

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



GENERACIÓN 2018-2022

TESIS DE INVESTIGACIÓN

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO MEDIO FUNDAMENTAL PARA
LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA EN PRIMER GRADO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

MONTSERRAT GUADALUPE MENDOZA CRUZ

Dictamen

Dedicatorias

El siguiente trabajo de titulación es el resultado de cuatro años de esfuerzo y dedicación donde se ven reflejados los aprendizajes obtenidos durante mi instancia en la escuela normal es por esto que está dedicado a:

Mis padres quienes me brindaron su amor, cariño y comprensión alentándome a seguir adelante y no darme por vencida ante las adversidades. Que me han enseñado a afrontar la vida, formándome como una persona de bien con principios y valores que fueron de gran ayuda para culminar esta etapa de mi vida.

A mi hermana quien estuvo presente en todo momento brindándome su apoyo, consejos y comprensión, por confiar en mí y ser mi inspiración para hoy poder llevar a término esta meta más.

A Dios por siempre iluminar mi camino llevando a tomar las decisiones correctas, aprender de mis errores, brindándome la fuerza necesaria para continuar permitiendo llegar a este momento tan anhelado.

Agradecimientos

A mi madre

Por ser un apoyo incondicional durante este arduo proceso, alentarme a continuar en los momentos más difíciles, brindarme palabras de aliento y ser un ejemplo a seguir. Por aconsejarme para esforzarme cada día y llevar a término este documento de titulación.

A mi padre

Por su amor infinito, apoyo y comprensión durante mi formación, por la confianza en todas las decisiones que he tomado en mi vida y siempre anhelar lo mejor para mí, creyendo en cada uno de mis sueños y aplaudiendo cada meta lograda.

A mi hermana

Por ser una gran aliada y parte fundamental en mi vida al brindarme la fortaleza necesaria para terminar este documento. Por escucharme, por cada uno de sus consejos y cada una de sus palabras que me impulsaron a tomar las mejores decisiones, por estar a mi lado y nunca dejarme sola.

A mi titular

Norma Cruz Mendoza por el apoyo, comprensión, y asesoría durante las prácticas profesionales. Por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias que fueron de gran ayuda para mi proceso de formación.

Al grupo de 1° "C"

Por ser la motivación para mejorar cada día como docente y poder terminar de manera satisfactoria mi documento, esperando que siempre aprendieran tanto como yo aprendí de ellos.

A mi asesor metodológico

Juan Jesús Gaitán Hernández por la confianza, el apoyo, la paciencia, las enseñanzas y el tiempo dedicado en el asesoramiento de esta tesis para así poder culminar de manera satisfactoria mi carrera profesional.

A mis amigas

Por alentarme a seguir en la normal, por los momentos de alegría y felicidad, por su amistad incondicional y apoyo para poder terminar mi trabajo de la mejor manera estando al pendiente de cada paso logrado.

A mis maestros

Que con cada una de sus enseñanzas aportaron a mi formación como docente brindándome las herramientas necesarias para poder llevar a término este trabajo de titulación.

A todos los que de alguna manera me ofrecieron su apoyo para poder culminar esta meta en mi vida.

¡Gracias!

Índice general

Introducción	11
Capítulo 1 Planteamiento del problema.....	15
1.1 Antecedentes	15
1.1.1 Marco legal y normativo.....	15
1.1.2 Estado del arte	19
1.2 Definición del problema	30
1.2.1 Contextualización del problema.....	31
1.3 Justificación e impacto social	37
1.4 Propósitos	38
1.5 Preguntas de investigación	38
1.6 Supuesto personal	39
Capítulo 2 Fundamentación teórica	40
2.1 Marco conceptual	40
2.2 Marco histórico	46
2.3 Marco teórico	48
Capítulo 3 Diseño metodológico	55
3.1 Metodología de la investigación	55
3.1.1 Enfoque.....	55
3.1.2 Método	56
3.1.3 Tipo.....	56
3.1.4 Paradigma.....	57
3.1.5 Metodología de análisis.....	57
3.1.6 Técnicas.....	58

	7
3.1.7 Instrumentos.....	59
3.1.8 Población	60
Capítulo 4 Diseño, aplicación y análisis	61
4.1 Diseño de instrumentos de investigación.....	61
4.2 Aplicación de los instrumentos	62
4.3 Análisis de los instrumentos de la investigación.	63
4.4 Diseño de la propuesta	81
4.4.1 Título.....	81
4.4.2 Introducción.....	81
4.4.3 Descripción	82
4.4.4 Objetivos	84
4.4.5 Competencias genéricas y profesionales	84
4.4.6 Justificación.....	85
4.4.7 Sustento teórico	87
4.4.8 Estrategias	88
4.4.9 Cronograma	102
Conclusiones.....	104
Referencias.....	107

Índice de tablas

Tabla 1. Alumnos de 1° “C” y sus características.....	33
Tabla 2. Técnicas e instrumentos.....	60
Tabla 3. Tipo de experimentos.....	68
Tabla 4. Asignaturas más importantes en primer grado de primaria.....	69
Tabla 5. Importancia de una sólida formación científica	70

	8
Tabla 6. Como debe ser una buena formación científica.....	71
Tabla 7. Importancia de implementar experimentos para enseñar ciencias.....	72
Tabla 8. Habilidades científicas.....	73
Tabla 9. El enfoque de conocimiento del medio y la realización de experimentos.....	73
Tabla 10. Frecuencia con las que se implementa la experimentación.....	74
Tabla 11. Características de una actividad experimental.....	75
Tabla 12. Importancia de propiciar el conocimiento científico.....	76
Tabla 13. Experimentos	83
Tabla 14. Estrategia 1. Nuestro rincón de ciencias.....	88
Tabla 15 Estrategia 2. Experimentación	90
Tabla 16 Estrategia 3.Mi gran libro de experimentos	98
Tabla 17 Estrategia 4. Hoy somos científicos.....	99
Tabla 18 Estrategia 5. Mundo científico.....	101
Tabla 18. Cronograma de la estrategia	103

Índice de gráficas

Gráfica 1. Asignatura preferida.....	64
Gráfica 2. Realización de experimentos.....	65
Gráfica 3. Donde han realizado experimentos.....	66
Gráfica 4. Frecuencia en la realización de experimentos.....	67
Gráfica 5. Asignaturas de mayor relevancia.....	77
Gráfica 6. Importancia para los padres de un conocimiento científico.....	78
Gráfica 7. Los experimentos despiertan la motivación y el interés por aprender.....	79
Gráfica 8. Ayuda con la realización de un experimento.....	80

Índice de anexos

Anexo A. Escuela Primaria “Ignacio Manuel Altamirano”

Anexo B. Contexto de la escuela “Ignacio Manuel Altamirano”

Anexo C. Croquis de la Escuela Primaria “Ignacio Manuel Altamirano”

Anexo D. Salón de clases de 1 “C”

Anexo E. Cuestionario de los alumnos

Anexo F. Entrevista de la maestra titular

Anexo G. Cuestionario padres de familia

Anexo H. Cuestionario en Google Forms

Resumen

Actualmente la ciencia juega un rol importante en la sociedad lo que hace evidente la necesidad de brindar una sólida formación científica en los niños desde los primeros años de escolaridad que les permita adquirir un pensamiento científico. La experimentación sin duda alguna se ha vuelto un método fundamental para enseñar ciencia, gracias a que permiten incrementar la curiosidad de los alumnos, comprender la naturaleza de su entorno y adquirir habilidades científicas.

Es así que el estudio tiene como propósito general investigar la importancia de la experimentación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de educación primaria. Para esto se realizó una investigación de enfoque cualitativo, utilizando el método hermenéutico con tipo de investigación descriptiva, paradigma interpretativo e implementado para la metodología de análisis la triangulación de datos. Se implementaron diferentes instrumentos para la recolección de información entre los que se destaca la entrevista y el cuestionario.

Entre los principales hallazgos de la investigación se encontró que la experimentación es de gran importancia ya que permite la adquisición de aprendizajes significativos en los alumnos a partir de incrementar su curiosidad siendo ellos quienes construyen su propio aprendizaje al ser los que manipulan los objetos de estudio. Así mismo se hizo evidente la necesidad de implementar actividades experimentales para enseñar ciencia desde primer año de educación primaria.

Palabras clave: experimentación, ciencia, enseñanza, aprendizaje significativo, habilidades científicas, pensamiento crítico, pensamiento científico.

Introducción

Hoy en día es necesario que los alumnos aprendan ciencia desde los primeros grados escolares ya que la ciencia toma gran relevancia para la formación de ciudadanos críticos y creativos que sean capaces de afrontar los nuevos retos de la sociedad actual que se encuentra en constante cambio y transformación científica y tecnológica

Es posible considerar que en los primeros grados de educación primaria a la ciencia no se le brinda la verdadera importancia que debería y es dejada de lado considerándola como un área más de los planes y programas de estudio basando su enseñanza a prácticas tradicionales que han llevado a que los alumnos a lo largo de su escolaridad tengan deficiencias en esta área.

Por lo cual es de gran relevancia que los alumnos se apropien del conocimiento científico desde primer grado de primaria ya que posteriormente llegan a grados superiores careciendo de conocimientos y habilidades científicas mostrando desinterés por la ciencia. Es así que se necesitan estrategias de enseñanza que permitan la adquisición aprendizajes significativos relacionados a la ciencia y de igual manera que los docentes favorezcan el aprendizaje de los alumnos por medio de actividades que incrementen su curiosidad.

Las actividades experimentales han cobrado gran importancia en la enseñanza de la ciencia en los últimos años dado a la gran relevancia que tiene en la adquisición del conocimiento científico y considerando que mediante estas los niños pueden configurar su propio aprendizaje y apropiarse de los fenómenos naturales que los rodean adquiriendo aprendizajes significativos.

La siguiente tesis de investigación se llevó a cabo durante las jornadas de práctica profesional en la escuela primaria Ignacio Manuel Altamirano turno matutino en el grupo de 1° "C" en donde fue posible ver que es necesaria una verdadera formación científica desde

este grado para que los alumnos adquirieran habilidades científicas. Es así que esta investigación se realizó con el objetivo de determinar la importancia de la experimentación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de educación primaria resaltando las actividades experimentales como una estrategia adecuada para adquisición de aprendizajes significativos en esta área.

Entre las competencias genéricas a desarrollar mediante este estudio se destaca el uso de su pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones. Y la competencia profesional de aplica críticamente el plan y programas de estudio de la educación básica para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de los alumnos del nivel escolar. Se destaca esta competencia ya que se pretende aplicar el plan y programa de estudios en relación a la ciencia para lograr los propósitos del campo de exploración del mundo natural y social logrando que los alumnos desarrollen todas sus capacidades y habilidades científicas como formular preguntas, plantear hipótesis, observar, registrar datos, elaborar argumentaciones y experimentar.

La presente tesis de investigación se encuentra organizada en 4 capítulos. El primer capítulo corresponde al planteamiento del problema teniendo primeramente los antecedentes correspondientes al marco legal y normativo en donde se presentan los referentes legales que sustentan la temática abordada tomando como principal referencia las competencias genéricas y profesionales, posteriormente se encuentra el estado del arte en el que se muestran tres investigaciones de cada contexto las cuales hacen grandes aportes a la investigación al hacer evidente la importancia de una adecuada formación científica desde los primeros años y mostrara a la experimentación como una metodología de gran relevancia para enseñar ciencias en educación primaria.

De igual manera en este capítulo tenemos la definición del problema el cual se centra en la experimentación como una estrategia para favorecer la enseñanza de la ciencia en primer grado de primaria, se muestra la contextualización, los propósitos los cuales se están en relación a las preguntas que sirvieron de base para llevar a cabo la investigación, en donde se tiene como pregunta central: ¿Cuál es la importancia de la experimentación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de primaria?, se culmina el primer capítulo con el supuesto personal el cual está encaminado a que la experimentación es una estrategia efectiva para la enseñanza- aprendizaje de la ciencia en primer grado, la cual permite despertar la curiosidad y la apropiación del mundo natural.

El segundo capítulo presenta la Fundamentación teórica, en donde se muestra información en relación al marco conceptual, marco histórico y marco referencial. En un primer momento se tiene el marco conceptual en donde se dan a conocer los conceptos clave de la investigación como lo son: experimentación, ciencia, curiosidad, habilidades científicas, pensamiento crítico, entre otros. Enseguida se tiene el marco histórico el cual muestra el recorrido histórico en relación a la enseñanza de la ciencia a través del tiempo, así como la implementación de la experimentación para su enseñanza. Posteriormente en el marco referencial se encuentran las teorías que abonan a la experimentación como medio fundamental para enseñar ciencia en la que se destaca la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

El tercer capítulo corresponde al Diseño metodológico, en donde se determina las herramientas y pautas a seguir para llevar a cabo la investigación, presentando el enfoque que es cualitativo, el método hermenéutico, siendo el tipo de investigación descriptiva con paradigma interpretativo y utilizando para la metodología de análisis la triangulación así mismo se presentan las técnicas e instrumentos de investigación entre los cuales se

destaca la entrevista y el cuestionario, terminado el capítulo con la a población y sus características.

El Capítulo cuarto corresponde al Diseño, aplicación y análisis, dentro de este se muestra el diseño de los instrumentos de investigación que fueron dos cuestionarios, uno para alumnos y otro para padres de familia y una entrevista elaborada para la maestra de grupo, así mismo se determina la manera en cómo se llevó a cabo su aplicación para posteriormente presentar el análisis de resultados en donde se interpreta y analiza la información obtenida a partir de los distintitos instrumentos aplicados y poder llegar a las conclusiones de la investigación.

Por último, dentro del capítulo cuarto se presenta el Diseño de la propuesta la cual se elaboró en base a la información recabada durante la investigación. La propuesta está diseñada a partir de cinco estrategias que tienen como medio fundamental la experimentación para la enseñanza de la ciencia, las cuales presentan actividades motivadoras y de gran interés que permiten incrementar la curiosidad de acuerdo a las características, necesidades y capacidades de los alumnos de primer grado permitiéndoles la adquisición de aprendizajes significativos. Las estrategias están encaminan a que las actividades experimentales permitan que los niños se encuentren motivados e interesados por aprender al mismo tiempo que observen, planteen hipótesis, formulen preguntas, respondan cuestionamientos, elaboren explicación, registren y comprendan fenómenos del mundo que los rodea.

Capítulo 1 Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

1.1.1 *Marco legal y normativo*

El marco legal y normativo resulta de gran importancia dentro de la investigación, ya que en este se presentan las diversas leyes, normas, reglamentos y acuerdos vigentes que brindan sustento a la temática que se aborda, en este caso lo relacionado a la importancia de la enseñanza de la ciencia en la educación primaria.

Artículo 3° Constitucional. El artículo 3° de la constitución garantiza el derecho a la educación a todos los mexicanos haciendo hincapié en que corresponde al estado impartir y garantizar la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. Siendo la educación inicial, preescolar, primaria y secundaria las que comprenden la educación básica que en conjunto con la media superior conforman la educación obligatoria en el país.

Al estado le corresponde la rectoría de la educación estableciendo que esta además de obligatoria, será universal, inclusiva, pública, gratuita y laica y así mismo se priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos.

La educación se presenta con un enfoque de derechos humanos y de igualdad sustantiva. La cual tendrá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a todos los derechos, las libertades, la cultura de paz y la conciencia de la solidaridad internacional, promoverá la honestidad, los valores y la mejora continua del proceso de enseñanza- aprendizaje. Es así

que se relaciona con este tema de investigación por que se busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado a la ciencia para que los alumnos adquieran aprendizajes significativos en este ámbito desarrollando todas sus habilidades y capacidades.

En este mismo artículo es posible ver que los planes y programas de estudio tendrán perspectiva de género y una orientación integral, por lo que se incluirá el conocimiento de las ciencias y humanidades, así mismo se resalta que el criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.

De igual manera se señala que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica y que le corresponde al estado apoyar en la investigación e innovación científica.

Ley general de educación. Dentro de la ley general de educación en su artículo 5 se menciona que toda persona tiene derecho a la educación, argumentado que es un medio para adquirir, actualizar, completar y ampliar sus conocimientos, capacidades, habilidades y aptitudes que le permitan alcanzar su desarrollo personal y profesional por lo cual contribuye a su bienestar, a la transformación y el mejoramiento de la sociedad de la que forma parte. Siendo un proceso permanente centrado en el aprendizaje del educando el cual ayuda al desarrollo humano integral y a la transformación de la sociedad considerado un factor determinado para adquirir aprendizajes significativos es así que con el tema de investigación se pretende que los alumnos adquieran habilidades y capacidades que les permitan adentrarse al mundo de la ciencia para ser partícipe de las demandas de la sociedad actual.

Así mismo en el artículo 12 se muestra que en la prestación de los servicios educativos se impulsará el desarrollo humano integral para contribuir a la formación del pensamiento crítico y propiciar un diálogo continuo entre las humanidades, las artes, la ciencia, la tecnología y la innovación como factores del bienestar y la transformación social.

En el artículo 13 de esta ley se nos menciona que se fomentará en las personas una educación basada en la participación activa en la transformación de la sociedad, al emplear el pensamiento crítico a partir del análisis, la reflexión, el diálogo, la conciencia histórica, el humanismo y la argumentación para el mejoramiento de los ámbitos social, cultural y político, y de igual manera en el respeto y cuidado al medio ambiente, con la constante orientación hacia la sostenibilidad, con el fin de comprender y asimilar la interrelación con la naturaleza y de los temas sociales, ambientales y económicos con lo cual se relaciona con el tema ya que mediante la experimentación en la enseñanza-aprendizaje de la ciencia se busca que los alumnos desarrollen un pensamiento crítico y que comprendan la importancia del cuidado del medio ambiente.

En su artículo 16 se destaca que la educación que imparta el Estado, se basará en los resultados del progreso científico y en el 18 se hace hincapié que la orientación integral, considerará el conocimiento científico, a través de la apropiación de principios, modelos y conceptos científicos fundamentales, empleo de procedimientos experimentales y de comunicación.

Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación, Aprendizajes clave, Educación primaria 1°. Conocimiento del medio. Es indispensable conocer los propósitos y el enfoque de la asignatura de conocimiento del medio ya que el tema de tesis en primero grado está relacionado a este campo. Entre los propósitos generales se encuentran los siguientes que son fundamentales ya que tiene una relación directa con el tema:

- Mostrar curiosidad y asombro al explorar el entorno cercano, plantear preguntas, registrar información, elaborar representaciones sencillas y ampliar su conocimiento del mundo.
- Reconocer algunos fenómenos del mundo natural y social que le permitan comprender lo que sucede en su entorno.

Dentro del enfoque se tiene que los aprendizajes se favorecen con la interacción directa o indirecta de los niños con el entorno y con aspectos de la vida personal, la recuperación de saberes y experiencias previas, la socialización, el diálogo y el contraste de sus concepciones con la nueva información, lo cual contribuye a que tengan un pensamiento cada vez más organizado, crítico y reflexivo de sí mismos y de lo que sucede a su alrededor. Para lo cual se requieren de experiencias guiadas que impliquen la observación, exploración, comparación, planteamiento de preguntas, búsqueda de información, registro, interpretación, deducción, representación e intercambio de opiniones. Es así que se deben de brindar oportunidades para que los alumnos interactúen con diversos objetos, materiales y seres vivos; experimenten y lleven a cabo actividades prácticas en las que ocupen sus sentidos y usen otros instrumentos.

Competencias genéricas y profesionales. Mediante esta investigación se busca consolidar alguna de las competencias genéricas y profesionales las cuales describen lo que el egresado de la licenciatura en educación primaria debe ser capaz de realizar al término del programa educativo y señala los conocimientos, habilidades, actitudes y valores involucrados en los desempeños propios de su profesión.

En las competencias genéricas se tiene **Usa su pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones.** Aplica sus conocimientos para transformar sus prácticas, de manera responsable. Utiliza estrategias para la búsqueda, análisis y presentación de información a través de diversas fuentes.

En las competencias profesionales **Aplica críticamente el plan y programas de estudio de la educación básica para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de los alumnos del nivel escolar.**

Emplea los recursos y medios didácticos idóneos para la generación de aprendizajes de acuerdo con los niveles de desempeño esperados en el grado escolar. Mediante la investigación se pretende aplicar el plan y programa de estudios en relación a la ciencia para lograr los propósitos del campo de exploración del mundo natural y social logrando que los alumnos desarrollen todas sus capacidades.

1.1.2 Estado del arte

En el presente apartado se muestran diversas investigaciones relacionadas a la enseñanza de la ciencia en educación básica y la importancia de la experimentación como estrategia para el desarrollo del pensamiento científico, crítico y creativo de los niños. Se presentan tres investigaciones de cada contexto: internacional, nacional, estatal y local.

Internacional. La primera investigación internacional revisada se titula “**La metodología experimental de la enseñanza de las ciencias en educación primaria**” presentada por Fernando Barbasán Aparicio en el año 2015 en la Universidad de Navarra.

La investigación se centra en la importancia de la metodología experimental en la enseñanza de las ciencias y tiene como objetivo reflexionar sobre la importancia de emplear una metodología experimental adecuada, para que los alumnos puedan ver, manipular, y comprobar de forma práctica los contenidos teóricos vistos en clase.

La aportación principalmente se basa en experiencias prácticas que puedan ayudar al profesor en la enseñanza de las Ciencias. Considerando que la metodología experimental

aumenta la motivación y el interés del alumnado por las ciencias y asegurarán la interiorización y comprensión los contenidos.

La siguiente investigación que se tiene dentro de este contexto lleva como título “**La formación científica en los primeros años de escolaridad**” por las autoras Graciela Ortiz Rivera y Martha Lucía Cervantess realizada en Colombia en el año 2015.

En el artículo se muestra una situación existe en algunas de las aulas de educación inicial donde la ciencia es tratada como un área más contemplada en los planes de estudio y desarrollada mediante temas o contenidos alejados de la realidad cercana a los alumnos. Se definen los conceptos de ciencia, curiosidad y algunas habilidades científicas y se realiza una reflexión sobre la formación científica durante los primeros años de escolaridad apoyada de diversos autores.

Primeramente, se menciona que se debe de ofrecer una sólida formación en ciencias que debe comenzar en los primeros años de escolaridad y se cita a Acher (2014) el cual afirma que la participación de los niños en la ciencia debe empezar antes de la educación primaria de una forma gradual, cuando a esa edad los estudiantes intentan darles sentido a los fenómenos naturales que tienen entre manos. Dentro de esta misma línea se muestra la curiosidad como una actitud potenciadora del pensamiento científico.

Se llega a la conclusión de que la ciencia tiene que asumirse como una constante búsqueda de respuestas a las preguntas que los individuos se plantean sobre la propia realidad, no solo para conocer el mundo, sino para transformarlo. Tal y como se expresa en los Estándares básicos de competencias en ciencias, “la escuela debe constituirse en un laboratorio para formar científico”. Para finalizar se argumenta que, en las ciencias, al igual que en las demás áreas de la enseñanza, el maestro debe ser un facilitador que propone y no que impone.

La última investigación que se tiene en el contexto internacional es la de los autores Beltrán Beltrán Jessica Ivonne, Barreto Torres Johana Patricia, Guerrero Gómez Karen Yisela y Sanabria Hernández Angélica Patricia titulada **“La experimentación: Estrategia didáctica para favorecer el desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas, Aula Hospitalaria Bosa II nivel”** publicada en Colombia en el año 2016.

La metodología que se utiliza es investigación acción, con un enfoque descriptivo cualitativo, en tres fases sucesivas de observación, diseño e implementación y análisis de resultados. Siendo el tipo de análisis de la información cualitativo descriptivo.

El objetivo general que se presenta es fortalecer las habilidades del pensamiento científico (hipótesis, pregunta y argumentación), de los niños y niñas por medio de la experimentación. Cuenta con tres objetivos específicos que son: diseñar actividades para el desarrollo de habilidades científicas, implementar las actividades para fomentar las habilidades científicas hipótesis, pregunta y argumentación y valorar la estrategia implementada.

La pregunta que se presenta es ¿Por qué fortalecer habilidades del pensamiento científico (hipótesis, pregunta y argumentación) en aulas hospitalarias? Argumentando que fortalecer habilidades de pensamiento científico en los niños y niñas es una prioridad de la escuela, pues éstas son necesarias para formar ciudadanos y ciudadanas que construyan comprensiones del mundo de manera crítica y reflexiva.

Entre los principales hallazgos que se encontraron en esta investigación se tiene que en los niños y niñas más pequeños se nota la curiosidad durante la interacción con la práctica experimental. Por lo que es necesario que, en los diferentes escenarios educativos, los maestros generen espacios y procesos para que los estudiantes fortalezcan estas

habilidades en ambientes colaborativos donde se favorezca el pensamiento crítico y reflexivo mediante la interacción docente-estudiante, y entre los estudiantes.

Nacional. En el contexto nacional primero nos encontramos con la investigación **“Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México”** de los autores Ana Cuevas Romo, Roberto Hernández Sampieri, Brenda Elizabeth Leal Pérez y Christian Paulina Mendoza Torres publicada en el año 2016.

En el artículo se analiza el panorama de la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y de la investigación científica en escuelas de educación básica en México. Para la obtención de resultado se aplicó un cuestionario estandarizado a 1,559 estudiantes, y una entrevista a 74 docentes y 35 directores de 35 escuelas primarias públicas y particulares en 14 ciudades del país, en donde se integró tanto la enseñanza de las Ciencias Naturales y Sociales, como la indagación científica desde cualquier asignatura.

El estudio surgió de la necesidad de complementar el conocimiento actual acerca de la enseñanza de la investigación científica en México mencionando a Flores-Camacho (2012) el cual nos dice que los motivos por los que no se ha detonado el desarrollo científico en México son diversos, sin embargo, señala que uno de los orígenes más relevantes de este rezago se encuentra en la educación básica, de igual manera se cita a Murcia (2009) quien argumenta que la formación temprana del pensamiento científico puede reforzar el pensamiento crítico como herramienta para la toma de decisiones informada y la solución de problemas de los futuros ciudadanos.

Dentro de las conclusiones se encontró que los aprendizajes que involucran de manera activa a los estudiantes y que son de su interés, así como los que se puede identificar su aplicación, son los que generan un aprendizaje más significativo de acuerdo a la percepción de estudiantes y docentes. En específico, el aprendizaje basado en

proyectos y experimentación fueron mencionados por estudiantes y docentes, tanto como motivo por el cual les gusta la materia de Ciencias Naturales, como actividad de las que les gusta realizar.

Posteriormente nos encontramos con la tesis de investigación **“La experimentación en ciencias naturales en el nivel primaria”** presentada por Antonio López Soria, Alma Rosa Canizales y Carmen Salazar en el estado de Sinaloa la cual busca que el docente deje de practicar lo tradicional e incorpore estrategias de aprendizaje que logren conocimientos adecuados y, por tanto, cambios en las actitudes de los alumnos. Se señalan dos tipos de investigación: la documental y la de campo y en esta última, se plantea la aplicación del método experimental a través de la estrategia de terrario.

Dentro de la justificación de esta investigación se menciona que la experimentación como alternativa didáctica en las ciencias naturales, tiene gran importancia para los docentes ya que a través de ella se propicia el aprendizaje de los contenidos del programa de esta área, y la enseñanza de las ciencias naturales debe perder el sentido tradicionalista y concebir de manera objetiva el conocimiento en donde el alumno sea quién vaya problematizándose, construyendo su propio conocimiento.

La hipótesis se centra en que una adecuada aplicación de la experimentación en las ciencias naturales propicia en el alumno el desarrollo de una actitud que facilite una aproximación al aprendizaje de los fenómenos naturales. Se presentan cuatro objetivos y el primero de ellos es proponer a los docentes la experimentación como estrategia didáctica que le facilite el manejo de las ciencias naturales para la formación y la práctica de actitudes y habilidades que permitan al niño responder sus preguntas y ampliar sus marcos de explicación.

En las conclusiones se muestra que la experimentación despierta el interés y la

motivación de los estudiantes por la ciencia y para obtener éxito en el proceso enseñanza-aprendizaje los docentes deben conocer y manejar estrategias metodológicas a adecuadas a las diferentes áreas que conforman el programa escolar en todos los niveles.

La última investigación revisada dentro del contexto nacional es la titulada **“La enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria”** presentada por Irene González Florencio en Ciudad de México en marzo 2007.

En esta tesina se menciona que el docente debe mantener en sus alumnos la curiosidad por conocer y aprender, experimentar, preguntar y observar y todo esto se puede lograr actualizándose constantemente para conocer métodos y estrategias que pueda emplear en el ambiente escolar y poder lograr en los alumnos un aprendizaje significativo.

Entre los principales objetivos que se tienen se destaca el proponer estrategias y actividades para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria y fomentar en los alumnos el hábito de cuestionar, investigar, participar exponiendo sus ideas y opiniones logrando con ello un aprendizaje significativo.

Mediante la investigación se llega a la conclusión de que, al planear y trabajar una clase de Ciencias Naturales, es importante tomar en cuenta los intereses y necesidades de los alumnos para que puedan captar mejor los temas que se abordarán durante las clases y los docentes deben de tener presente que las Ciencias Naturales no son únicamente complementarias en el aprendizaje de los niños, sino que son parte de su educación integral.

Estatal. Primeramente, en el contexto estatal nos encontramos con un artículo que lleva el título de **“Relevancia y problemática de enseñanza de la ciencia en educación básica”** por los autores Delia Isabel Zúñiga Vara, Francisco Javier Dimas García, Adriana

Rodríguez Aguayo y Juan Antonio Rendón Huerta elaborado en San Luis Potosí, S.L.P en el año 2014.

Dentro de la investigación se señala que la ciencia que se enseña en la escuela primaria no es una ciencia de científicos difícil de comprender, es más bien una ciencia escolar, la cual introducirá a los niños al gusto de interesarse por la comprensión de fenómenos naturales que ocurren en su entorno.

Se encontró algunas de las causas de la exclusión de la asignatura de ciencias naturales, entre las que destacan, la falta de tiempo, de conocimientos por parte de los docentes y la irresponsabilidad de los alumnos con los materiales para realizar experimentos.

Dentro del artículo se menciona a Dewey (1964) quien considera la experiencia como parte fundamental en la educación, dando a la ciencia la importancia como medio de investigación, de esa forma la experimentación es una actividad importante que debe desarrollarse en el estudio de las Ciencias Naturales pues permite al alumno(a) obtener un aprendizaje más significativo y fortalecer su conocimiento.

En las conclusiones presentadas se recalca que la asignatura de Ciencias Naturales presenta una gran diversidad de temáticas que llaman la atención de los alumnos y es por eso que los nuevos programas educativos deberían darle a esta asignatura igual relevancia, así como las asignaturas de español y matemáticas. Así mismo se menciona que los docentes omiten los temas de ciencias ya que el lenguaje es complicado para ellos o porque consideran que el aula no es el sitio adecuado para realizar experimentos.

Dentro de este mismo contexto se tiene **“La experimentación como estrategia didáctica para favorecer el campo de formación académica exploración y comprensión**

del medio natural” por la autora Maricruz Salvador Acuña presentada en San Luis Potosí, S.L.P en el año 2019. Teniendo como objetivo general diseñar y aplicar situaciones didácticas que favorezcan los aprendizajes esperados del campo de formación académica de exploración del medio natural por medio de la estrategia didáctica de experimentación.

Dentro de este trabajo de titulación se encuentra que uno de los propósitos generales del campo de formación académica de exploración y comprensión de mundo natural y social es que los alumnos muestren curiosidad y asombro al explorar el entorno cercano, plantear, preguntas registrar información, elaborar representaciones sencillas y ampliar su conocimiento del mundo. Se menciona a Hall (citado por Quintanilla, 2010) quien nos dice que la enseñanza de las Ciencias Naturales debe conocer a los infantes y acoger su diversidad (en cuanto a las formas de pensar, actuar y sentir el mundo), para situar la enseñanza, con sentido para ellos.

A manera de conclusión se menciona que la enseñanza de las ciencias a través de la estrategia didáctica como es la experimentación contribuye a desarrollar el aprendizaje significativo en los alumnos, siendo este un aprendizaje que perdurará, por el hecho de contrastar la teoría con la práctica a partir de su propia experiencia.

La última investigación en el contexto estatal es la titulada **“La enseñanza de las ciencias naturales mediante la experimentación como estrategia didáctica en un grupo de quinto grado de primaria”** por el autor Aldo Israel Hernández Mireles en San Luis Potosí, S.L.P en el año 2020. La cual tiene como objetivo propiciar y favorecer en los alumnos la comprensión hacia temas de las ciencias naturales para desarrollar sus habilidades científicas por medio de la experimentación.

Dentro del informe se recalca que la sociedad actual demanda de una cultura científica que le permita aproximarse y comprender la realidad en la que se encuentran

inmersos, para adquirir habilidades que permitan desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio así mismo desarrollar la capacidad de discernir y reflexionar sobre la toma de decisiones que forman su actuar cotidiano.

Se menciona que las estrategias más utilizadas para la enseñanza de la ciencia, son: lectura no comentada y uso del libro de texto, subrayado, uso de la guía didáctica, resúmenes, cuestionarios extensos y sin reflexión de los mismos, propiciando dentro del grupo la monotonía.

Mediante este trabajo de titulación se llegó a la conclusión de que la experimentación contribuye a que los alumnos sean quienes manipulen las variables que se van a trabajar, y de esta manera puedan determinar cómo cambian, trabajen con la formulación de hipótesis, elaboren conclusiones y las comuniquen, siendo un momento en donde ellos pueden construir o reconstruir su aprendizaje, dándose cuenta de que lo que pueden aprender no sólo lo van encontrar en libros, sino a su alrededor.

Locales. En el contexto local se tiene la investigación “**La enseñanza de las ciencias naturales en un grupo de quinto grado**” que es presentada por Juslenny Quiroz Alvarado en el año 2018. Que tiene como objetivo general Identificar estrategias o modelos para la enseñanza de las ciencias naturales para los alumnos de 5° grado.

Es una investigación con enfoque cualitativo, el tipo de investigación corresponde al método de análisis el cual logra el estudio de una situación concreta, así como señalar sus características y propiedades de ciertos aspectos de clasificación que sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio y por último puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad es por ello que la investigación es de tipo descriptiva

Como conclusión se llegó a que es muy importante adquirir un modelo de enseñanza en el que los alumnos adquieran aprendizajes significativos y además que la formación como docente y profesional se ve beneficiada con la actualización de nuevas formas de enseñar.

La siguiente investigación en el contexto local es la titulada **“Los estilos de aprendizaje en ciencias naturales con alumnos de quinto”** la cual es presentada por Laura Nallely Álvarez Mata en el año 2018.

Se tiene como objetivo analizar que influencia tienen los estilos de aprendizaje que predominan en el grupo de 5 y percibir la importancia para el rendimiento de los alumnos en la asignatura de Ciencias Naturales.

El método de investigación lo definió como “Investigación básica o pura” considerando que esta se lleva a cabo sin fines prácticos inmediatos, sino con el fin de incrementar el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza o de la realidad por sí misma. Se empleó el enfoque de investigación cualitativo reconociendo que el paradigma cualitativo es para las ciencias del comportamiento una herramienta de gran valor. El tipo de investigación es descriptiva ya que describe de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés

En esta investigación se encontró que es muy importante el conocer los estilos de aprendizaje del alumnado, ya que esto es de gran beneficio para el docente para lograr aprendizajes significativos en los alumnos, así mismo el docente puede realizar planeaciones adecuadas para que el alumno pueda motivarse y lograr así un rendimiento favorable en las diferentes evaluaciones.

Por último, dentro de este mismo contexto nos encontramos con la tesis titulada **“Las TIC como herramienta para la enseñanza de las ciencias naturales”** Presentada

por Juan Antonio Campos Martínez en el año 2017. Se centra en el uso de las TIC para desarrollar e innovar el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de la asignatura de Ciencias Naturales con el objetivo de que los alumnos tengan un interés y motivación adecuada que les permita construir su conocimiento de una forma más atractiva.

El objetivo general se centra en utilizar las TIC como estrategia didáctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en un grupo de sexto grado. En la investigación se utiliza el paradigma socio-crítico, el enfoque es mixto tanto cualitativa como cuantitativa debido a que enriquecen la investigación, ya que emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos. Siendo el tipo de investigación descriptiva.

Mediante la investigación se llegó a la conclusión de que el uso de las Tic en la enseñanza de las ciencias es muy favorecedor ya que crea motivación, interés, participación activa y un desempeño eficaz por los distintos actores educativos, entre lo que destaca principalmente la participación de los educandos, así como un cambio innovador en el quehacer docente.

Los aportes de los trabajos de investigación se centran en:

- La necesidad de una sólida formación científica desde los primeros años de escolaridad.
- Importancia de emplear una metodología experimental adecuada para que los alumnos puedan comprobar de forma práctica los contenidos teóricos vistos en clase.
- La metodología experimental aumenta la motivación y el interés del alumnado por las ciencias.

- Fortalecer habilidades de pensamiento científico en los niños y niñas debe de ser una prioridad de la escuela, pues éstas son necesarias para formar ciudadanos que construyan comprensiones del mundo de manera crítica y reflexiva.
- La curiosidad como potenciadora del conocimiento científico.
- Priorizar el desarrollo de habilidades científicas en los alumnos de primaria.
- Favorecer la enseñanza de la ciencia en educación básica a partir de estrategias que incrementen la curiosidad de los alumnos.
- Una formación temprana del pensamiento científico refuerza el pensamiento crítico.
- La experimentación despierta el interés y la motivación de los estudiantes por la ciencia.
- Los docentes deben de tener presente que las Ciencias Naturales no son únicamente complementarias en el aprendizaje de los niños, sino que son parte de su educación integral.
- La enseñanza de las ciencias a través de la estrategia didáctica como es la experimentación contribuye a desarrollar el aprendizaje significativo en los alumnos.
- Importancia de adquirir un modelo de enseñanza de la ciencia en el que los alumnos adquieran aprendizajes significativos.

1.2 Definición del problema

Durante las jornadas de observación y prácticas realizadas en diferentes escuelas primarias a lo largo de mi estancia en la Escuela Normal fue posible detectar una problemática la cual corresponde a que la ciencia en los primeros grados de educación primaria se deja de lado y es tomada como un área más en el currículum quitándole su

verdadera importancia y basando su enseñanza a prácticas tradiciones lo cual genera que los alumnos no se apropien de un verdadero conocimiento científico.

Se eligió esta problemática porque es necesario que los alumnos desde los primeros años de educación primaria se adentren al mundo de la ciencia y de la investigación. Aprovechando las edades en las que los niños son científicos en potencia y buscan responder el porqué de las cosas ya que posteriormente llegan a grados superiores y pierden el interés por estas áreas careciendo de conocimientos y habilidades científicas.

Así mismo es necesario que los docentes implementes estrategias adecuadas que propicien un aprendizaje significativo en los alumnos, donde busquen, investiguen, interactúen y despierten su curiosidad siendo la experimentación una de las estrategias más favorables que permiten desarrollar un pensamiento científico, creativo y crítico

Es así que mediante esta investigación se presenta la experimentación como una estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de primaria buscando desarrollar desde este grado el pensamiento científico y los alumnos se apropien de esta área adquiriendo aprendizajes significativos. Por lo cual la problemática de esta investigación se enfoca en la experimentación como una estrategia para favorecer la enseñanza de la ciencia en primer grado de primaria.

1.2.1 Contextualización del problema

La escuela primaria “Ignacio Manuel Altamirano” turno matutino (Anexo A) se encuentra ubicada en el municipio de Cedral, S.L.P en la zona centro entre las calles Madero y Matamoros. La Clave oficial de la institución es 24DPR2069Z, zona escolar 004 y pertenece al sector X.

A sus alrededores (Anexo B) se encuentran diferentes comercios como lo son una florería, tiendas de ropa, papelerías, comercios de comida, tiendas de abarrotes, una tortillería, además de viviendas y aproximadamente a una cuadra se localiza el Centro de Salud.

La escuela es de organización completa, se imparten clases en dos turnos, cuenta con un director, una subdirectora ,20 docentes frente a grupo y 2 maestros de Educación física. En este momento por la pandemia el horario en el que se imparten clases de manera presencial es de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. siguiendo los protocolos de salud que se tiene para enfrentar el COVID-19.

La institución tiene una infraestructura en excelentes condiciones, lo que permite brindar una buena educación a los alumnos, actualmente se construyeron 8 nuevos salones con doble planta para los grados de cuarto, quinto y sexto, en total se tiene 20 aulas, una dirección para cada turno, una cancha deportiva techada, un patio cívico, y tres baños (Anexo C).

La escuela cuenta con servicios esenciales de agua potable, luz y drenaje. Cada aula posee el material adecuado para que los docentes impartan sus clases como lo es el pizarrón, pintarrón, mesas, bancas, escritorio, estante de libros, libros del rincón y materiales educativos. Con los recursos y materiales con los que cuenta la escuela se puede brindar una educación de calidad a los alumnos.

El grupo de 1° "C" (Anexo D) cuenta con 22 alumnos, 13 niñas y 9 niños entre las edades de 5 y 6 años, actualmente asisten a la escuela de manera presencial 10 alumnos, los primeros 10 de la lista los días lunes y miércoles y los siguientes 10 martes y jueves y los días viernes asisten 6 niños que son los que cuentan con más rezago educativo. Son dos alumnas las que se encuentran trabajando a distancia y se envían las actividades por

medio de una guía de actividades los días lunes a través de WhatsApp. En las clases presenciales solo se imparten las asignaturas de matemáticas, español, artes y educación física, las demás asignaturas las trabajan los alumnos en casa con ayuda de los padres de familia.

El estilo de aprendizaje que predomina en los niños es el kinestésico, siendo 19 niños kinestésicos, 2 visuales y 1 auditivo. La mayoría de los alumnos son muy participativos en clases y muestran interés por aprender.

La gran parte de los padres de familia son muy participativos y apoyan a sus hijos en la realización de las actividades de la escuela que realizan en casa debido a que por la manera en que se trabaja actualmente por la pandemia el apoyo de los padres de familia es incondicional para que los alumnos adquieran un mayor aprendizaje sobre todo en ciencias que es una de las asignaturas a la que menos importancia se le ha tomado durante el periodo de pandemia.

Tabla 1

Alumnos de 1° “C” y sus características

NO.	NOMBRE	S	EDAD	ESTILO DE APRENDIZAJE	CARACTERÍSTICAS
1	Jorge Sebastián	H	6	Visual	Es un alumno muy pasivo, con poca participación durante las clases.
2	Ximena Yaretzi	M	6	Visual	Es una alumna muy tímida y constantemente falta a clases.
3	Daniela	M	6	Kinestésico	Es una alumna tranquila, las actividades la realizan

					de manera adecuada y rápida.
4	Jennifer Nataly	M	6	Kinestésico	Es una alumna muy pasiva realiza sus actividades adecuadamente.
5	Brandon Gael	H	6	Kinestésico	Es muy participativo, muestra interés y curiosidad por aprender cosas nuevas.
6	Andrea Audy	M	6	Auditivo	Es una alumna muy extrovertida, participa en clase, es muy responsable y dedicada.
7	Dylan Daniel	H	6	Kinestésico	Es un alumno tranquilo, falta constantemente a clases y participa muy poco.
8	Camila Lizbeth	M	5	kinestésico	Es una alumna muy tranquila, responsable y comprometida.
9	Raúl Alejandro	H	6	kinestésico	Es un alumno tranquilo, responsable, cumplido y comprometido, le agrada participar durante las clases y aprende fácilmente.

10	Dayra Lía Giovanna	M	6	Kinestésico	Es una alumna pasiva, responsable y realiza todas sus actividades.
11	Natalia Gisselle	M	5	Kinestésico	Es una alumna tranquila, poco participa y realiza todas sus actividades.
12	Dayna Aymara	M	6	Kinestésico	Es una alumna inquieta, dedicada, y tiene que estar siempre realizando alguna actividad.
13	Mahlón Jafet	H	6	Kinestésico	Es un alumno tranquilo, le gusta participar y muestra interés por aprender.
14	Angelli Alejandra	M	6	Kinestésico	Es una alumna distraída, le gusta platicar mucho con sus compañeros y realiza las actividades de manera lenta.
15	Beilis Alisón	M	6	Kinestésico	Es una alumna extrovertida, creativa, muestra curiosidad por aprender por sí misma, es responsable y dedicada.
16	Desha Katherine	M	6	Kinestésico	Es una alumna tranquila, responsable y dedicada, con interés por aprender.

17	Ximena Ylellan	M	6	Kinestésico	Es una alumna muy cumplida y responsable, participa activamente y tiene interés por aprender.
18	Karim	H	6	Kinestésico	Es un alumno inquieto y distraído, presenta problemas de lenguaje.
19	Deyna Ariadna	M	6	Kinestésico	Es una alumna muy tranquila, responsable y poco participativa.
20	Jeissón Eduardo	H	6	Kinestésico	Es un alumno muy hiperactivo. responsable, con curiosidad por aprender constantemente.
21	Jairo Dilan	H	6	Kinestésico	Es un alumno muy tranquilo, pasivo responsable, con mucha facilidad por aprender.
22	Diego Guadalupe	H	5	kinestésico	Es un alumno muy pasivo, poco participativo y falta constantemente.

1.3 Justificación e impacto social

El aprendizaje de la ciencia debe de generarse desde los primeros años de educación primaria acercando a los alumnos al mundo de la ciencia acentuando su conocimiento crítico y creativo siendo capaces de comprender el mundo natural y social que los rodea. La experimentación en la enseñanza de la ciencia es de gran relevancia ya que esta posibilita el aprendizaje y la adquisición del conocimiento científico de los alumnos a partir de incrementar su curiosidad.

Es así que en esta investigación los mayores beneficiados serán los alumnos de primer grado ya que se brindarán estrategias a partir de la experimentación que les permitan configurar su propio aprendizaje y sean capaces de comprender los fenómenos naturales que los rodean y desde pequeños se apropien del pensamiento científico y crítico que será de gran beneficio para el resto de su escolaridad y diferentes contextos en que se desenvuelva.

Será de gran ayuda para los docentes ya que deben de propiciar actividades donde los alumnos experimenten, investiguen y análisis por sí mismos, fomentando y generando una verdadera formación científica. Mediante la investigación se les proporcionará estrategias para que innoven, mejoren su práctica docente en relación a la enseñanza de la ciencia garantizado que sus alumnos se apropien del mundo maravilloso de la ciencia desde pequeños.

Por último, quien obtendrá mayor beneficio por parte de la presente investigación será la autora ya que a partir de esta se fortalecerán las competencias genéricas y profesionales además de que se adquirirá un mayor conocimiento relacionado al tema para poder lograr que los alumnos desde primer año de educación primaria desarrollen su conocimiento científico.

Con una buena estrategia para la enseñanza de la ciencia se podrá generar que los niños adquieran aprendizajes significativos y una buena formación científica desde los primeros años garantiza que los alumnos participen en la sociedad de hoy en día y sean partícipes de los cambios que demanda el mundo actual.

1.4 Propósitos

1.4.1 Propósito general

- Investigar la importancia de la experimentación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de educación primaria.

1.4.2. Propósitos específicos

- Indagar como propiciar el conocimiento científico a partir de la experimentación en primer grado de primaria.
- Conocer sobre la importancia de la experimentación para la enseñanza de la ciencia.
- Identificar las características que deben tener las actividades experimentales para la adquisición de aprendizajes significativos.
- Generar una propuesta didáctica a partir de la experimentación para la enseñanza de la ciencia.

1.5 Preguntas de investigación

1.5.1 Pregunta central.

- ¿Cuál es la importancia de la experimentación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de primaria?

1.4.2 Preguntas derivadas

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que existen para la enseñanza de la ciencia en primer grado?
- ¿De qué manera influye la experimentación para la adquisición del pensamiento científico?
- ¿De qué manera aumenta la curiosidad de los niños la experimentación?
- ¿Cómo propiciar el conocimiento científico en primer grado de primaria a partir de la experimentación?
- ¿Cómo la experimentación favorece la enseñanza de la ciencia en primer grado?
- ¿Qué características debe tener una actividad experimental para generar el pensamiento crítico y creativo de los niños?
- ¿De qué manera se pueden diseñar estrategias en base a la experimentación para la enseñanza de la ciencia en primer grado?

1.6 Supuesto personal

La experimentación es una estrategia efectiva para la enseñanza- aprendizaje de la ciencia en primer grado, la cual permite despertar la curiosidad, desarrollar el conocimiento científico, la apropiación del mundo natural y la adquisición de habilidades científicas que serán de gran utilidad para los alumnos a lo largo de su escolaridad.

Capítulo 2 Fundamentación teórica

2.1 Marco conceptual

Experimentación. Se considera experimentación a un proceso con el cual se logra comprobar una hipótesis al igual que es una de las estrategias más relevantes para la enseñanza de la ciencia en la educación primaria Canizales, et al. (2004) menciona que la experimentación “es un proceso que lleva a la comprobación de fenómenos naturales a través de diferentes técnicas y procedimientos, transformándolos en principios o leyes a lo largo de los siglos” (p. 26) por lo que se puede considerar a la experimentación como un proceso con el cual se llega a la comprobación de fenómenos naturales.

Algunos autores pueden definir la experimentación como una estrategia utilizada en la didáctica de la ciencia tal es el caso de Cruz (2014) el cual señala que “la experimentación es una estrategia didáctica que genera poner en práctica las hipótesis y explicaciones, para poder determinar lo que se observa y sacar las propias deducciones de los resultados de la experimentación” (p.57).

Dentro de esta misma línea Martí (2012) sostiene que, en la educación primaria, experimentar se considera un término genérico que se asocia a la acción de manipular; y concluye que la manipulación libre de materiales representa una práctica muy provechosa para familiarizarse con los objetos y sus características, así como con los procesos y los fenómenos científicos.

Es así que la experimentación es una estrategia didáctica utilizada en ciencias que permite a los alumnos comprender de manera práctica el mundo natural, permitiéndoles construir su propio aprendizaje a través de la manipulación y la comprobación. Por otro lado, Canizales, et ál (2004) señalan a la experimentación como la acción y el resultado de

realizar un experimento siendo al experimento de hoy considerado “un proceso riguroso, constante, planificado y de confrontación necesario para la construcción de conocimiento científico” (Tamayo, 2004, p. 76).

Ciencia. La ciencia se puede considerar como un conjunto de conocimientos que permite comprender y entender el mundo al interpretar los fenómenos naturales, sociales y artificiales. Ander-Egg (1974) considera que la ciencia, “es un conjunto de conocimientos racionales, ciertos o probables, obtenidos metódicamente, sistematizados y verificables, que hacen referencia a objetos de una misma naturaleza” (p. 15).

Por otro lado, Coletto (2009), sostiene que en los últimos años se ha pasado de considerar a la ciencia como un conjunto organizado y validado de conocimientos que explican cómo es el mundo en que vivimos a creer que la ciencia es un tipo de actividad humana y por esto compleja y difícil de describir.

Dentro de esta misma línea Ortiz y Cervantes (2015) afirman que “la ciencia es entendida no como un conjunto de conocimientos, verdades absolutas o saberes ya establecidos, sino como una constante búsqueda de respuestas a las preguntas que permanentemente los individuos se plantean sobre su propia realidad”(p.12), mientras que Echeverría (1995) concibe la ciencia como actividad transformadora del mundo; un conocimiento científico, mirado desde la perspectiva de sus agentes y las personas que lo construyen, desborda el marco que le ofrece la epistemología.

Curiosidad. La curiosidad es una actitud que permite descubrir aquello que no se conoce, Berlyne (1978) concibe que la curiosidad es una energía, un estado motivacional persistente que lleva al comportamiento exploratorio. La experimentación se puede considerar una actividad potenciadora de la curiosidad en los niños que constantemente buscan encontrar respuesta a las cosas que los rodean.

Dewey (1989), citado por Ortiz y Cervantes (2015) define a la curiosidad como “una fuerza que ayuda a desarrollar pensamiento” (p.14). Considerando que la educación científica se inicia desde temprana edad y comienza en la misma curiosidad y se cree que esta actitud está presente en todo ser vivo como algo estremecedor ante lo nuevo.

Cervantes (2015) menciona que, si los científicos se aproximan al conocimiento a partir del análisis de sus observaciones, de las preguntas, e hipótesis nacidas de su curiosidad, se puede pensar entonces que los niños también tienen la percepción de un científico investigador, porque igualmente son muy curiosos, muestran gran interés por conocer su entorno, formulan preguntas constantemente y plantean hipótesis para explicar los fenómenos que perciben.

Conocimiento científico. El conocimiento científico es un conjunto de saberes que son comprobados, sistematizado y adquirido de por medio de la observación, experimentación y el análisis de hechos o fenómenos. Bunge (1972) considera que el conocimiento científico es conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable, pero no infalible. Es un producto de la actividad humana en la comunidad social y comunidad científica.

Chamizo (2017) menciona que el conocimiento científico “busca pasar de un conocimiento subjetivo individual y, generalmente, poco probado y por lo tanto poco confiable, a otro conocimiento objetivo, público (es decir, compartido por las comunidades científicas), probado, usado y en el que las sociedades tienen confianza” (p. 20).

De acuerdo a lo planteado anteriormente es posible considerar que el conocimiento científico es de gran importancia para la sociedad ya que este es un conocimiento más elevado, objetivo, claro y verídico por lo cual es necesario desarrollar en los niños este conocimiento desde edades tempranas.

Habilidades científicas. Las habilidades científicas son un conjunto de capacidades que deben tener las personas para conocer, comprender y explicar los fenómenos que se presentan en la naturaleza. También son conocidas como habilidades del proceso científico, habilidades investigativas, habilidades del pensamiento científico o bien operaciones del pensamiento crítico, pero todos estos conceptos se dirigen a una misma definición “todas se refieren a las habilidades para resolver problemas de la vida cotidiana” (Ortiz y Cervantes, 2015, p. 17). En contraste Pujol (2007) plantea que:

Las habilidades científicas son el conjunto característico de todo hacer científico, pues su práctica posibilita la participación directa de los escolares, en el estudio de hechos, fenómenos físicos o naturales, facilita la comprensión de la naturaleza de la ciencia, de las relaciones de esta y la sociedad, del trabajo que realiza la comunidad científica y de la multiplicidad de métodos que utiliza para construir conocimiento (p. 111)

Por lo que las habilidades científicas son de gran relevancia para los seres humanos y deben de buscar desarrollarse en la educación primaria acercando a los niños al mundo de la ciencia. Cervantes y Ortiz (2015) menciona que las habilidades básicas para “hacer ciencia” son las siguientes: la pregunta, la predicción, la formulación de hipótesis, la indagación, la construcción de inferencias, la búsqueda de evidencias, la experimentación, la obtención de conclusiones y la comunicación.

Por otro lado Pacheco (2020) argumenta que las habilidades científicas son un conjunto de actividades cognitivas que permiten desempeñarse de mejor forma en la resolución de problemas, dichas habilidades de las cuales se fortalecen en el trabajo investigativo, la observación, formular preguntas, hacer hipótesis, clasificar, registrar datos, describir, hacer interpretaciones mismas que pueden ser desarrolladas, potenciadas o adquiridas desde edades tempranas al momento de intentar conocer el mundo natural.

La SEP (2011) propone el desarrollo de las siguientes habilidades asociadas al conocimiento científico:

- 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.

Pensamiento científico. El Pensamiento Científico es una capacidad mental de los seres humanos, que se basa en el análisis de los fenómenos naturales y sociales del mundo real desde el punto de vista del método científico. El pensamiento científico según Koerber y Osterhaus (2019), se define como “un proceso cíclico y acumulativo de búsqueda intencional de contenido” (p. 1)

Para Pujol (2007) el pensamiento científico “implica formular ideas, reflexionar sobre ellas, contrastarlas y comprobarlas; exige justificar y argumentar en base a razonamientos que relacionan el hecho estudiado con otros, requiere encontrar datos que sean lo más precisos y cuantificables posibles” (p.52).

Por lo que se puede considerar que el desarrollo del pensamiento científica implica muchas habilidades y es necesario que en primaria los docentes busquen la manera de

incentivarlo a través de estrategias que impliquen la observación, reflexión, formación de hipótesis y planteamiento de preguntas.

Pensamiento crítico. El pensamiento crítico suele considerarse un proceso el cual ayuda a organizar de manera sistemática ideas, conceptos o conocimientos y se utiliza para poder de llegar de la forma más objetiva a la postura idónea que se debería tener sobre un tema determinado.

El pensamiento crítico, según Saiz y Rivas (2008) es “un proceso de búsqueda de conocimiento, a través de las habilidades de razonamiento, solución de problemas y toma de decisiones, que nos permite lograr, con la mayor eficacia, los resultados deseados” (p. 28). Por otro lado, para Facione (2007) el pensamiento crítico implica que el sujeto desarrolle destrezas como: análisis, inferencia, interpretación, explicación, autorregulación y evaluación.

Es así que en desde la educación básica es necesario fomentar en los alumnos el pensamiento crítico que le sea de utilidad a lo largo de su vida, en esta misma línea Tamayo, Zona y Loaiza (2015) consideran que “el desarrollo del pensamiento crítico exige entonces, la exploración y el reconocimiento en el sujeto a temprana edad de sus modelos representacionales y habilidades cognitivas mediante propuestas didácticas fundamentadas en la relación ciencia escolar-sujeto-contexto.” (p. 117)

Creatividad. La creatividad se puede considerar como una capacidad del ser humano de crear nuevas ideas, conceptos o descubrir algo nuevo, original y útil. Algunos investigadores afirman que “no existe una definición unitaria de creatividad. Pero esto no significa que no se dé un común denominador de los distintos conceptos. Ese común denominador acentúa la idea de algo nuevo, independientemente de lo nuevo que pueda ser” (Matussek, 1984, p. 11).

Por otro lado, se muestra a la curiosidad como “la capacidad que hace que el ser humano pueda lanzar hipótesis, probar cosas, hacer bocetos, explorar posibilidades, ser más crítico, hacer juicios sobre los resultados y plantearse si funcionarían, buscar, dar forma y moldear.” (Fernández, et al., 2019, p.468).

2.2 Marco histórico

Desde la Edad Media ya se reconocía de forma generalizada la importancia de los experimentos. Pero no fue hasta la segunda mitad del siglo XVI Galileo Galilei busca una planificación para su desarrollo al crear unos procedimientos que lo encaminan a resolver varias de sus hipótesis (Tamayo, 2004).

El experimento tal cual como hoy se conoce es en la enseñanza de la ciencia es “un proceso riguroso, constante, planificado y de confrontación necesario para la construcción de conocimiento científico” (Tamayo, 2004, p. 76), así es como, el experimento ha ganado status a lo largo de los siglos y se constituye como un mecanismo veraz en las dinámicas de la ciencia.

Candela, Sanches y Alvarado (2012) nos mencionan que fue en el siglo XIX cuando en México se introdujo la enseñanza básica de la asignatura de Ciencias Naturales, específicamente en temas de la Física y la Química. 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)

Posteriormente la materia de Ciencias Naturales enfatizó tres ejes: lección de cosas, estudio de la naturaleza y ciencia elemental, para llegar a las tendencias que continúan desarrollándose hasta la fecha, que consisten en enseñar ciencia para contribuir al proceso

individual y social del estudiante, o bien, “enseñar ciencia para entender sus conocimientos y métodos” (León, 2003).

Estas mismas tendencias las identifica Moreno (2005), quien las clasifica en formación de investigadores y formación para la investigación. La primera consiste en el proceso de enseñanza de la ciencia con la finalidad de que el estudiante se desempeñe en el ámbito científico; y la formación para la investigación consiste en "promover y facilitar, preferentemente de manera sistematizada, el acceso a los conocimientos, el desarrollo de habilidades, hábitos y actitudes, y la internalización de valores, que demanda la realización de la práctica de la investigación" (Moreno, 2005, p. 421). En esta misma línea se identifica un incremento en el uso de actividades experimentales en la enseñanza de la Física y las Ciencias Naturales (Candela, 2005).

En los planes y programas de estudio elaborados por la SEP en el año 2009 se incluye la enseñanza de las ciencias como una de las materias principales en donde el individuo aprende a desarrollar sus primeras habilidades investigativas como observar, explorar y comprender el mundo natural y social que los rodea. Y al mismo tiempo se incluyen las competencias para el aprendizaje permanente y para el manejo de la información, ambas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de investigación en un sentido amplio (SEP, 2009).

En el programa de estudios 2011 se busca no sólo continuar desarrollando las habilidades anteriores para comprender el mundo natural y social que los rodea, y establecer en ellos las bases para el desarrollo y formación científica a través de las asignaturas de “Exploración de la Naturaleza y la Sociedad” en los dos primeros grados y “Ciencias Naturales” de 3o. a 6o. de primaria; además, busca construir habilidades y actitudes positivas a la ciencia por medio de la toma de decisiones responsables e

informadas, la reflexión sobre los alcances y límites del conocimiento científico y del quehacer tecnológico para mejorar las condiciones de vida de las personas (SEP, 2011).

Actualmente en el plan y programa de estudios 2017 dentro de la asignatura de Conocimiento del medio para los grados de primero y segunda de primaria se nos menciona que mediante ella se promueve que los alumnos desarrollen su curiosidad, imaginación e interés por aprender acerca de sí mismos, de las personas con quienes conviven y de los lugares en que se desenvuelven (SEP, 2017).

Por otro lado es posible ver que la educación básica debe inspirar y potenciar el interés y disfrute del estudio, e iniciar a los estudiantes en la exploración y comprensión de las actividades científicas y tecnológicas, la construcción de nociones y representaciones del mundo natural y de las maneras en cómo funciona la ciencia, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo, al mismo tiempo que adquieran capacidades para la indagación y la autorregulación de los aprendizajes (SEP, 2017).

2.3 Marco teórico

2.3.1 Teoría cognitiva de Bruner.

Bruner (1986) plantea que existe una modalidad de construcción de conocimiento y representación de la realidad que configura lo que se conoce como pensamiento lógico-científico. Se trata de una modalidad paradigmática de organización del conocimiento mediante categorías o conceptos y sus relaciones lógicas.

Para Bruner (1986, citado por Camargo y Hederich, 2010) esta forma de pensamiento se ocupa de la explicación causal de los objetos y eventos del mundo y emplea

procedimientos para su verificación empírica. De esta modalidad paradigmática o científica de pensamiento pueden identificarse algunas características:

- El discurso científico consta de sistemas de enunciados en los que se establecen relaciones de significado entre categorías o conceptos abstractos, a fin de crear sistemas formales –teorías– que describen y explican el mundo objetivo.
- Tiene como propósito fundamental mostrar las causas generales que determinan los fenómenos de un mundo que se supone objetivo. Utiliza para ello procedimientos que permiten verificar la verdad empírica de estas explicaciones científicas.
- Construye una representación de un mundo objetivo que se supone invariable e intocado por las intenciones o los conflictos humanos.

Según Guilar (2009) en la primera fase cognitiva del pensamiento pedagógico de Bruner se pueden destacar tres implicaciones educativas:

- **Aprendizaje por descubrimiento.** El instructor debe motivar a los estudiantes para que sean ellos mismos los que descubran relaciones entre conceptos y construyan conocimientos. 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.
- La información o contenidos de aprendizaje se deben presentar de una forma adecuada a la estructura cognitiva (el modo de representación) del aprendiz.
- El currículo, en consecuencia, debe organizarse de forma espiral, es decir, se deben trabajar los mismos contenidos, ideas o conceptos, cada vez con mayor profundidad. Los niños y niñas irán modificando sus representaciones mentales a

medida que se desarrolla su cognición o capacidad de categorizar, conceptualizar y representar el mundo.

Bruner opinaba que el aprendizaje escolar debería ocurrir mediante razonamientos inductivos, partiendo de situaciones, casos o ejemplos específicos hasta llegar a los principios generales subyacentes.

El paso al aprendizaje por descubrimiento planteado por Bruner, significó un cambio en el rol asignado a estudiantes y profesores en el proceso educativo. A fin de lograr su aprendizaje, es posible considerar que el estudiante no puede simplemente sentarse a escuchar a su profesor, leer su libro de texto y responder preguntas. El enfoque planteado por Bruner supone que el aprendiz asuma el papel del científico, explore y observe la realidad, haga preguntas sobre la misma, experimente y resuelva problemas. Por lo que se espera que esta postura, activa frente a su propio aprendizaje, potencialice las capacidades creativas e inferenciales, promueva la autonomía y fomente el interés por la ciencia y sus procedimientos. (Camargo y Hederich, 2010)

En el documento de la universidad de Valencia 2015 se argumenta que Bruner considera que los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad. Por lo tanto, la labor docente no es explicar unos contenidos, 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. De igual manera se dice que dentro los beneficios del aprendizaje por descubrimiento se encuentran los siguientes:

- Sirve para superar las limitaciones del aprendizaje tradicional.
- Estimula a los alumnos para pensar por sí mismos, plantear hipótesis y tratar de confirmarlas de una manera sistemática.

- Potencia las estrategias metacognitivas, es decir, se aprende cómo aprender.
- Estimula la autoestima y la seguridad
- Solución creativa de los problemas

El aprendizaje por descubrimiento es especialmente efectivo en la enseñanza de las ciencias, según resultados reportados en diversos estudios, en los cuales los estudiantes, que emplean estrategias que favorecen el aprendizaje por descubrimiento, obtienen mejores resultados que aquellos donde enseñanza se basa en la transmisión de información (Pozo y Gómez, 1998, citado por Elizalde et al, 2010).

2.3.2 Etapas del desarrollo cognoscitivo de Piaget

Dentro de la investigación se pretende determinar la manera en que la experimentación proporciona la adquisición de aprendizajes en los alumnos por lo cual es necesario comprender la manera en que aprenden los niños y desde este punto es necesario adéntranos en la teoría de Piaget la cual sostiene que a partir de la acción los esquemas mentales entran en interacción con el ambiente modificándolos y elaborando nuevos significados (Trilla et al., 2001).

Por lo cual es posible ver que la acción es un aspecto muy importante para Piaget en el desarrollo cognitivo porque lo considera la base del aprendizaje. También piensa que nacemos con la necesidad de adaptarnos al medio que nos rodea y que para adaptarnos los niños y niñas pasan por dos procesos, Trilla et al. (2001) dice al respecto:

La teoría de Piaget concibe el aprendizaje como un proceso de adaptación de las estructuras mentales del sujeto a su entorno. Dicha adaptación se entiende como la síntesis entre el proceso de asimilación (consiste en la modificación de los

datos de la realidad para ser incorporados a las estructuras del sujeto) y el proceso de acomodación (consiste en la modificación de las estructuras del sujeto para ajustarse a las características de los datos del entorno y así poder incorporarlos). (p. 182)

Del mismo modo Alcantarilla (2015) nos sostiene que se diferencian dos procesos de adquisición de conocimientos, el de asimilación que consiste en integrar los nuevos conocimientos a estructuras anteriores y la acomodación que consiste en reestructurar y adaptarse a los esquemas de asimilación previos, después de la interacción con el objeto de conocimiento para acomodarse a una nueva realidad.

Piaget dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro grandes etapas y cada uno de los estadios se presentan características propias que los individuos son capaces de realizar o desarrollar y que además se enmarcan en un determinado periodo de tiempo. El primer estadio es denominado sensoriomotor de manera sintética se encauza hacia los dos primeros años de edad, y se caracteriza como menciona su nombre por el uso de las sensaciones, el movimiento y la interacción física del individuo con el entorno para la obtención del conocimiento. El segundo estadio llamado preoperacional se observa entre los dos y siete años de edad, durante esta fase el individuo aún no posee la capacidad para acceder a pensamientos abstractos u operaciones mentales complejas, sin embargo, comienza a tener un poco de empatía intelectual con el otro.

El tercer estadio denominado de operaciones concretas tiene lugar entre los siete y doce años, el cual se caracteriza por el uso de la lógica para llegar a crear sus conclusiones bajo la condición de ser generadas a través de situaciones concretas. Finalmente, el cuarto y último estadio llamado de operaciones formales, se sitúa después de los doce años, y está caracterizado por la capacidad de usar la lógica y el pensamiento abstracto, así como utilizar la metacognición

La investigación se centra más en la etapa preoperacional o preoperatoria, que abarca desde los dos hasta los seis o siete años de un individuo, ya que es la edad en la que se encuentran los alumnos de primero de primaria. En esta etapa se logra transportar los esquemas a representaciones haciendo uso de símbolos en donde a su vez se presentan dificultades para la resolución de problemas que impliquen el uso de la lógica y las matemáticas.

Otra característica importante que se señala en la etapa, es el desarrollo del lenguaje, siendo este un avance importante en el niño para usarlo a su favor en logros posteriores, además se caracteriza “por la presencia de tendencias en el contenido del pensamiento: animismo, realismo y artificialismo” (Saldarriaga, Bravo y Loor, 2016, p.132), es por ello que se comprende que los niños y niñas tienen cierta inclinación a estos esquemas mentales, que de alguna forma les ayudan a comprender su entorno.

Otra aportación importante de Piaget es la idea de que el conocimiento se construye a partir de las actividades físicas y mentales del niño. Piaget (1964) menciona que el conocimiento no es una copia de la realidad. Conocer un objeto, conocer un hecho no es simplemente observarlo y hacer una copia mental de él. Conocer un objeto es utilizarlo, modificarlo, transformarlo, entender el proceso de la transformación y, en consecuencia, comprender la forma en que se construye. Estaba convencido de que los niños no pueden entender los conceptos y principios con sólo leerlos u oír hablar de ellos. Necesitan la oportunidad de explorar, de experimentar, de buscar las respuestas a sus preguntas. Más aún esta actividad física debe acompañarse de la actividad mental. “Hacer” no debe interpretarse como aprender ni cómo entender. El conocimiento obtenido de la experiencia física debe ser utilizado, transformado y comparado con las estructuras existentes del conocimiento (Meece, 2000, pp. 124 – 125).

2.3.3 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Es así que la principal premisa de la teoría de Ausubel nace de los conocimientos previos necesarios, para a partir de ellos poder generar los nuevos conocimientos y darles sentido; plantea que también aprender implica "conocer, comprender el significado y esto es posible en la medida de que se produce el anclaje o retención del nuevo material como producto de la motivación, necesidades y deseos" (Coloma y Tafur, 1999, p. 223).

Hernández (2020) argumenta que para Ausubel el aprendizaje está orientado hacia la formación de nuevos conceptos interiorizados, nuevas estructuras, nuevas actitudes para analizar y solucionar problemas. Ausubel define tres condiciones básicas para que se produzca el aprendizaje significativo, según Tünnermann (2011):

- Que los materiales de enseñanza estén estructurados lógicamente con una jerarquía conceptual, situándose en la parte superior los más generales, inclusivos y poco diferenciados.
- Que se organice la enseñanza respetando la estructura psicológica del alumno, es decir, sus conocimientos previos y sus estilos de aprendizaje.
- Que los alumnos estén motivados para aprender.

Capítulo 3 Diseño metodológico

3.1 Metodología de la investigación

La metodología es de suma importancia dentro de la investigación ya que esta nos muestra las herramientas y pautas a seguir para llevar a cabo la investigación de acuerdo a lo que se pretende lograr dentro de esta. Ejerce el papel de ordenar, se apoya en los métodos, como sus caminos y éstos en las técnicas como los pasos para transitar por esos caminos del pensamiento a la realidad y viceversa. Hernández, Fernández & Bapista (2010) nos menciona que “la investigación es un concepto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno” (p.4).

3.1.1 Enfoque

El enfoque de una investigación, se puede considerar como la naturaleza del estudio y puede ser cuantitativo, cualitativo o mixto. El enfoque cuantitativo “estudia realidades y hechos de naturaleza objetiva; el enfoque cualitativo estudia realidades y fenómenos cuya naturaleza es subjetiva”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 11).

En esta investigación se optó por un enfoque **cualitativo** que según los autores Blasco y Pérez (2007), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas y de acuerdo con Maanen (1983, como se citó en Alvares, et al. ,s.f.) el método cualitativo puede ser visto como un término que cubre una serie de métodos y técnicas con valor interpretativo que pretende describir, analizar, descodificar, traducir y sintetizar el significado, de hechos que se suscitan más o menos de manera natural.

Se optó por este enfoque ya que el objetivo de la investigación cualitativa es explicar, predecir, describir o explorar el “porqué” o la naturaleza de los vínculos entre la información no estructurada.

3.1.2 Método

El método que se utilizó para esta investigación es el Hermenéutico el cual es definido por Gurdián (2007) como el método que trata de introducirse en el contenido y la dinámica de la persona estudiada, en sus implicaciones y busca estructurar una interpretación coherente del todo.

Por otro lado, Packer (s.f) considera que la hermenéutica “involucra un intento de describir y estudiar fenómenos humanos significativos de manera cuidadosa y detallada, tan libre como sea posible de supuestos teóricos previos, basada en cambio en la comprensión práctica.” (p.3).

3.1.3 Tipo

El tipo de investigación es descriptiva la cual es definida por Tamayo (2004) como “el tipo de investigación que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos”(p.47) , así mismo Bernal (2010) nos menciona que en la investigación descriptiva, se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos prototipos, guías, etcétera, pero no se dan explicaciones o razones del porqué de las situaciones, hechos, fenómenos, etcétera; la investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación que se formula el investigador; se

soporta en técnicas como la encuesta, entrevista, observación y revisión documental.

3.1.4 Paradigma

Un paradigma de investigación es una concepción del objeto de estudio de una ciencia, de los problemas para estudiar, de la naturaleza de sus métodos y de la forma de explicar, interpretar o comprender los resultados de la investigación realizada (Briones, citado por Hurtado y Toro, 1997)

El paradigma de la investigación es interpretativo ya que este paradigma comprende que la realidad es dinámica y diversa dirigida al significado de las acciones humanas, la práctica social, a la comprensión y significación. Molina (1993) al referirse a este paradigma explica que:

El investigador interpretativo empieza con el individuo y trata de entender las interpretaciones de su mundo. La teoría es emergente y debe elevarse desde situaciones particulares (...) El investigador trabaja directamente con la experiencia y el entendimiento para edificar su teoría sobre ellos. (P.14)

3.1.5 Metodología de análisis

Para el análisis de la información se utilizó la triangulación la cual permite “establecer algunas relaciones mutuas entre distintas pruebas, de manera que puedan compararse y contrastarse” (Elliot, 1990, p. 103). La triangulación de datos puede ser: a) temporal: son datos recogidos en distintas fechas para comprobar si los resultados son

constantes; b) espacial: los datos recogidos se hacen en distintos lugares para comprobar coincidencias; c) personal: diferente muestra de sujetos”

Según Aguilar y Barroso (2015) hace referencia a la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información sobre una recogida de datos permite contrastar la información recabada. En la investigación cualitativa la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno.

3.1.6 Técnicas

Las técnicas de investigación son las de herramientas, procedimientos e instrumentos utilizados para obtener información más relevante del estudio. Las técnicas que se utilizaron para esta investigación son la observación, la entrevista y la encuesta. Primeramente, Díaz (2011) menciona que la observación es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación se considera un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

Se entiende por **entrevista** a la técnica con la cual se obtienen datos a partir del diálogo entre dos personas: el entrevistador, o bien el investigador, y el entrevistado. Para Denzin y Lincoln (2005, p. 643, citado por Vargas 2012) la entrevista es “una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas”. En la investigación social, es especialmente útil cuando lo que realmente nos interesa recoger es la visión subjetiva de los actores sociales, máxime cuando se desea explorar los diversos puntos de vista “representantes” de las diferentes posturas que pudieran existir en torno a lo investigado

La **encuesta** consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir (Hernández et al., 2010) así mismo es un método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida (Buendía, et al., 1998, p.120).

3.1.7 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizar para esta investigación son el diario de campo, el guion de entrevista y el cuestionario.

El diario de campo es un soporte que nos permita registrar datos, información u observaciones recabadas a lo largo de un determinado período de tiempo. La información recuperada del diario de campo es un sustento de la investigación. Según Bonilla y Rodríguez (1997) el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo.

El segundo instrumento utilizado es el **guion de entrevista** el cual es un documento que contiene los temas, preguntas sugeridas y aspectos a analizar en una entrevista. Es registro escrito de las preguntas que conforman el instrumento de recolección de los datos. El entrevistador debe tener una actitud atenta que favorezca el discurso y no influya en sus respuestas. Troncoso y Amaya (2016) consideran que el guion de entrevista consiste en el registro escrito de las preguntas que conforman el instrumento de recolección de los datos.

Por último, se tiene el **cuestionario** el cual es un instrumento de investigación que consiste en un conjunto de preguntas u otros tipos de indicaciones con el objetivo de recopilar información de un encuestado. Éstas son típicamente una mezcla de preguntas cerradas y abiertas. Tamayo (2004) señalan que “el cuestionario contiene los aspectos del fenómeno que se consideran esenciales; permite, además, aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio”.

Tabla 2.

Técnicas e instrumentos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Observación	Diario de campo
Entrevista	Guion de entrevista
Encuesta	Cuestionario

3.1.8 Población

Camel (1970) define la población como una totalidad de individuos, elementos o unidades, en los cuales se puede presentar una determinada característica susceptible de ser estudiada, observada o medida. La población del estudio de la investigación se conforma por 22 alumnos de los cuales son 9 niños y 13 niñas del grupo de 1° “C” de la escuela primaria Ignacio M. Altamirano turno matutino de Cedral, S.L.P, México. Sus edades oscilan entre 5 y 6 años.

Capítulo 4 Diseño, aplicación y análisis

4.1 Diseño de instrumentos de investigación

Dentro de la investigación se diseñaron diferentes instrumentos para la recolección de información en relación a la temática abordada siendo este de suma importancia ya que el diseño adecuado de estos instrumentos es esencial para llegar a conclusiones fiables y válidas. En esta línea los instrumentos realizados fueron para los alumnos, la maestra titular y los padres de familia.

Primeramente, para los alumnos se implementó un cuestionario (Anexo E) con el fin de identificar su experiencia en la realización de experimentos, los aprendizajes que han tenido a través de ellos y el interés que muestran por la ciencia siendo que el diseño del cuestionario debe reflejar los objetivos de la investigación. Dentro del cuestionario se incluyeron 5 preguntas cerradas y 2 abiertas, éstas para poder identificar los tipos de experimentos que han realizado los entrevistados.

Para la maestra titular se realizó un guion de entrevista (Anexo F) y de esta manera poder obtener información enfocada en las estrategias que implementa en los primeros años para la enseñanza de las ciencias naturales, la relevancia que tiene la experimentación, la frecuencia que la que se aplican experimentos dentro del aula de clases y la importancia de una formación científica desde primer año de primaria.

La entrevista realizada fue una entrevista semiestructurada la cual ofrece un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio. En la entrevista se formularon 10 preguntas de acuerdo a la temática que se aborda en la investigación.

Por último, se elaboró un cuestionario a los padres de familia (Anexo G) ya que actualmente son una parte fundamental en el aprendizaje de sus hijos y con este se pretende recolectar información con el fin de conocer la importancia que es para los padres que sus hijos realizaran experimentos y desarrollen el conocimiento científico.

4.2 Aplicación de los instrumentos

La recolección de datos es un paso importante en el proceso de investigación. En este apartado se muestra el proceso que se llevó a cabo para la aplicación de los instrumentos de investigación los cuales son los recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos.

Primeramente, se aplicó el cuestionario a los 22 alumnos del grupo de 1° "C" de la escuela primaria Ignacio Manuel Altamirano, la aplicación se desarrolló en dos grupos ya que debido a los protocolos por la pandemia los niños asistían en dos grupos ,11 por día. Como son alumnos de primer grado la aplicación del instrumento se realizó de manera individual y de esta manera poder atender a las dudas que presentaban en las preguntas de repuesta abierta. Se aplicaba el cuestionario cuando los educandos terminaban su trabajo o bien se destinaba tiempo entre clases para aplicárselo a los que faltaban.

Para la aplicación de la entrevista a la maestra titular primeramente se dialogó con ella para comunicarle sobre la realización de la entrevista, los objetivos de esta y la manera en que sería para ella más fácil poder responderla, es así que se le entregó el guion de entrevista de manera impresa con las diferentes interrogantes y se le dio un tiempo considerable para poder responderla.

En relación a los padres de familia se les hizo llegar la entrevista a través de WhatsApp y se realizó por medio de Google formularios (Anexo H) en donde se les comunicó a los padres el objetivo de la entrevista y mencionado el tiempo para que pudieran responderla el cual fue de una semana por la poca participación de los padres en el aprendizaje de sus hijos.

4.3 Análisis de los instrumentos de la investigación.

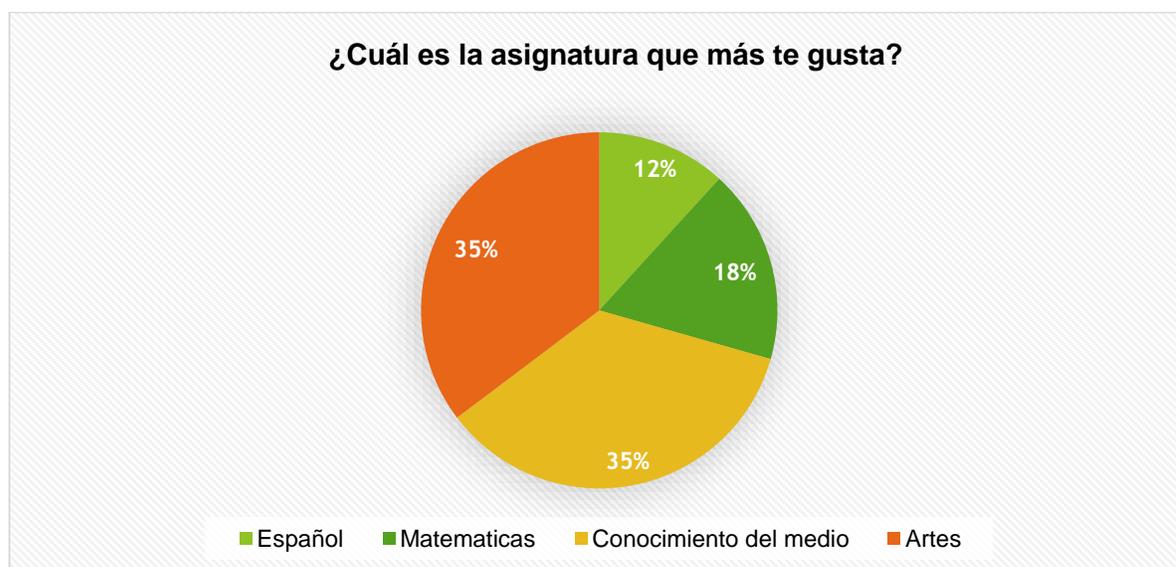
En el siguiente apartado se muestra el análisis realizado de los instrumentos aplicados a los alumnos, docente y padres de familia sobre la experimentación para la enseñanza de la ciencia naturales en primer año. Para realizar el análisis se lleva a cabo una triangulación datos en donde se destacan los tres indicadores que son: 1. Instrumentos 2. Teoría 3. Realidad.

4.3.1 Cuestionario de los alumnos

La primera pregunta se realizó con la intención de conocer los intereses de los alumnos en relación a la asignatura de conocimiento del medio que tal y como nos menciona la SEP (2017) promueve que los alumnos desarrollen su curiosidad, imaginación e interés por aprender acerca de sí mismos, de las personas con quienes conviven y de los lugares en que se desenvuelven y de esta manera identificar si muestran la curiosidad de aprender sobre lo relacionado a la ciencia.

Gráfica 1.

Asignatura preferida



En esta pregunta es posible ver que una de las asignaturas que más les agrada a los alumnos es conocimiento del medio y artes con 35% seguida de matemáticas con 18% y español con 12%. Por lo cual se puede considerar que a un gran número de los alumnos entrevistados muestran interés por conocimiento del medio que es la asignatura relacionada con el aprendizaje de las ciencias naturales en primer año. Con lo que se puede destacar que los alumnos muestran interés por conocer sobre el mundo natural que los rodea. Como se muestra en el Plan y programa de estudio 2017 donde se menciona que la asignatura de conocimiento del medio contribuye al desarrollo gradual de nociones, habilidades, actitudes y valores relacionados con la comprensión de fenómenos y procesos naturales y sociales que se profundizan a lo largo de la educación básica.

La siguiente pregunta fue planteada con el fin de identificar si los alumnos habían realizado experimentos anteriormente para conocer cuál es la experiencia que estos tienen en relación a la experimentación debido a que como lo afirma Acher (2014) la participación

de los niños en la ciencia debe empezar antes de la educación primaria de una forma gradual, cuando a esa edad los estudiantes intentan darles sentido a los fenómenos naturales que tienen entre manos.

Gráfica 2.

Realización de experimentos



La respuesta a esta pregunta el 43% de los alumnos respondió que había realizado experimentos mientras que 57% contestó que nunca había realizado experimentos por lo que se puede considerar que es muy poca la experiencia que los alumnos del grupo tienen en la realización de experimentos ya que fue más de la mitad de los alumnos que no habían realizado alguno así como lo menciona Ortiz y Cervantes (2015) “la realidad demuestra que algo está fallando en la formación científica no solo en los primeros años de escolaridad, sino a lo largo de todo el proceso educativo” (p.11) ya que muchas de las ocasiones dentro del aula de clases se deja de lado actividades didácticas y practicas brindando una enseñanza de la ciencia basada en prácticas tradicionales.

La tercera pregunta se llevó a cabo para conocer en donde los alumnos han realizado los experimentos tomando en cuenta únicamente a los alumnos que comentaron que habían realizado experimentos anteriormente.

Gráfica 3.

Donde han realizado experimentos



En esta pregunta el 83% de los alumnos respondió que la mayoría de los experimentos los habían realizado cuando estuvieron en preescolar por lo cual se puede considerar que desde el jardín de niños los alumnos han realizado experimentos para apropiarse de las ciencias y de los fenómenos naturales que los rodean haciendo evidente que los alumnos que tiene un acercamiento más considerable a la ciencia y en específico a la realización de experimentos para su enseñanza es desde edades tempranas lo cual es de gran beneficios para estos ya que al ingresar a la educación primaria se encuentran familiarizados con algunas habilidades científicas como lo es la observación.

La cuarta pregunta se planteó principalmente con la intención de conocer la frecuencia con la que los alumnos realizaban experimentos dentro del aula en específico

en la asignatura de conocimiento del medio y así poder determinar la relevancia que se le brinda a las actividades experimentales dentro de esta área.

Gráfica 4.

Frecuencia en la realización de experimentos



Las respuestas a esta interrogante fueron siempre 5%, nunca con 59% , pocas veces con 36% por lo cual es posible ver que dentro del aula de clases son pocas las veces en las que se implementa la experimentación y esto repercute en el aprendizaje de los alumnos así como lo argumentan Gracia y Moreno(2019) las repercusiones de la casi nula experimentación traen como consecuencia que los estudiantes, aunque repitan un contenido, pocas veces puedan construir su propio conocimiento, obligándolos a cimentar un concepto errado de las ciencias.

La quinta pregunta que se realizó fue ¿Qué tipo de experimentos has realizado y que has aprendido? Y fue una interrogante abierta que se realizó con el fin de conocer si verdaderamente los alumnos han realizado experimentos y los aprendizajes que obtuvieron al llevarlos a cabo.

Tabla 3

Tipo de experimentos

¿Qué tipo de experimentos has realizado y que has aprendido?	
Personaje	Respuesta
Alumno 1	Realicé un volcán que explotaba y con el aprendí como explotaban los volcanes y la lava es color rojo.
Alumno 2	Hice un gel que brilla en la noche cuando estaba en el jardín de niños y aprendí a cómo hacer gel para el pelo.
Alumno 3	Fue una rosa blanca a la que se puso pintura con colorante.

Mediante las respuestas que dieron los encuestados fue posible ver que los alumnos recuerdan los experimentos que realizaron anteriormente y muestran gran motivación por lo que aprendieron a través de ellos como lo menciona Pedrinaci (2012) “que los estudiantes aprendan ciencias, a partir de la utilización de la experimentación como el principal camino que les permite adquirir conocimientos de una manera más sólida” (p.7).

4.3.2 Entrevista maestra titular

La primera pregunta es ¿Cuáles asignaturas considera más importantes en primer grado de primaria? ¿Por qué? Esto para conocer las asignaturas que los docentes le dan más importancia en los primeros grados de primaria y de esta manera identificar la verdadera importancia que se le otorga a la asignatura de conocimiento del medio que es la relacionada a la enseñanza de las ciencias naturales en primer grado.

Tabla 4

Asignaturas más importantes en primer grado de primaria

¿Cuáles asignaturas considera más importantes en primer grado de primaria? ¿Por qué?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	Todas son importantes ya que cada una aporta elementos complementarios para la formación del ser humano.

Por lo cual es posible ver que se reconoce que todas las asignaturas son de gran relevancia y cada una aporta los elementos esenciales para el desarrollo integral de los alumnos y brinda los elementos fundamentales para la formación del ser humano y puedan desarrollar todas sus habilidades y capacidades por lo cual la asignatura de conocimiento del medio aporta grandes beneficios para el desarrollo del conocimiento científico ya que uno de los propósitos de esta asignatura se centra en “reconocer algunos fenómenos del mundo natural y social que le permitan comprender lo que sucede en su entorno” (SEP, 2017).

La siguiente pregunta es ¿Qué tan importante considera usted una sólida formación científica desde los primeros años de educación primaria? Esto para conocer la relevancia que tiene la formación científica en los primeros años de escolaridad para lograr que los alumnos se apropien de habilidades y conocimientos científicos.

Tabla 5

Importancia de una sólida formación científica

¿Qué tan importante considera usted una sólida formación científica desde los primeros años de educación primaria?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	Es importante la formación científica para desarrollar el autoconocimiento; así como el conocimiento del mundo que nos rodea y la interacción con él.

En esta pregunta es posible considerar la importancia que tiene la formación científica desde los primeros años de educación primaria para que de esta manera los alumnos se apropien del mundo natural que los rodea y se desarrollen el conocimiento científico tal y como lo menciona Ortiz y Cervantes (2015) “es necesario ofrecer una sólida formación en ciencias que debe comenzar en los primeros años de escolaridad, que acentúe el desarrollo de actitudes y habilidades científicas”.

La tercera pregunta ¿De qué manera debe ser una buena formación científica en educación primaria? Se realizó con el objetivo de identificar de qué manera considera una formación científica adecuada para que los alumnos se apropien del conocimiento y las habilidades científicas. Tonucci (1995) plantea que, cuando se piensa que enseñar ciencia a los niños pequeños es difícil, se debe considerar que los niños desde pequeños van construyendo teorías explicativas de la realidad que viven y conocen, de un modo similar al que utilizan los científicos, a través de la experimentación, del tanteo y del error.

Tabla 6

Como debe ser una buena formación científica

¿De qué manera debe ser una buena formación científica en educación primaria?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	Propiciando el conocimiento, la curiosidad, la disposición y el compromiso del individuo.

Mediante la respuesta de la interrogante es posible ver que se tiene una sólida idea de la manera en que debe ser una formación científica ya que la curiosidad es indispensable para que los alumnos adquieran aprendizajes científicos tal y como lo afirma Franco (1998) “la curiosidad natural que tienen los niños por conocer y comprender los fenómenos que los rodean nace el aprendizaje científico, y asimismo sostiene que la curiosidad es el elemento esencial de toda indagación”. Por lo cual se puede considerar que para obtener una buena formación científica se debe de incrementar la curiosidad siendo las actividades experimentales potenciadoras de la curiosidad en los alumnos.

La cuarta pregunta realizada para la maestra titular es ¿Considera importante implementar experimentos para la enseñanza de las ciencias? ¿Por qué? Esta interrogante fue formulada con el objetivo de conocer que tan relevante es para los docentes implementar experimentos dentro de sus clases para enseñar ciencias naturales a sus alumnos.

Tabla 7

Importancia de implementar experimentos para enseñar ciencias

¿Considera importante implementar experimentos para la enseñanza de las ciencias? ¿Por qué?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	Si, por medio de los experimentos se puede estimular el aprendizaje en general. Y que los niños van construyendo su propio conocimiento.

A través de esta respuesta se puede considerar importante el realizar experimentos sin embargo no se resalta la verdadera importancia de hacer experimentos para enseñar ciencias ya que las actividades experimentales permiten la observación detallada, la construcción de preguntas, el planteamiento de una hipótesis y se logra una comprobación por lo que despiertan la curiosidad de los niños permitiéndoles la resolución de problemas y la explicación y comprensión de los fenómenos que observan en su día a día. Por lo cual se puede considerar esencial que los docentes conozcan la importancia y los beneficios de implementar experimentos en el aula de clases.

La quinta pregunta se realizó para identificar y conocer las habilidades científicas que deben tener los niños en educación primaria ya que la escuela debe orientar procesos que lleven a los niños a desarrollar desde su ingreso a la educación formal algunas habilidades científicas, como la inferencia, la clasificación, la observación, la formulación de preguntas y el planteamiento de hipótesis (MEN, 2009, Citado por Ortiz y Cervantes 2015)

Tabla 8

Habilidades científicas

¿Qué habilidades científicas son las que deben de desarrollar los niños?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	La observación, la creatividad, la experimentación, el registro, entre otras.

En esta pregunta se puede observar que la entrevistada identifica algunas de las habilidades científicas relevantes como los son la observación y el registro. De esta manera se puede ver que se tiene las nociones básicas sobre las habilidades que deben de adquirir los niños sin embargo como docentes deben de conocer la importancia de que los alumnos desde los primeros años desarrollen estas habilidades.

La sexta pregunta ¿De qué manera vincula el enfoque de conocimiento del medio con la realización de experimentos en el aula? Fue formulada para identificar si se conoce el enfoque de la asignatura y su relevancia para la realización de experimentos.

Tabla 9

El enfoque de conocimiento del medio y la realización de experimentos

¿De qué manera vincula el enfoque de conocimiento del medio con la realización de experimentos en el aula?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	Considero que el enfoque es la pauta a seguir para tener bien claro el aprendizaje que quiero lograr en mis alumnos.

Con el análisis de la pregunta se identifica la relevancia del enfoque de la asignatura sin embargo no lo relaciona con la experimentación ya que dentro del enfoque de

Conocimiento del medio se menciona que “es conveniente brindar oportunidades para que los alumnos interactúen con diversos objetos, materiales y seres vivos; experimenten y lleven a cabo actividades prácticas en las que ocupen sus sentidos y usen otros instrumentos”(SEP, 2017) De esta manera se puede identificar que hace falta analizar más afondo el enfoque para poder determinar la relevancia de la implementación de experimentos.

La séptima interrogante ¿Con qué frecuencia dentro de las clases de conocimiento del medio implementa la experimentación? se llevó a cabo para identificar el tiempo que se le brinda a la experimentación dentro de aula de clases reconociendo la importancia que esta tiene para el aprendizaje de los alumnos.

Tabla 10

Frecuencia con las que se implementa la experimentación

¿Con que frecuencia dentro de las clases de conocimiento del medio implementa la experimentación?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	Con la frecuencia en que se indique en los contenidos, basándose en el plan y programas.

Mediante el análisis de esta interrogante es posible considerar la relevancia que tiene los planes y programas de estudio para poder implementar las actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales pues los experimentos deben de estar relacionados con los contenidos abordados tal y como lo menciona Rivera (2016):

La experimentación como propuesta pedagógica para la creación de situaciones de aprendizaje significativo, resulta novedosa, siempre y cuando se procure que las

secuencias didácticas sean creativas, divertidas, pero sobre todo con trasfondo educativo, y que guarden relación con el contenido que se esté abordando. (p.28)

La siguiente pregunta ¿Qué características debe de tener una actividad experimental para generar en los alumnos aprendizajes significativos? se planteó para identificar de qué manera y como se debe de llevar una actividad experimental para que verdaderamente promueva la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes identificando la relevancia que tiene que los docentes conozcan las características que éstas deben de tener.

Tabla 11

Características de una actividad experimental

¿Qué características debe de tener una actividad experimental para generar en los alumnos aprendizajes significativos?	
Personaje	Respuesta
Maestra titular	Ideas claras y precisas, sencillas y accesibles.

En la repuesta es posible ver que los experimentos deben de ser claros y entendibles para los niños de acuerdo a su edad, sin embrago es necesario recalcar que además esto las actividades experimentales deben de despertar el interés y la motivación en los alumnos por lo que se hace evidente que los docentes deben conocer cómo realizar un buen experimento conociendo el objetivo de estos, así mismo para que estas permitan la adquisición de aprendizajes significativos los alumnos deben ser quienes manipulen los diferentes instrumentos y materiales dentro de los experimentos.

La última pregunta para la maestra titular ¿Con base a su experiencia considera que es importante propiciar el conocimiento científico en los alumnos desde primer año de

primaria? ¿Por qué? Se elaboró para determinar la importancia de desarrollar el conocimiento científico en los niños de primer año de primaria para a partir de esto identificar la relevancia que se le debe de brindar a la enseñanza de la ciencia.

Tabla 12

Importancia de propiciar el conocimiento científico

¿Con base a su experiencia considera que es importante propiciar el conocimiento científico en los alumnos desde primer año de primaria? ¿Por qué?	
Maestra titular	Si es importante despertar la curiosidad en el alumno por medio de la ciencia, además considero que la exploración de lo desconocido puede ser una actividad de relajación.

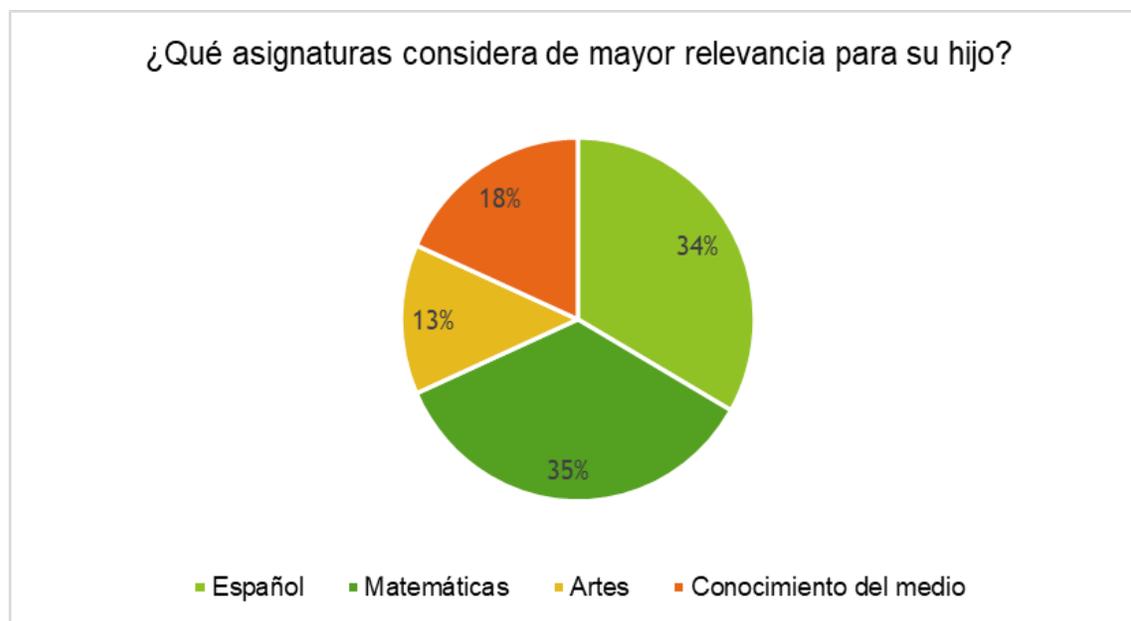
Al realizar el análisis de la pregunta se puede reflejar la relevancia de despertar la curiosidad en los alumnos a través de la ciencia para que de esta manera puedan acceder al conocimiento científico lo que hace evidente que es necesario enseñar ciencia a los alumnos Moreno (s.f) menciona que fomentar la ciencia en niñas y niños ayuda a crear pensamiento crítico, análisis, resolución de problemas y a largo plazo estás asegurándole un interés genuino por el conocimiento y posiblemente una carrera exitosa.

4.3.3 Cuestionario a padres de familia

La primera interrogante para los padres de familia fue ¿Qué asignaturas considera de mayor relevancia para su hijo (a)? esta fue planteada con la intención de identificar las asignaturas que los padres consideran que son más importantes para el desarrollo integral de los educandos.

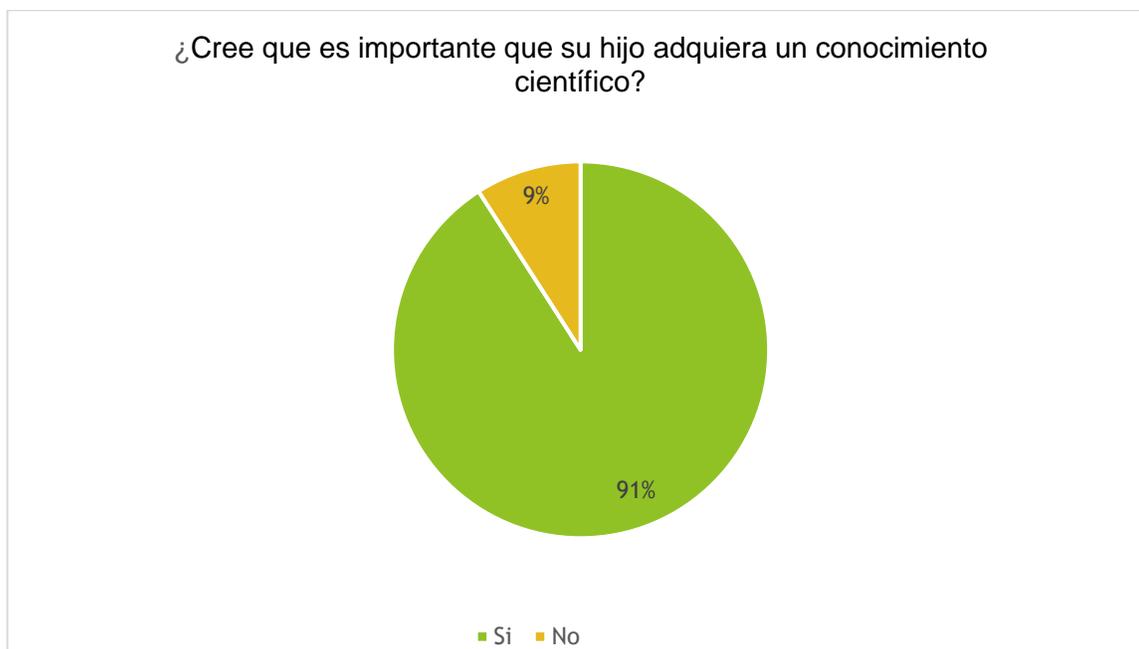
Gráfica 5

Asignaturas de mayor relevancia



Los resultados de pregunta arrojaron que las asignaturas que los padres consideran más relevantes son español y matemáticas con un 34% y 35% respectivamente seguida de conocimiento del medio con 18% y por último se tiene artes con 13%. Por lo que se hace evidente que muy pocos de los padres de familia consideran relevante la enseñanza de conocimiento del medio en primer grado de primaria.

La segunda pregunta se diseñó para conocer la importancia que tiene para los padres de familia que sus hijos adquieran un conocimiento científico desde primer grado de primaria es así que la pregunta fue ¿Cree que es importante que su hijo adquiera un conocimiento científico?

Gráfica 6.**Importancia para los padres de un conocimiento científico**

Es posible observar que 91% respondió que si es importante mientras que sólo el 9% contestó que no es importante por lo cual se puede considerar que los entrevistados identifican que el adquirir un conocimiento científico desde los primeros años de primaria es crucial para el desarrollo de los niños por lo que es necesario una educación científica para que los niños adquieran este conocimiento. Moreno (s.f.) considera que:

La educación científica necesita sacarse de su aislamiento durante los años de escolarización, ya que se necesita transmitir más asombro, más honestidad y más valor real para muchos estudiantes, especialmente lo más jóvenes. Por ello, se debe trabajar desde la infancia para crear un compromiso más profundo con lo asombroso de los fenómenos naturales. (p.6)

La tercera pregunta ¿Los experimentos despiertan la motivación y el interés de su hijo por aprender? Se realizó para conocer si los padres consideran que los experimentos son motivantes e interesantes para sus hijos y si de esta manera pueden aprender.

Gráfica 7

Los experimentos despiertan la motivación y el interés por aprender



Los datos arrojan que 91 % de los encuestados consideran que los experimentos despiertan la motivación y el interés de los niños por aprender por lo cual es posible considerar a la experimentación como una estrategia de enseñanza efectiva para la adquisición de aprendizajes significativos dentro de área de las ciencias.

Actualmente los padres son pieza fundamental para el aprendizaje de sus hijos ya que la familia es la primera institución que ejerce influencia en el niño, ya que transmite valores, costumbres y creencias por medio de la convivencia diaria. Asimismo, es la primera institución educativa y socializadora del niño (López, 2017).

La siguiente pregunta se realizó para conocer si en casa los alumnos habían realizado algún experimento con ayuda de sus padres es así que la cuarta pregunta es ¿Alguna vez ha ayudado a su hijo con la realización de un experimento?

Gráfica 8

Ayuda con la realización de un experimento



En esta grafica es posible observar que 14% de los encuestados respondió que no había realizado experimentos con sus hijos mientras tanto el 86% muestra que, si ha realizado algún experimento, lo cual hace evidente que los alumnos en casa han realizado algún experimento y los padres de familia tiene una actitud positiva hacia la ciencia al apoyar a su hijo en la realización de experimentos.

4.4 Diseño de la propuesta

4.4.1 Título

Detectives científicos

4.4.2 Introducción

Actualmente es de suma importancia que los alumnos se acerquen al maravilloso mundo de la ciencia desde primer grado de primaria ya que la ciencia toma gran relevancia para formar ciudadanos capaces de afrontar los cambios del mundo actual, dotándolos de habilidades del pensamiento científico. La SEP (2017) nos muestra que la intención sustantiva del estudio de las ciencias es coadyuvar en la formación de una ciudadanía que participe democráticamente, con fundamentos y argumentos en la toma de decisiones acerca de asuntos científicos y tecnológicos.

Gallego, Castro y Rey (2008), mencionan que la experiencia y la noción de ciencia que tienen los niños al terminar la escuela primaria es mínima y, a medida que van aumentando su formación escolar, la actitud hacia las ciencias decrece regular y notoriamente. Por lo cual es necesario propiciar el aprendizaje de la ciencia en educación primaria a partir de actividades y estrategias que sean efectivas para potenciar el conocimiento científico.

La enseñanza de la ciencia dentro de la educación básica está encaminada a que los alumnos comprendan el mundo natural que los rodea que sean ellos quienes manipulen, interactúen y construyan por sí mismos los conocimientos logrando adquirir aprendizajes significativos mediante actividades que propicien la autonomía y motivación por aprender ciencia. Siendo que la enseñanza de la ciencia no se trata de crear pequeños científicos,

sino de potenciar individuos con capacidad para utilizar conocimientos, entendiendo y viviendo su entorno (Arcà et al. 1990)

El desarrollar experimentos dentro del aula de clases para aprender ciencia propicia la motivación y el interés en los alumnos, favorece el conocimiento del mundo que los rodea, propicia el pensamiento y creativo, favorece la capacidad, de indagación, la formulación de hipótesis, responder preguntas e interiorizar nuevos conocimientos. Por lo que en la siguiente propuesta se tiene como medio fundamental la realización de experimentos para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado a partir de diferentes actividades que tiene como objetivo la adquisición de aprendizajes significativos y el desarrollo del pensamiento científico.

4.4.3 Descripción

La enseñanza de la ciencia a partir de la experimentación requiere de experiencias de aprendizaje que sean motivadoras e interesantes para los alumnos, además de que cuenten con las características necesarias para el desarrollo de las habilidades científicas básicas y la adquisición de un pensamiento crítico y creativo. De igual manera es necesario tener claro el objetivo de estas para que resulten realmente efectivas para los alumnos.

Es así que esta propuesta se diseñó a partir de cinco estrategias que tienen como medio fundamental la experimentación para la enseñanza de la ciencia, dichas estrategias están conformadas por actividades motivadoras y de gran interés de acuerdo a las características, necesidades y capacidades de los alumnos de primer grado permitiéndoles la adquisición de aprendizajes significativos.

Las estrategias planteadas se encaminan a que las actividades experimentales despierten la curiosidad de los alumnos, se encuentren motivados e interesados por aprender al mismo tiempo que observen, planteen hipótesis, formulen preguntas, respondan cuestionamientos, elaboren explicación, registren y comprendan fenómenos del mundo que los rodea.

Dentro de las primeras 4 estrategias se llevarán a cabo 5 experimentos tomando en cuenta las características que debe de tener una actividad experimental, mediante estos experimentos se espera que los alumnos comprendan los diferentes contenidos a trabajar y adquieran un conocimiento científico. Los experimentos planteados son los siguientes:

Tabla 13

Experimentos

NO.	EXPERIMENTO	ÁREA DE LA CIENCIA	TEMA	OBJETIVO
1	Creo un arcoíris	Fenómeno físico	El arcoíris	Que los alumnos comprendan que el arcoíris es un efecto de luz y puedan comprobar por sí mismos que la luz está compuesta por diferentes colores.
2	Sr. Cara de Pasto	Fenómeno biológico	¿Qué necesitan las plantas para vivir?	Que los alumnos comprendan proceso de agricultura y que las plantas necesitan tierra, agua y luz para crecer.
3	Mezcolanza de agua	Fenómeno químico	Contaminación del agua	Que los alumnos identifiquen de qué manera se contamina el

				agua y las consecuencias de su contaminación.
4	La flor que se pinta	Fenómeno químico-biológico	Como se alimentan las plantas	Que identifiquen como se nutren las plantas y la importancia del agua en los seres vivos.
5	Moviendo un avión de papel	Fenómeno físico	Como se mueven las cosas	Que los alumnos comprendan el principio de acción y reacción

4.4.4 Objetivos

- Diseñar una propuesta basada en la experimentación para la enseñanza de la ciencia en primer grado de primaria.
- Potenciar el interés y la motivación de los alumnos por el aprendizaje de la ciencia a partir de experimentos que despiertan su curiosidad.
- Desarrollar habilidades científicas básicas en los alumnos de primer grado.
- Propiciar la comprensión de fenómenos del mundo natural que los rodea a partir de la realización de experimentos en el aula.

4.4.5 Competencias genéricas y profesionales

Competencias genéricas

- Usa su pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones.
 - Aplica sus conocimientos para transformar sus prácticas, de manera responsable.

Competencias profesionales

- Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco de los planes y programas de educación básica.
 - Diseña estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías de la información y la comunicación de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.
- Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica.
 - Utiliza estrategias didácticas para promover un ambiente propicio para el aprendizaje.

4.4.6 Justificación

La enseñanza de la ciencia es crucial para lograr una educación integral en los niños, esto es así ya que a través de su aprendizaje es que se adquieren habilidades del pensamiento científico lo cual ayuda a que los alumnos desde pequeños adquieran estas habilidades y en un futuro sean ciudadanos con un pensamiento crítico, creativo y reflexivo siendo parte del mundo actual que exige a personas cada vez más preparadas, competentes, críticas, analíticas y reflexivas que atiendan las exigencias de una sociedad cambiante y puedan desenvolverse de manera satisfactoria tanto en la vida personal como laboral disponiendo de cultura e información científica.

Si embargo se vuelve evidente que en los primeros grados la enseñanza de la ciencia es dejada de lado tal y como dice Metz (2011, citado por Gómez y Reyes, 2016) “la

enseñanza de las ciencias en Infantil y Primaria ha sido largamente ignorada.” Por lo cual los niños están realmente poco familiarizados con lo que es la ciencia.

Es así que para los docentes se vuelve indispensable desarrollar situaciones de aprendizaje idóneas para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en donde los niños adquieran aprendizajes significativos y desarrollen todas sus habilidades y capacidades. Para esto se necesario que se revalorice el verdadero valor de la ciencia y sea vista como parte fundamental de una educación integral implementando estrategias realmente significativas para su enseñanza como es el caso de la experimentación.

La experimentación juega un rol determinante para aprender ciencia ya que según Aragón (2011, citado por Oñate, 2015) la experimentación es “una estrategia práctica donde el alumno pone en juego los conocimientos adquiridos, además de permitirle explorar, observar, analizar, concluir y creas sus propias hipótesis, desarrollando así habilidades relacionadas con el pensamiento analítico, crítico, creativo y reflexivo” (p.13).

Por lo cual es necesario implementar actividades experimentales dentro del aula, logrando grandes beneficios para los niños como lo es que construyan su propio aprendizaje, incrementen su motivación por aprender, se desarrollen de mejor manera su capacidades y habilidades científicas, adquieran actitudes hacia la ciencia y se potencialice su conocimiento científico.

De este modo el desarrollar estrategias con base a la experimentación brinda beneficios tanto para los docentes al ser un medio fundamental para enseñar ciencia y lograr experiencias de aprendizajes satisfactorias, como para los alumnos ya que les permite adquirir aprendizajes significativos, desarrollar su pensamiento científico, potenciar su curiosidad, fomentar el trabajo en equipo, impulsar la reflexión, generar hipótesis, confortar ideas, plantear interrogantes, propiciar la observación y la reflexión.

4.4.7 Sustento teórico

Gomes y Ruiz (2016) nos menciona que diversos autores proporcionan argumentos sobre la importancia de la enseñanza de la ciencia en niños pequeños, estos autores son: Davies (2011), Harlen (1998) o Eshach y Fried (2005). Resumiendo los de éstos últimos, se tiene que: a) a los niños les divierte observar y pensar sobre la naturaleza; b) desarrollan actitudes positivas hacia la ciencia; c) la exposición temprana a hechos científicos hace que se entiendan mucho mejor los conceptos que estudiarán posteriormente; d) un uso adecuado de un lenguaje científico con estos niños influencia el desarrollo posterior de conceptos científicos; e) los niños son capaces de entender y razonar conceptos científicos; f) la ciencia es una eficiente manera de desarrollar el pensamiento científico. Todo esto hace evidente que la enseñanza de la ciencia debe iniciarse desde edades tempranas y en el caso de la educación primaria desde que los alumnos que encuentran en primer grado.

La enseñanza relacionada a la ciencia que se le brinde a los alumnos debe de despertar en ellos la motivación y el interés por aprender así como lo argumentan Greca, Meneses y Diez (2017) la enseñanza de las ciencias desde los primeros ciclos debe captar el interés y la ilusión de los alumnos para el desarrollo de competencias e interacción con el mundo físico, que incorpora la habilidad progresiva para poner en práctica los procesos y actitudes propios de la investigación científica.

En la actualidad, cuando se habla de la enseñanza de las Ciencias Naturales no sólo consta de “la comprensión y uso de conceptos, principios, leyes, modelos y teorías” (Oñate, 2016, p.6); sino también, de “que los estudiantes aprendan ciencias, a partir de la utilización de la experimentación como el principal camino que les permite adquirir conocimientos de una manera más sólida” (Pedrinaci, 2012, p.7).

Los experimentos resultan grandes aliados para aprender y enseñar ciencia ya que el uso de prácticas experimentales lleva al estudiante a observar, experimentar, comprobar

y reflexionar fenómenos que ocurren en un contexto natural, fortaleciendo así habilidades científicas. De igual manera la experimentación, es una estrategia que el maestro debe poner en práctica para la enseñanza de las ciencias naturales puesto que lleva al alumno a la búsqueda de explicación (Canizales, et al. 2004).

Flores (2012) menciona que el propósito fundamental del trabajo práctico en sus diversas modalidades es permitir que los alumnos establezcan relaciones entre el mundo real y los conceptos. Así mismo este autor no dice que los principales obstáculos para mejorar el trabajo experimental se centran en la clarificación no sólo de los objetivos, sino también de los métodos de organización y evaluación del mismo, tanto por los docentes como por las autoridades educativa, por lo cual se vuelve necesario replantear las actividades experimentales para que realmente sean estrategias favorables para enseñar ciencias.

4.4.8 Estrategias

Tabla 14

Estrategia 1. Nuestro rincón de ciencias

Nombre de la estrategia	Nuestro rincón de ciencias
Propósito	<p>Crear un rincón enfocado a la ciencia dentro del aula en donde los alumnos puedan observar, investigar, manipular y experimentar desarrollando habilidades científicas básicas.</p> <p>Disponer de un lugar en donde se encuentren diversos materiales, recursos e instrumentos para realizar los diferentes experimentos planteados al igual que utilizar el rincón para las actividades experimentales que requieran de la observación de varios días.</p>

<p>Sustento teórico</p>	<p>Un rincón es un espacio del aula que puede ser o no fijo, en el que se realizan actividades libres o dirigidas. Los rincones facilitan al niño participar en su proceso aprendizaje construyéndolo de una forma significativa (Ausubel, 1995, citado por Gómez y Reye 2016).</p> <p>Harlen (1989) menciona que las primeras actitudes hacia la ciencia se inician a edades tempranas, tanto si se trabajan intencionalmente como si no se hace y, como se indica desde la propia psicología cognitiva, porque muchos de estos valores y formas de actuar son característicos del comportamiento infantil y, en todo caso, son actitudes que pueden contribuir a su desarrollo integral, por lo cual se deben de crear diferentes escenarios para abordar la ciencia dentro de la educación y brindar a los alumnos variedad de situaciones para llevar a cabo los experimentos y que estos despierten su interés por aprender.</p>
<p>Actividades</p>	<p>Previamente con ayuda de todos los alumnos escoger un lugar en el aula que tenga espacio y con suficiente luz para ubicar el rincón.</p> <p>Primeramente, mostrar a los alumnos un cartel en grande con el nombre del rincón y preguntar a los alumnos que se imaginan que puede tener un rincón de ciencia.</p> <p>Posteriormente indicar que grupalmente se acondicionará el rincón para realizar algunos experimentos y colocar los materiales necesarios para realizarlos.</p> <p>Para el rincón se utilizarán dos mesas para dejar los experimentos, un estante y algunas cajas en donde se van a dejar los materiales a utilizar (lupas, recipientes, espejos, piedras, hojas de papel, etc.)</p>

	<p>Solicitar por equipos que realicen algunos carteles para organizar el espacio y puedan saber dónde colocar cada material que se utilice.</p> <p>Para terminar de crear el rincón pedir a los alumnos que exploren su libro de conocimiento del medio e identifiquen algún material que puedan traer de casa que pueda ser útil para nuestro rincón de ciencias.</p> <p>Se utilizará el Rincón de ciencias cada que se realice algún experimento dentro del aula para que los alumnos puedan manipular los diferentes materiales que se encuentran dentro de este espacio.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Dos mesas • Estante • Cajas • Diferentes materiales para los experimentos (lupas, recipientes, espejos, piedras, hojas de papel, etc.) • Carteles • Libro de texto
Evaluación	<p>Identificar que manipulan de manera adecuado los diferentes materiales del rincón para realizar las actividades experimentales.</p>

Tabla 15

Estrategia 2. Experimentación

Nombre de la estrategia	Experimentación
Propósito	<p>Que los alumnos comprendan diferentes fenómenos naturales y del mundo que los rodea a partir de la realización de diversos experimentos permitiendo la adquisición de diferentes habilidades del pensamiento científico.</p>

<p>Sustento teórico</p>	<p>Es necesario que el proceso experimental se realice en un contexto flexible, crítico y cooperativo, que invite al análisis y a la confrontación de hipótesis y que favorezca el debate, la comunicación, las ideas intuitivas del alumnado, etc. A partir de todo ello, el estudiante se sentirá preparado y capaz para experimentar y comprobar sus nociones del mundo que le rodea (Ramos, 2008).</p> <p>Las actividades deben ser capaces de provocar interrogantes en los escolares y de dar oportunidad para que se vinculen con vivencias previas. Diversos autores han demostrado que las clases de ciencias deben enseñar a los alumnos a comprender los principios básicos de razonamiento para planificar e interpretar experimentos sencillos, una capacidad esencial de la actividad científica. (Marcus, et al. Citado por Torres, 2018)</p>
<p>Actividades</p>	<p>La estrategia consiste en realizar diversos experimentos a lo largo del segundo y tercer bloque de acuerdo al contenido a trabajar durante la clase de conocimiento del medio.</p> <p>Experimento 1 “Creo un arcoíris”</p> <p>Inicio</p> <p>Iniciar preguntado a los alumnos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Ustedes algunas vez han visto algún arcoíris? • ¿Cuándo han observado los arcoíris? • ¿Saben que colores lo conforman? • ¿Por qué se imaginan que se forman los arcoíris? <p>Registrar en una tabla las ideas que tiene los alumnos en relación a cómo es que se forma un arcoíris.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Realizar el experimento de “Crear un arcoíris”</p> <p>Procedimiento:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, se les va a presentar a los alumnos el experimento. • Llenar el recipiente con agua • Colocar el recipiente en un lugar donde le dé directamente la luz para esto se va a colocar cerca de la ventana o bien salir al patio a un lugar donde de la luz del sol. • Enseguida sumergir la mitad del espejo en el agua y colocarlo de tal manera que capte los rayos del sol. • Observar el reflejo que se proyecta en la hoja e identificar la forma y colores del arcoíris. <p>Cierre</p> <p>Preguntar a los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Pueden observar todos los colores del arcoíris? • ¿Por qué creen que se puede ocurrir esto? <p>Indicar que realicen un reporte del experimento en donde plasmen por medio de imágenes y pequeños textos lo ocurrido.</p> <p>Explicación: La luz del sol o la luz blanca esta compuesta por diferentes colores. Un arcoiris ocurre cuando la luz del sol penetra cada gota de lluvia descomponiendose formando un espectro de colores que perciben nuestros ojos. Los colores que se forman son: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, morado y violeta.</p> <p>Experimento 2. Sr. Cara de pasto</p> <p>Inicio</p> <p>Comentar con los alumnos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Ustedes han observado como crecen las plantas? • ¿Conocen que necesita una planta para crecer? <p>Desarrollo</p>
--	--

	<p>Indicar que se realizará el experimento Sr. Cara de pasto.</p> <p>Pasos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Corta el calcetín o la media por el tobillo y colocarle semillas de pasto al fondo.• Introducir la tierra hasta tener una bola del tamaño del puño de la mano.• Amarra la media de tal manera que no pierda la forma de bola.• Decorar el señor cara de pasto colocando los ojitos y dibujando la nariz y la boca.• Toma un vaso de plástico y ponle agua hasta la mitad, enseguida situar el calcetín con el nudo hacia abajo en el vaso y deja que absorba lentamente el agua. <p>Cierre</p> <p>Colocar el sr. Cara de pasto en el rincón de ciencias, cuidarlo y agregarle agua cada que lo necesite.</p> <p>Observar durante dos semanas que es lo que sucede y registrar las observaciones en una tabla.</p> <p>Explicación: El nudo del calcetín hará de canal para transmitir el agua del vaso a la tierra y de este modo poco a poco el pasto irá creciendo hasta salir por arriba como si fuese pelo. Mediante el experimento los alumnos van a comprender el proceso de agricultura y que las plantas necesitan tierra, agua y luz para crecer.</p> <p>Experimento 3 Mezcolanza de agua</p> <p>Inicio</p> <p>Solicitar a los alumnos que comenten como se contamina el agua.</p> <p>Presentar los diferentes materiales del experimento e indicar que registren lo que creen que pasará con cada material al agregarlo al agua.</p>
--	--

	<p>Desarrollo</p> <p>Procedimiento del experimento</p> <ul style="list-style-type: none">• Proporcionar a cada alumno un vaso con la mitad de agua.• Pedir que llene el vaso con (arena, tierra, piedras pequeñas) para simular la contaminación del agua.• Solicitar que observen atentamente cómo se comportan el agua y los materiales agregados. ¿Qué flota en la parte superior? ¿Qué se hunde hasta el fondo?• Indicar que revuelvan la mezcla y discutir grupalmente lo que pasa.• Enseguida agregar el aceite y preguntar ¿Cómo se comporta la mezcla al agregársele aceite? <p>Cierre</p> <p>Pedir que realicen un dibujo de lo que ocurrió y reflexionar sobre la importancia de cuidar el agua y las consecuencias de su contaminación.</p> <p>Explicación: Los líquidos que se vierten en el agua frecuentemente se mezclan con ésta y no se los puede separar fácilmente. Las sustancias pesadas, por ejemplo, tierra o piedras, se asientan en el fondo del recipiente después de un tiempo, mientras que el aceite flota en la superficie del agua porque es más denso que ésta.</p> <p>Experimento 4 La flor que se pinta</p> <p>Inicio</p> <p>Iniciar comentando con los alumnos como se imaginan que se nutren las plantas.</p> <p>Presentarles el experimento y preguntar qué sucederá al colocar la flor en el vaso y registrar las hipótesis de los niños para comprobar posteriormente.</p>
--	---

	<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none">• Colocar el agua en el vaso por encima de la mitad y añadir un poco de colorante al agua.• Cortar un trozo de tallo de las flores, para que absorban bien el agua y colocar una flor en cada vaso.• Deja el vaso con las flores en un rincón de la ciencia de dos a tres y días, observar y registrar que es lo que sucede. <p>Cierre</p> <p>Después de observar lo ocurrida contestar la pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Por qué crees que la flor se pintó de color? <p>Explicación: Las plantas y flores consiguen el agua y los nutrientes del suelo. Ese es su alimento. A través de ramas y tallos la transportan a las hojas y los pétalos. El líquido se mueve por el interior a través de la acción capilar que atrae el líquido superando la fuerza de la gravedad.</p> <p>Experimento 5 Moviendo un avión de papel</p> <p>Inicio</p> <p>Para comenzar preguntar a los alumnos: ¿Qué sucede si suelto un globo inflado con aire y sin amarrar?</p> <p>Realizar el ejercicio para que los alumnos observen lo que ocurre.</p> <p>Explicar a los alumnos que mientras el aire sale expulsado con fuerza, el globo se dirige en dirección contraria con la misma fuerza, por tanto, la acción de empujar el aire provoca una reacción de mover el globo.</p> <p>Proporcionar a cada niño un globo e indicar que repitan el ejercicio.</p> <p>Desarrollo</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Comentar con los niños que se va a aplicar el principio que observaron para hacer mover aviones de papel.• Dar a cada alumno una hoja de papel y realizar un avión. Solicitando que lo pueden decorar como más les guste.• Cortar un trozo de hilo de varios metros de longitud, dependiendo del largo del lugar para hacer volar los aviones, pasar por el hilo el popote y atar los extremos del hilo de manera que quede bien tenso y horizontal como un tendedero.• Inflar los globos sin atarlos y sujetarlos con una pinza.• Pegar el avión al globo con trozos de cinta.• Pegar el avión/globo al popote que se colocó en el hilo.• Deslizar el globo con el avión a un extremo del hilo y preguntar a los niños: ¿qué sucederá si retiramos la pinza? <p>Realizar la acción con cuidado y permitir que escape el aire.</p> <p>Cierre</p> <p>Solicitar a los niños que describan lo que sucedió contestando a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué sucedió con el avión?• ¿Qué sucedió con el globo?• ¿Hacia dónde fue el avión?• ¿El avión se fue hacia adelante o hacia atrás? <p>Confrontar los resultados con las predicciones de los alumnos.</p> <p>Explicación: El principio de acción y reacción explica el movimiento del globo. El aire que sale del globo con gran</p>
--	--

	<p>velocidad empuja el globo en sentido contrario. Cuando el globo está cerrado, el aire en su interior presiona uniformemente contra las paredes; cuando se le deja libre, el aire sale y por consiguiente (por reacción) el globo es impelido en sentido contrario, o sea, hacia delante</p>
<p>Recursos</p>	<p>Experimento 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una hoja de papel blanca • Recipiente mediano (preferentemente transparente) • Un espejo que sea más pequeño que el recipiente • Agua <p>Experimento 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Media o calcetín • Tierra • Semillas de pasto • Agua • Vasos • Ojos móviles • Marcador • Material para decorar. <p>Experimento 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vasos • Aceite • Agua • Arena, piedras pequeñas y tierra <p>Experimento 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua • Vasos transparentes • Colorante vegetal • Flores blancas (claveles) • Tijeras

	Experimento 5 <ul style="list-style-type: none"> • Hilo grueso • Popotes • Globos medianos • Cinta
Evaluación	Identificar si los alumnos observaron, plantearon hipótesis, hicieron predicciones y pudieron establecer conclusiones.

Tabla 16

Estrategia 3. Mi gran libro de experimentos

Nombre de la estrategia	Mi gran libro de experimentos
Propósito	Que los alumnos sean capaces de registrar, compartir y comunicar los hallazgos de los experimentos de diferentes formas.
Sustento teórico	<p>Al finalizar de realizar un experimento se encuentra necesario hacer tablas y gráficos y anotar lo que se ha observado.</p> <p>Si el experimento confirma las hipótesis o no, es posible presentar un informe o un documento con las conclusiones y explicar lo sucedido. Por lo cual se puede fortalecer diferentes habilidades científicas como la de registro de datos.</p>
Actividades	<p>Primeramente, se les va a presentar “Mi gran libro de experimentos” a los alumnos y se les comentará en que consiste la estrategia.</p> <p>Se va a dividir al grupo en cinco equipos.</p> <p>A cada equipo se le va asignar un numero de experimento.</p> <p>Durante cada experimento que se realice un equipo se encargará de hacer un reporte general plasmando lo aprendido mediante dibujos, tablas o escrito en el “libro de experimentos.”</p>

	<p>Para realizarlo se va a contar con una ficha en donde se tiene que registrar el nombre del experimento, los materiales, los pasos a seguir, las hipótesis planteadas, las preguntas y los resultados del experimento.</p> <p>El libro se va a encontrar en el rincón de la ciencia al igual que los diferentes materiales como lápices, colores, marcadores, hojas, para hacer el reporte del experimento.</p> <p>Al terminar cada uno de los experimentos el equipo encargado va a hacer uso del rincón de los experimentos para plasmar los hallazgos en el libro.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Rincón de la ciencia • “Mi gran libro de experimentos” en grande • Lápices, colores, marcadores y hojas.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo por parte de los alumnos en la creación del libro de experimentos. • Identificar habilidades para compartir y registrar los hallazgos encontrados.

Tabla 17

Estrategia 4. Hoy somos científicos

Nombre de la estrategia	Feria Científica “Hoy somos científicos”
Propósito	Que los alumnos pongan en prácticas los aprendizajes adquiridos a lo largo de la realización de los experimentos permitiendo mejorar sus habilidades científicas básicas.
Sustento teórico	Las Ferias de ciencias son una manera para que los estudiantes demuestren motivación, autoaprendizaje, el pensamiento crítico, la ética y otras importantes habilidades y rasgos. (Duran, 2006, citado por Campos, 2017).
Actividades	La estrategia consiste en la realización de una feria científica en donde los alumnos presenten uno de los experimentos realizados poniendo en práctica los

	<p>aprendizajes adquiridos demostrando su conocimiento científico.</p> <p>Se va a dividir el grupo en cinco equipos y cada uno se le asignará un experimento.</p> <p>Previamente al día de la feria se les va a pedir a los alumnos que preparen los materiales a utilizar para el experimento (podrán tomarlos del rincón de la ciencia), realicen carteles y usando su creatividad preparen lo necesario para decorar su espacio de trabajo durante la feria.</p> <p>Se va a invitar a la feria a los alumnos de 1°, 2° y 3°.</p> <p>El día de la feria se va a ubicar a cada equipo en un espacio de la cancha para la realización de su experimento.</p> <p>Se les va a indicar que coloquen en su espacio los materiales y lo necesario para explicar de acuerdo a sus capacidades el experimento correspondiente.</p> <p>Durante la feria van a explicar y compartir a los alumnos de los demás grupos los experimentos realizados.</p>
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas • Bata blanca de laboratorio o un suéter blanco • Carteles • Materiales para cada uno de los experimentos.
<p>Evaluación</p>	<p>Identificar si los alumnos realizan los experimentos de manera adecuada.</p>

Tabla 18

Estrategia 5. Mundo científico

Nombre de la estrategia	Mundo científico
Propósito	Que los alumnos realicen una visita a la exposición itinerante del Museo Laberinto de la ciencia y la Artes para despertar en ellos el interés por la ciencia y puedan realizar experimentos en ambientes extraescolares.
Sustento teórico	<p>La enseñanza de las ciencias en el marco escolar se caracteriza porque el material curricular y las estrategias didácticas se deben diseñar teniendo en cuenta las habilidades y aptitudes de los estudiantes en cada etapa educativa; de esta forma, el principal objetivo es crear ambientes de aprendizaje que permitan involucrar al alumnado en una tarea que le lleve a interactuar física e intelectualmente con los materiales, a través de resolver situaciones problemáticas utilizando la metodología científica. Para conseguirlo, el profesorado tendrá que diseñar estrategias didácticas variadas tanto en ambientes escolares como en extraescolares. (Guisasola y Morentin 2007)</p> <p>Es así que es necesario que los alumnos también puedan acercarse a los experimentos en actividades fuera de la escuela que puedan despertar más su curiosidad y motivación por aprender más sobre ciencia y potenciar su conocimiento científico.</p>
Actividades	<p>La estrategia consiste en que los alumnos asistan a la exposición itinerante del Museo Laberinto de la ciencia y la Artes.</p> <p>Primeramente, se va a comentar a los alumnos sobre la vista y se les va a preguntar lo siguiente:</p>

	<p>¿Han visitado un museo o exposición sobre ciencia?</p> <p>¿Qué se imaginan que pueden encontrar?</p> <p>¿Qué experimentos podrían hacer?</p> <p>Enseguida se realizará la visita al museo en donde los alumnos realizarán diferentes actividades relacionadas a la ciencia.</p> <p>Durante la visita se les solicitará a los alumnos que estén atentos y participativos ante las actividades que estén presentes en la exposición itinerante.</p> <p>Al finalizar la visita se les va a pedir a los alumnos que realicen un reporte de lo que aprendieron y lo que más les gustó, dentro del reporte van a incluir dibujos y texto de lo aprendido.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Medio de transporte • Hojas, marcadores y colores.
Evaluación	Identificar que los alumnos realicen adecuadamente las actividades planteadas en la visita.

4.4.9 Cronograma

Las estrategias presentadas anteriormente se encuentran basadas en la experimentación para enseñar ciencia a alumnos de primero grado, las actividades planteadas están enfocadas en despertar el interés, la motivación y la curiosidad en los niños por aprender ciencia, observar y conocer los fenómenos del mundo natural. De tal manera que las habilidades adquiridas durante las actividades les sean de utilidad a lo largo de su escolaridad.

Es así que el cronograma de las estrategias contempla dos meses para su realización. La estrategia 1 “Nuestro rincón de ciencia” se basa en la implementación de un rincón científico en donde se realicen algunos experimentos y se encuentren los materiales

Conclusiones

A continuación, se muestran los resultados y los hallazgos más importantes que se encontraron en la realización de la investigación, resaltando la relevancia que tiene la experimentación para el aprendizaje de los alumnos siendo un medio fundamental para enseñar ciencias.

La experimentación es considerada como una de las principales estrategias para la enseñanza -aprendizajes de las ciencias en la educación primaria que se caracteriza por despertar la curiosidad en los alumnos en donde generan hipótesis y construyen explicaciones a partir del fenómeno observado.

El principal propósito del trabajo de investigación fue investigar la importancia de la experimentación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de educación primaria, a partir de la información recabada se puede determinar que la experimentación es crucial para enseñar ciencia ya que genera aprendizajes significativos en los alumnos a partir de incrementar su curiosidad siendo ellos quienes construyen su propio aprendizaje al ser los que manipulan los distintos instrumentos. Se hace evidente que los experimentos despiertan la motivación y el interés de los alumnos para aprender ciencias al igual que permiten el desarrollo de diferentes habilidades científicas como lo es la observación, la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis y registro de datos.

A partir del análisis que se llevó a cabo en la investigación es posible considerar que se cumplió en una mayor medida el supuesto de la investigación ya que se encontró que la experimentación es una estrategia realmente efectiva para la enseñanza- aprendizaje de la ciencia en primer grado de primaria y esta permite la apropiación del mundo natural y la

adquisición habilidades científicas que serán de gran utilidad para los alumnos a lo largo de su escolaridad debido a que se genera el pensamiento crítico y creativo en los niños.

De igual manera permitió dar respuesta a la pregunta central de la investigación de ¿Cuál es la importancia de la experimentación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en primer grado de primaria? Determinado que la importancia de enseñar ciencia mediante la experimentación recae en que esta permite la adquisición de aprendizajes significativos, despierta la curiosidad de los alumnos por aprender y se logra la apropiación de un conocimiento científico.

Esta investigación hizo evidente que en los primeros años de educación la ciencia es dejada de lado y la gran mayoría de los alumnos no está familiarizado con el término “ciencia” ya que en estos grados se da mayor prioridad a los contenidos de español y matemáticas al ser considerados como prioritarios.

De igual manera se encontró que para los padres de familia las asignaturas relacionadas a la ciencia como lo es conocimiento de medio en primero y segundo año de primaria no son de gran importancia lo cual repercute significativamente en que los alumnos sientan algún interés por estas áreas del conocimiento.

Un punto importante de recalcar a partir de los hallazgos encontrados es que los docentes reconocen que es fundamental para los niños la apropiación del conocimiento científico y que las actividades experimentales son de gran relevancia, sin embargo, muchas ocasiones no se suelen llevar a cabo de manera adecuada al desconocer las características que estas deben de tener para que los alumnos se apropien de aprendizajes significativos.

Por lo cual se considera que aunque las actividades experimentales claramente son un medio fundamental para enseñar ciencias aún queda mucho por hacer en esta área y

es determinante que los docentes implementen desde primer año de primaria actividades experimentales de acuerdo a las características y necesidades de los alumnos y se logre brindar una verdadera formación científica permitiendo que los alumnos muestren interés por la ciencia formándose como ciudadanos críticos y reflexivos partícipes de la sociedad actual.

Es así que considero que este tema se debe seguir investigando brindándole la importancia necesaria y recalcando la relevancia de este para lograr una educación integral por lo que para próximas investigaciones recomiendo que:

- El tema sea de gran interés para el investigador.
- Determinar la importancia de la enseñar de la ciencia desde edades tempranas.
- Identificar como evaluar las actividades experimentales.
- Tomar en cuenta que tan relevante es para los padres de familia que sus hijos aprendan sobre ciencia.
- Conocer cuáles son los principales retos que enfrenta los docentes al implementar experimentos dentro del aula.
- Tomar en cuenta las características y necesidades de los alumnos para diseñar las propuestas en base a la experimentación.
- Conocer los diferentes modelos para enseñar ciencias.
- Indagara las ventajas que tiene la experimentación para propiciar el conocimiento científico.
- Identificar las estrategias más pertinentes para que los alumnos logren aprendizajes significativos en relación a la ciencia.
- Reconocer los beneficios de enseñar ciencias mediante la experimentación.

Referencias

- Acher, A. (2014). Cómo facilitar la modelización científica en el aula. *Tecné, Episteme y Didaxis: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 36, 63-75.
- Aguilar, S. y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Revista de Medios y Educación*, 47, pp. 73-8.
- Alcantarilla, S. (2015). La actividad científica. Investigando a los 3 años: Experimentar para aprender, [Trabajo de fin de grado de la Universidad Internacional de la Rioja]https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3184/Sonia_Alcantarilla_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alvares, N. (2018). Los estilos de aprendizaje en ciencias naturales con alumnos de quinto. Centro Regional De Educación Normal "Profra. Amina Madera Lauterio".
- Álvarez, J., Camacho, S., Maldonado, G., Tejo C., Olguín A., Pérez, P. (s.f.). La investigación cualitativa. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Arcà, M., Guidoni, P, Mazzoli, P. (1990) Enseñar ciencia. Barcelona: Paidós.
- Ausubel D. (1983). Teoría Del Aprendizaje Significativo. http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf
- Barbasán, F. (2015). La metodología experimental de la enseñanza de las ciencias en educación primaria. Universidad de Navarra.
- Beltrán, J.E., Barreto, J.P, Guerrero, K.Y. y Sanabria, A.P. (2016). La experimentación: Estrategia didáctica para favorecer el desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas, Aula Hospitalaria Bosa II nivel. Universidad pedagógica nacional.

- Berlyne, D. (1978). Curiosity and Learning. *Motivation and Emotion*, 2(2), 97-175.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. Tercera edición PEARSON EDUCACIÓN,
file:///C:/Users/980028127/Downloads/Bernal%20Cap%C3%ADtulo%207.pdf
Colombia, 201
- Blasco, J. y Pérez, J. (2007). Metodologías de investigación en las Ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes.
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12270/1/blasco.pdf>
- Bonilla, E. y Rodríguez, P. (1997). Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Colombia: Norma.
- Bruner, J. (1986). Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia. Barcelona: Gedisa
- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1998). Métodos de Investigación en Psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill.
- Buge, M. (1972). La ciencia y su método y su filosofía. Siglo XX
- Campos, D. (2017). Feria de ciencias como estrategia de adquisición de habilidades de indagación, creatividad y expresión en el aprendizaje de la química. Tesis de maestría. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Campos, J.A. (2017). Las TIC como herramienta para la enseñanza de las ciencias naturales. Centro Regional De Educación Normal "Profra. Amina Madera Lauterio".
- Candela, A. (2005). Aportes de la investigación educativa y retos actuales de la enseñanza de la Física. *Revista Electrónica Sinéctica*, 27, 1-12.

- Canizales, A., Salazar, C. y López, A. (2004). La experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel primaria. [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Nacional].
- Chamizo, J. (2017). Habilidades del pensamiento científico, los diagramas heurísticos. Universidad Autónoma de México, facultad de química.
- Coletto, C. (2009). Filosofía de la ciencia y educación científica. *Innovación y Experiencias Educativas*, 45, 1-9.
- Coloma, C. y Tafur R. (1999). El constructivismo y sus implicaciones en la educación. *Educación*, 8(16), 217-243. <file:///C:/Users/980028127/Downloads/Dialnet-ElConstructivismoYSusImplicanciasEnEducacion-5056798.pdf>
- Cruz, A. (2014). La experimentación como estrategia didáctica para favorecer el interés de los niños de preescolar hacia el cuidado del medio ambiente. Universidad Pedagógica Nacional.
- Cuevas, A., Hernández, R., Leal, B. E. y Mendoza, C. P. (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 187-200. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1116>
- Díaz, M., Flores, G. y Martínez, F. (2007). *Pisa 2006 en México*. México: INEE.
- Díaz, S. (2011). *La observación*. Facultad de psicología, UNAM.
- Egg, A. *Introducción a las técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Humanites, 1974
- Eheverría, J. (1995). *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Akal.
- Elliot, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Morata

- Facione, P. (2007). *Pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* Chicago: Loyola University.
- Fernández, J., Llamas, F. y Gutiérrez, M. (2019). *Creatividad: Revisión del concepto*. REIDOCREA, 8, 467-483.
- Flores-Camacho, F. (Coord.). (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. México: INEE
- Franco, O. (1998). *Del asombro y la curiosidad a la comprensión del mundo: ¿cómo lograrlo?* La
- Gallego, A., Castro J. y Rey, j. (2008). *El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones*. IIEC. 2(3), pp. 22- 29.
- Gómez, C. y Reyes, J. (2016). *El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 13(3) pp. 643-666.
- Gonzales, F. (2007). *La enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria*. Universidad pedagógica nacional. <http://200.23.113.51/pdf/24144.pdf>
- Gracia, A. y Moreno, Y. (2019). *La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria*. Bio-Reflexión. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. 19 (24) pp-149-158.
- Greca, I., Meneses , J., Diez, M. (2017). *La formación en ciencias de los estudiantes del grado en maestro de Educación Primaria*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 16(2), PP. 231-256.
- Guilar, M. (2009) *Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural"* .Educere, 13 ,235-241

- Guisasola, J. y Morentin, M. (2007). ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Enseñanza de las ciencias* 25(3), pp.401–414.
- Harlen, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Mec-Morata
- Hederich, C. Y Camargo, A. (2010). Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. *Psicogente*, 13(24),329-346.
- Hernández, A. (2020). La enseñanza de las ciencias naturales mediante la experimentación como estrategia didáctica en un grupo de quinto grado de primaria. *Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí*
- Hernández, R., Fernández, C. y Bapista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta edición. México, McGraw-Hill.
- Hurtado, I. y Toro, J. (1997). *Paradigmas y Métodos de Investigación en tiempos de Cambio*. Valencia (Venezuela): Episteme Consultores Asociados.
- Koerber, S., y Osterhaus, C. (2019). Diferencias individuales en el pensamiento científico temprano: evaluación, influencias cognitivas y su relevancia para el aprendizaje de las ciencias. *Revista de Cognición y desarrollo*, 20(4), 1-24.
- León, A. (2003). El currículo como estructura: una visión retrospectiva, en A. D. López (Coord.) *Saberes Científicos, Humanísticos y Tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. México: COMIE-CESU-SEP.
- López, N. (2017) *Funcionalidad familiar y participación escolar de las familias de niños con discapacidad*. REDIECH. 14(8).
- Martí, J. (2012). *Aprender ciencias en la educación primaria*. Barcelona: Graó.

- Matussek, P. (1984). La creatividad: desde una perspectiva psicodinámica. Barcelona: Herder.
- Meece, J. (2000) Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores, SEP,101-127.
- Moreno, G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 3(1).
- Moreno, J. (s.f.). La importancia de fomentar la ciencia en niñas y niños. Universidad de Costa Rica.
- Oñate, A. (2015). La experimentación como recurso en Educación Primaria. Trabajo de fin de grado. Universidad de la Roja.
- Ortiz, G. y Cervantes, M. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. Panorama, 9(17) pp. 10-23.
- Pacheco, J. (2020). Recursos didácticos: Un medio para favorecer el desarrollo de habilidades científicas en educación primaria. Benemérita y centenaria escuela Normal del estado de San Luis Potosí.
- Packer, M. (s.f.).La investigación hermenéutica en el estudio de la conducta humana. Universidad de California, Berkele.
- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P. y De Pro, A. (2012). El desarrollo de la competencia científica: 11 ideas claves. Revista de investigación, 40 (87), 299-302.
- Pujol, R. (2007). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Madrid, España: Síntesis, S. A.

- Quiroz, J. (2018). La enseñanza de las ciencias naturales en un grupo de quinto grado. Centro Regional De Educación Normal "Profra. Amina Madera Lauterio"
- Ramos, J. (2008). Trabajando por proyectos en el Primer Ciclo de Primaria: Una
- Rivera, a. (2016). La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia.
- Rivera, G. y Cervantes, M. L. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. Panorama, 9(17), 10-23.
- Saiz, C. y Rivas, S. (2008). Intervenir para transferir en pensamiento crítico. Actas de la Conferencia internacional: Lógica, Argumentación y Pensamiento Crítico. <https://www.pensamiento-critico.com/archivos/intervensaizrivas.pdf>
- Saldarriaga, P., Bravo, G., Loor, M. (2016) La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Dom. Cien ,2, 127-137. [file:///C:/Users/980028127/Downloads/DialnetLaTeoriaConstructivistaDeJeanPiagetYSuSignificacio-5802932%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/980028127/Downloads/DialnetLaTeoriaConstructivistaDeJeanPiagetYSuSignificacio-5802932%20(2).pdf)
- Salvador, M. (2019). La experimentación como estrategia didáctica para favorecer el campo de formación académica exploración y comprensión del medio natural. Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí.
- SEP (2011). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica, Primaria.
- SEP (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programa de estudios para la educación básica.

- Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. Limusa.
- Tamayo, O., Zona, R., y Loaiza, Y. (2014). Pensamiento crítico en el aula de ciencias. Manizales: Universidad de Caldas.
- Tamayo, O., Zona, R., y Loaiza, Y. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11(2), 111-133.
- Tonucci, F. (1995). El niño y la ciencia. En *Con ojos de maestro*. Buenos Aires: Troquel.
- Torres, N. (2018). ¿Cómo interpretan los niños prácticos experimentales relacionadas con el concepto de Densidad? *Praxis & Saber*, 9(21) pp. 21-45.
- Trilla, J. (2001). El legado del siglo XX para la escuela del XXI. Barcelona: Graó.
- Troncoso, A. y Amaya, A. (2016). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Medicina.
- Trujillo, I., Elizalde, M., Reyna, A., Parra, n. & Palomino, C. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación*, (71),271-290.
- Universidad Internacional de Valencia. El aprendizaje por descubrimiento de Bruner (9 de marzo de 2015) <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner>
- Vargas, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. Centro de Investigación y Docencia en Educación. Centro de Investigación y Docencia en Educación. 3 (1), 119-139.

Zúñiga, D., Dimas, F., Rodríguez A. y Rendón, J.A. (2014). Relevancia y problemática de enseñanza de la ciencia en educación básica. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

ANEXOS

Anexo A

Escuela Primaria “Ignacio Manuel Altamirano”



Anexo B

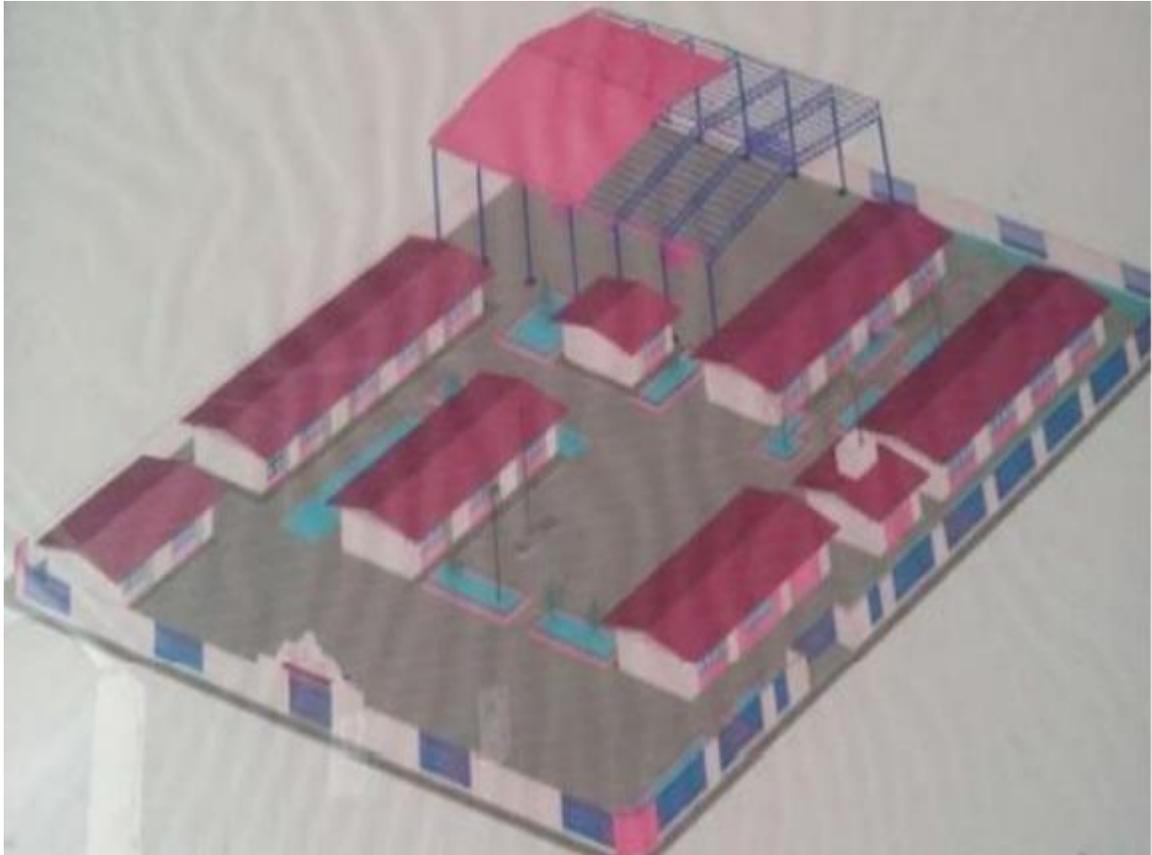
Contexto de la escuela “Ignacio Manuel Altamirano”





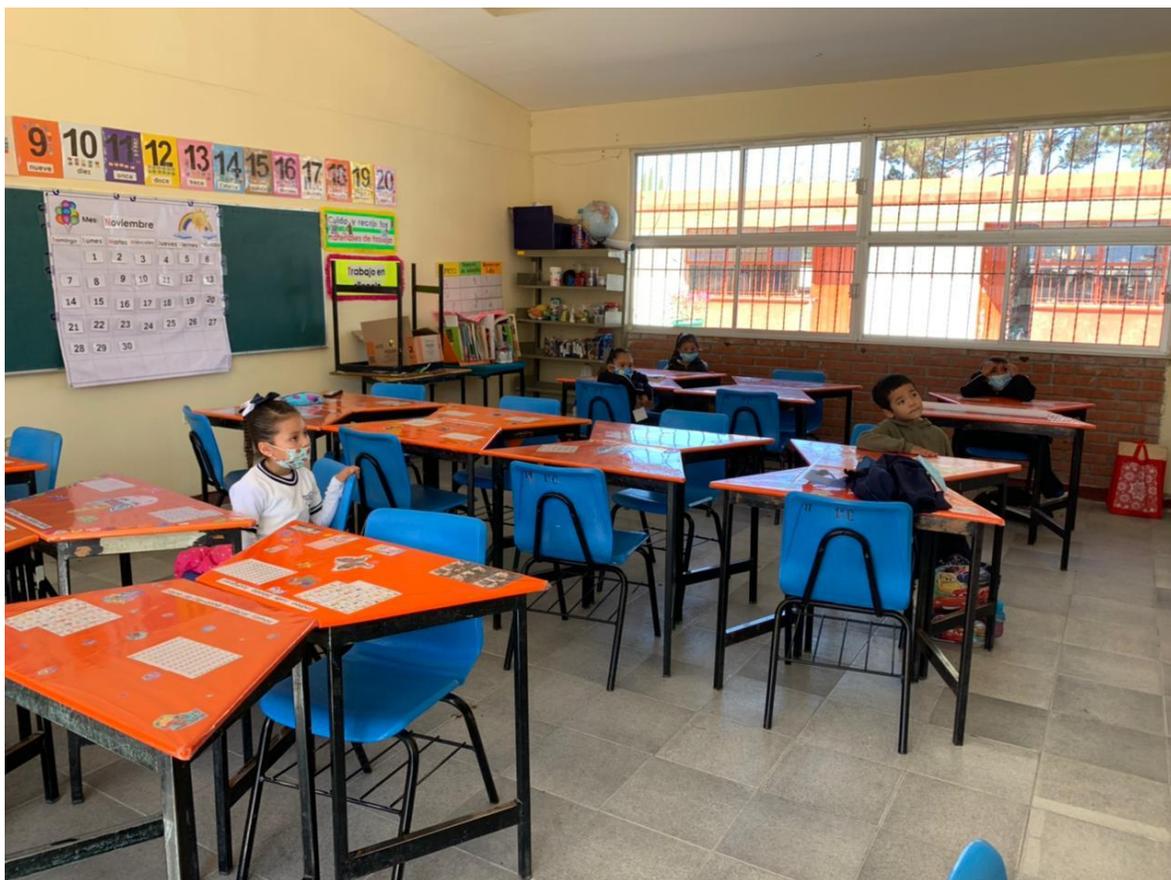
Anexo C

Croquis de la escuela primaria "Ignacio Manuel Altamirano"



Anexo D

Salón de clases de 1 "C"



Anexo E

Cuestionario de los alumnos

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
	CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL "PROFRA. AMINA MADERA LAUTERIO" CLAVE: 24DNL0002M
CUESTIONARIO DE LOS ALUMNOS	

NOMBRE:

FECHA:

- ¿Cuál es la materia que más te gusta?
 - Español
 - Matemáticas
 - Conocimiento del medio
 - Artes
- ¿Has realizado experimentos?
 - Si
 - No
- ¿En dónde has realizados los experimentos?
 - Escuela primaria
 - Preescolar
 - Casa
- ¿Con que frecuencia realizas experimentos?
 - Siempre
 - Pocas veces
 - Nunca

Preguntas de respuesta abierta

- ¿Para ti que es ciencia?
- ¿Qué tipo de experimentos has realizado y que has aprendido?

Anexo F

Entrevista de la maestra titular

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
	CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL "PROFRA. AMINA MADERA LAUTERIO" CLAVE: 24DNL0002M
ENTREVISTA DE LA TITULAR	

NOMBRE:

FECHA:

- ¿Cuáles asignaturas considera más importantes en primer grado de primaria? ¿Por qué?
- ¿Qué tan importante considera usted una sólida formación científica desde los primeros años de educación primaria?
- ¿De qué manera debe ser una buena formación científica en educación primaria?
- ¿Considera importante implementar experimentos para la enseñanza de las ciencias? ¿Por qué?
- ¿Con que frecuencia dentro de las clases de conocimiento del medio implementa la experimentación?
- ¿Qué características debe de tener una actividad experimental para generar en los alumnos aprendizajes significativos?
- ¿De qué manera vincula el enfoque de conocimiento del medio con la realización de experimentos en el aula?
- ¿En base a su experiencia considera que es importante propiciar el conocimiento científico en los alumnos desde primer año de primaria? ¿Por qué?
- ¿Qué habilidades científicas son las que deben de desarrollar los niños?
- Para usted ¿Cuál es la importancia de la aplicación de actividades experimentales en los niños de primer grado?

Anexo G

Cuestionario padres de familia

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
	CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL "PROFRA. AMINA MADERA LAUTERIO" CLAVE: 24DNL0002M
CUESTIONARIO A PADRES DE FAMILIA	

- ¿Qué asignaturas considera de mayor relevancia para su hijo? (Puede elegir varias opciones)
 - Artes
 - Conocimiento del medio
 - Español
 - Matemáticas
- ¿Cree que es importante que su hijo adquiera un conocimiento científico?
 - Si
 - No
- ¿Considera que es importante que su hijo realice experimentos para aprender ciencias?
 - Si
 - No
- ¿Los experimentos despiertan la motivación y el interés de su hijo por aprender?
 - Si
 - No
- ¿Alguna vez ha ayudado a su hijo con la realización de un experimento?
 - Si
 - No
- ¿Usted ayuda a su hijo a encontrar explicaciones a las dudas que se le presentan?
 - Si
 - No

Anexo H

Cuestionario en Google Forms



Cuestionario a padres de familia

mcmg712@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)

¿Qué asignaturas considera de mayor relevancia para su hijo? (Puede elegir varias opciones)

- Artes
- Conocimiento del medio
- Español
- Educación Socioemocional
- Matemáticas

¿Cree que es importante que su hijo adquiera un conocimiento científico?

Sí

No

¿Cree que es importante que su hijo adquiera un conocimiento científico?

Sí

No

¿Considera que es importante que su hijo realice experimentos para aprender ciencias?

Sí

No

¿Los experimentos despiertan la motivación y el interés de su hijo por aprender?

Sí

No

¿Alguna vez ha ayudado a su hijo con la realización de un experimento?

Sí

No