



**UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL**
UNIDAD TIJUANA



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

*"IMPORTANCIA DE LA EXPERIMENTACION EN EL AREA DE
CIENCIAS NATURALES EN EL QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"*

FRANCISCO JAVIER LOPEZ AMEZCUA
PEDRO LUIS LOPEZ AMEZCUA

*Investigación de campo, presentada para obtener el título de
Licenciado en Educación Primaria.*

Tijuana, Baja Cfa., Junio de 1989.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tijuana, B. C., 27 de junio de 1989.

C. PROFRES. FRANCISCO JAVIER LOPEZ AMEZCUA
Y PEDRO LUIS LOPEZ AMEZCUA
P R E S E N T E S.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación - - - - - alternativa Investigación de Campo titulado: "IMPORTANCIA DE LA EXPERIMENTACION EN EL AREA DE CIENCIAS NATURALES EN EL QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA" presentado por ustedes, les manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberán entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE
EL PRESIDENTE DE LA COMISION



Prof. Gonzalo M. Vargas Avilés

S. E. P.

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD TIJUANA.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

"Importancia de la experimentación en el Area de Ciencias Naturales en el quinto grado de Educación Primaria".

Francisco Javier López Amezcua

Pedro Luis López Amezcua

Investigación de campo presentada para obtener el
título de Licenciado en Educación Primaria.

Tijuana, Baja Cfa. Junio de 1989.

DEDICATORIA

A nuestros hermanos, y a nuestra Madre
en especial, por su constante lucha por
formarnos como personas integras y de -
bien.

INDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	6
CAPITULO 1 MARCO TEORICO	
LA EXPERIMENTACION EN LA ESCUELA PRIMARIA	
1.1 GENERALIDADES	9
1.2 CONCEPTO DE EDUCACION	10
1.3 LA ESCUELA NUEVA	13
1.4 CARACTERISTICAS DEL PENSAMIENTO INFANTIL	18
1.5 EL NIÑO DE QUINTO GRADO	22
1.6 EL ARTICULO TERCERO CONSTITUCIONAL	24
CAPITULO 11 METODOLOGIA	
2.1 PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	25
2.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	26
2.3 OBJETIVOS	28
2.4 HIPOTESIS	29
2.5 VARIABLES	30
2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL	31
2.6.1 Universo	31
2.6.2 Determinación de la muestra	33
2.6.3 Diseño de instrumentos	34
2.6.4 Aplicación de instrumentos	35
2.6.5 Análisis de la Información.	37
OBSERVACIONES	43
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	44
GLOSARIO	47
ANEXOS	50
BIBLIOGRAFIA	56

INTRODUCCION

La importancia de la experimentación en el área de Ciencias Naturales se tomó como tema para esta investigación con la finalidad de tratar de contestar a las siguientes interrogantes:

¿ Ayuda la experimentación a un mejor aprovechamiento en el área de Ciencias Naturales ?

¿ Representa la experimentación un recurso valioso para la enseñanza de las Ciencias Naturales ?

La presente investigación de campo presentada por este equipo nació de la inquietud por contribuir a una mejor enseñanza de las Ciencias Naturales y contestar de manera clara las interrogantes anteriores.

Gracias a las valiosas experiencias recibidas en la carrera de Licenciatura en Educación Primaria, LEPEP 85 y a los conocimientos adquiridos en el transcurso de la misma, fué posible realizar el presente trabajo de investigación de campo sobre la experimentación en el área de Ciencias Naturales.

El tema que se escogió fué considerado por el equipo como un tema de importancia, por ser algo que se ve ligado a la calidad del aprendizaje y que a pesar de venir señalado en los pro

gramas de los maestros y los libros de los alumnos, muchas veces se prefiere dejar a un lado por parte del maestro, por diferentes argumentos.

Se tomaron en consideración para la presente investigación los estudios realizados por Piaget sobre el desarrollo intelectual del niño y sus etapas, que permiten situar tanto al niño como al maestro en una posición más clara y precisa en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Además de los apoyos teóricos que nos brinda Piaget, se tomaron en cuenta los principios de la Escuela Nueva, el Artículo Tercero Constitucional y el Programa de Quinto Grado de Educación Primaria. Cabe hacer la siguiente pregunta:

¿Ayuda la experimentación, a nivel primaria, al mejor aprovechamiento de las Ciencias Naturales?, para tratar de responder a esta pregunta, se expone la siguiente hipótesis:

"A menor experimentación en el área de Ciencias Naturales, menor será el aprovechamiento del niño de quinto año de primaria".

De esta hipótesis se desprenden dos tipos de variables.

Variable Independiente. "La experimentación en el área de

Ciencias Naturales en el quinto grado de Educación Primaria".

Variable Dependiente. "El aprovechamiento del niño de quinto grado en el área de Ciencias Naturales".

La técnica que se empleó fue la investigación de campo por considerarse la forma más indicada de analizar el trabajo cotidiano del niño como del maestro en su medio. El trabajo se realizó de manera que, ni el maestro, ni el alumno, participantes en la investigación, se sintieran en algún momento fuera de su rutina obteniendo de esta manera resultados más apegados a la realidad.

Para asegurar que los niños de las muestras predeterminadas no se sintieran estudiados al presentarles las clases de Ciencias Naturales y sus respectivos cuestionarios, fueron los mismos maestros de cada grupo tanto para la exposición de los temas seleccionados por este equipo como la aplicación del cuestionario, los que atendieron a los niños como si se tratara de una clase normal.

Con este estudio se pretende presentar una panorámica acerca de las ventajas que representa la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el quinto grado de Educación Primaria.

La investigación se estructuró con apoyos teóricos apegados a la realidad del niño y de la escuela primaria, aspectos que permiten tener un panorama más completo acerca del niño y su desarrollo en su ambiente.

Para la realización de la investigación se tuvieron algunas limitaciones que se consideran de importancia mencionar:

Tales como la resistencia presentada por algunos maestros para cooperar con esta investigación, por sentirse observados.

El tiempo que les tomaría para realizar lo solicitado por el equipo, también fue motivo de resistencia para llevar a cabo la aplicación de los instrumentos y desarrollo de la investigación.

A pesar de las limitaciones, se logró la cooperación de maestros y directivos, llevándose hasta el final la investigación y logrando de esta manera obtener resultados para su análisis.

Para esta investigación se utilizó un grupo predeterminado de alumnos de quinto grado, perteneciente a los centros escolares siguientes:

Esc. Primaria Municipal "Emma A. de Bustamante", de la zona escolar 015; Esc. Primaria Federal "Cristóbal Colón", de la zona escolar 037; Esc. Primaria Federal "Gran Tenochtitlan" de la zona escolar 039; Esc. Primaria Federal "Dr. Miguel Galindo" de la zona escolar 037; el total de alumnos que participaron en la investigación fué de 118 niños.

El tiempo destinado para la realización de esta investigación fue aproximadamente de seis meses, del mes de octubre de 1988 al mes de marzo de 1989, durante el cual se recopiló información, se elaboraron instrumentos, se aplicaron, se estructuró la información y se culminó con la elaboración de esta tesis -- que trata sobre la experimentación en el área de Ciencias Naturales en quinto grado como algo indispensable para el mejor aprovechamiento del alumno.

Este trabajo no pretende resolver todos los problemas que se presentan en la enseñanza de las Ciencias Naturales, sino -- contribuir con algo y sembrar en todos aquéllos que lo lean , la inquietud de pensar cuáles son las limitaciones y cuáles son los alcances de la experimentación como un recurso en la enseñanza de las Ciencias Naturales en quinto grado de Educación Primaria.

ANTECEDENTES

Para que se pueda ubicar de manera más clara a la experimentación, es necesario hacer una breve incursión en el pasado y conocer su impacto y su aplicación en otras ciencias aparte de la educación.

Claude Bernard (1803-1878), publica en 1865 su "Introducción al estudio de la Medicina Experimental", contribuye con esta obra, de manera significativa y trascendental, no solo a la Medicina y a la Biología, sino hasta a las Ciencias Humanas; la experimentación cambia por completo al tradicional observador; le da al sujeto el control y la manera de provocar los fenómenos a observar.

Desde el renacimiento se ve una fuerte tendencia por acabar con la insuficiencia de la pedagogía tradicional.

Son muchos los autores que tratan sobre la forma que se empleaba al enseñar; estaban en contra del comunicar a los niños el saber, exclusivamente a través de los libros.

Entre los autores que se mencionan se encuentran Erasmo, Montaigne, Rabelais, Fanelon, Descartes y Rousseau. Las aportaciones para la pedagogía son buenas y valiosas aunque dejen entrever algo del fondo religioso en el que se desarrollaron sus vidas.

Las aportaciones de Rousseau a la Pedagogía le dan un giro nuevo y en vez de exigir la adaptación del niño a las normas educativas, son las normas educativas las que se modifican en función de él.

Sin duda se puede ver que las ideas de estos hombres motivaron a muchos otros a pulir estos preceptos, dando origen a un movimiento llamado La Escuela Nueva.

Muchos fueron los que participaron con sus valiosos estudios en la formación de la Escuela Nueva.

Se observa en todos los estudios sobre la Escuela Nueva, la importancia de conocer el desarrollo mental del niño. Se cimentan en la importancia de tener una imagen justa del niño, sobre todo en su edad escolar.

Con la Escuela Nueva se hace una crítica a la escuela tradicional; reprocha la pasividad, magistrocentrismo, verbalismo, etc.

Con estos antecedentes se puede dar una idea de la gran responsabilidad de los pueblos por mejorar su educación y su preocupación por ésta.

En el mundo entero se han creado muchas corrientes educativas que son resultado de estudios de personas, cuya preocupación

ción fundamental en un principio era la de transmitir a las generaciones futuras todo lo más que se pudiera de su legado cultural y de la manera que se pudiera. Con el paso del tiempo y la experiencia se fueron formulando nuevas formas de enseñar, - cada vez más refinadas y acertadas hasta llegar a una educación que toma en cuenta el desarrollo intelectual del niño y sus características del crecimiento. El conocimiento del niño permite tener un mayor éxito en su formación integral.

Cada pueblo tiene sus propias características económicas, - sociales y culturales muy particulares, pero todos los niños presentan características y rasgos muy similares en su desarrollo; - ya sean mexicanos, chinos, cubanos, españoles, africanos, rusos, - etc., es decir: el niño donde quiera que esté será niño y tiene derecho a crecer como tal; debe tener libertad de formar sus propios conocimientos; resultado de sus experiencias que pueden -- ser mejor asimiladas cuando son resultado de la experimentación empleada como un recurso didáctico.

MARCO TEORICO

CAPITULO

I

LA EXPERIMENTACION EN LA ESCUELA PRIMARIA

1 1 GENERALIDADES

La educación no ha seguido un curso sin cambios en contenidos, métodos, etc.; el propósito de estos cambios se ha dado para mejorar la educación y ayudar a formar mejores generaciones; desgraciadamente algunos cambios no logran su propósito, por diferentes causas que no se logran detectar en muchos de los casos.

El maestro debe valerse de una serie de medios y recursos como lo son: los programas para el maestro, métodos, material didáctico, que se encuentran adaptados y seleccionados a la edad y grado de madurez de los niños.

Muchos de los maestros no comprenden los programas, no por no tener capacidad, sino porque no le reconocen valor pedagógico a los contenidos de dichos programas, por lo tanto cuando le transmiten al alumno el conocimiento, se lo dan de acuerdo a la interpretación propia, es decir ya elaborado y no se le deja al niño la libertad de razonar y de redescubrir los conocimientos por sí mismo.

Lo anterior no es más que afirmar que aún tenemos presente en las escuelas la enseñanza tradicionalista, que no le da libertad al niño de aprender haciendo, sino que todavía se le ve como un receptor, pasivo.

1.2. CONCEPTO DE EDUCACION

El maestro siempre se ha visto ante la pregunta ¿ qué es educación? Ha habido muchas interpretaciones al respecto, por consiguiente se tomará en cuenta una breve explicación del concepto de Educación sobre Ricardo Nassif.

- Etimológicamente la palabra educación tiene dos sentidos
Uno que procede de educare (=criar, alimentar); otro que proviene de ex-ducere (=sacar, llevar, conducir de dentro hacia afuera).
- Conceptos derivados de la etimología: educación es el proceso de alimentación que mediante una influencia externa acrecienta al ser biológico y espiritual del hombre (educare); proceso de encauzamiento o de conducción de disposiciones ya existentes en el ser, que se propone la configuración física y espiritual del ser (ex-ducere)
- Equivalencias que surgen de la etimología: educare influencia externa-acrecentamiento; ex-ducere - desarrollo interno, crecimiento.
- La antinomia educare; ex-ducere es superable. Ambos términos traducen las direcciones del proceso educativo: presión de arriba hacia abajo, o sea del objeto al sujeto (educare); desarrollo desde dentro (ex-ducere).

- Formas de educación según la dirección del proceso: heteroeducación (influencia externa) y autoeducación (desarrollo del sujeto conforme a una voluntad autónoma de formación) se complementan. Toda educación auténtica es aquella que "ayuda al hombre a crearse a sí mismo".

- Todos los conceptos anteriores presentan a la educación como un proceso, como una acción que se cumple por una influencia, por un desarrollo o por ambas cosas a la vez. Sin embargo también es posible concebirla como un efecto a un resultado. Esta idea debe aceptarse con reservas, y uniéndola a la anterior, puede culminar en este concepto de educación o de desarrollo del hombre, al mismo tiempo que el efecto de esa influencia, de esa configuración o de ese desarrollo.

- No obstante, siempre y por encima de su valor como efecto o resultado, la educación ha de tomarse como un proceso dinámico.

- Una de las características centrales de ese proceso es su realidad para la vida individual y colectiva, su concreta vigencia en la experiencia de cada hombre y en la historia de los pueblos y culturas.

- La real vigencia del proceso educativo obliga a considerar a la educación no sólo como una influencia que un in

dividuo puede ejercer sobre otros conscientemente, sino... también como la ejercida por factores de la naturaleza, de la sociedad y de la cultura que educan por su sola -- acción de presencia, sin proponérselo ellos, ni sentirlo nosotros.

- La intención o el propósito educativo, sirven, pues, para determinar, según existan o no, otras formas de la -- educación: cósmica (inconsciente, asistemática, espontánea y natural) y sistemática (consciente, metódica, intencional y artificial).

- Concepto amplio de la educación integrando los elementos obtenido hasta aquí: Formación del hombre por medio de -- una influencia exterior consciente o inconsciente (heteroeducación) o por un estímulo que si bien no procede -- del individuo mismo, suscita en él una voluntad de desarrollo autónomo, conforme a su propia ley (autoeduca---ción).

1.3. LA ESCUELA NUEVA

A finales del siglo XIX y comienzos de este siglo, da inicio un movimiento renovador. "Esta corriente educativa aparece como un reflejo, un afluente de una corriente mucho más amplia... como la resultante de un vasto conjunto de elementos que se refuerzan o neutralizan de manera unitaria". (1)

Estas reformas han coincidido con la grandes conflagraciones mundiales, además la escuela es y ha sido siempre un reflejo de la sociedad, dejando ver que cuando en una sociedad persisten restos de una educación concebida para un tipo de sociedad diferente, el conflicto es inevitable. Según G. Snyders -- "Históricamente, la educación nueva encuentra su punto de partida en las decepciones y las lagunas que aparecen como características de la educación tradicional". (2)

J. Vial otro de los autores de la corriente renovadora caracteriza la educación tradicional de esta manera: "Disloca lo real, fragmenta el tiempo, procede por vía autoritaria, desconoce tanto la riqueza física, estética, caracterial y social del educando como singularidad". (3)

(1) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología, Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza. México, 1988. p. 134

(2) Ibidem, p. 135

(3) Ibidem, p. 136

Todo esto trae como consecuencia cambio de estrategias, se reemplazan las técnicas coercitivas y de coro por otras que estimularía y aprovecharían los intereses y potenciales inactivos.

Sobre la actitud de la escuela nueva; "aporta una nueva -- concepción de lo que es el niño y su desarrollo, debe prepararlo para el triunfo del espíritu sobre la materia, respetar y desarrollar los atractivos intelectuales, artísticos y sociales -- propios del niño, en particular mediante el trabajo manual y la organización de una disciplina personal libremente aceptada y -- el desarrollo del espíritu de cooperación, la coeducación y la preparación del futuro ciudadano, de un hombre consciente de la dignidad del ser humano. En sí la escuela nueva lleva a efecto una traslación del eje educativo: del adulto al niño, de lo social a lo individual". (4)

La relación poder-sumisión es sustituida por la relación -- de afecto y camaradería que incluso se prolonga más allá del horario escolar. "La cooperación y la solidaridad vienen a sustituir el aislacionismo tradicional y las clases o escuelas empiezan a entenderse más como grupos y comunidades que como la suma de entes aislados. Fomenta la democracia y la solidaridad". (5)

(4) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología, Ciencias Naturales, Evolución y enseñanza. México, 1988. p. 136

(5) Ibidem, p. 139

Los educadores progresivos estaban convencidos de que las experiencias cotidianas de la vida eran mucho más capaces de despertar el interés y de proporcionar temas para las lecciones mucho más instructivos que los proporcionados por los libros, - "Lo más importante del aprendizaje tenía lugar fuera de las aulas - en la vida -, muchos educadores buscaron en la naturaleza nuevos contenidos para la enseñanza". (6)

Los maestros de la escuela nueva contemplaron las situaciones de aprendizaje del niño, su trabajo habría de ser el de darles experiencias nuevas desde el punto de vista de experiencias pasadas, para que estos aprendizajes tuvieran como consecuencia otros futuros. También habrían de mantenerse estos aprendizajes con la realidad concreta.

La experimentación constituye uno de los ideales de la escuela nueva, en la que el niño participa en su propia formación. Al experimentar, el individuo adquiere capacidad para discernir y argumentar con claridad y precisión, puesto que los conocimientos adquiridos son el resultado del análisis de los fenómenos observados, y acerca de los cuales mediante la experimentación, ha podido comprender su determinismo o cuando menos, algunos de los factores que lo determinan.

(6) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología, Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza. México, 1988. p. 140

De esta manera los hechos y fenómenos tendrán el valor de las cosas vividas, y el conocimiento que de ellos se obtengan - mediante la práctica experimental, se apoyará en realidades comprobables y no en la palabra más o menos autorizada del maestro o del libro.

Al conocer las leyes que gobiernan los fenómenos naturales, el hombre aprenderá a establecer relaciones más adecuadas con el medio, y el conocimiento de éste le pondrá en condiciones de aprovechar mejor los recursos naturales.

Cuando se habla de experimentación, - en este caso en la escuela primaria - es necesario que el maestro conozca a sus alumnos, tanto en el medio ambiente en el que se desenvuelven, - como su desarrollo intelectual, para que de esta manera pueda llevarlos a experimentar lo interesante para él, aprovechando los recursos a su alcance.

Entre los diferentes autores que apoyan la escuela nueva se encuentran: Rosseau, A. Ferreire, Montessori, Decroly, Dewey, Claparede, Jean Piaget, Celestine Freinet, etc.

Para Freinet, observar y experimentar, a partir de fenómenos familiares, de productos materiales, de operaciones corrientes, para llegar a los elementos indispensables, éste es el método a veces perdido de vista por algunos maestros, del que no hay que separarse, los conocimientos que deben adquirirse siem-

pre se obtendrán por medio de observaciones simples.

Con la aparición de la escuela nueva se abren nuevas perspectivas para el desarrollo intelectual del niño.

1.4. CARACTERISTICAS DEL PENSAMIENTO INFANTIL

De acuerdo a las etapas señaladas por Piaget, en este apartado se resumirán las características del pensamiento infantil en cada uno de los cuatro periodos señalados por él.

Periodo senso-motor - Periodo de entrada sensorial y coordinación de acciones físicas (0-2 años)

A través de una búsqueda activa d estimulación el bebé combina reflejos primitivos dentro de patrones repetitivos de acción. Al nacer, el mundo del niño se reduce a sus acciones. Al terminar el primer año ha cambiado su concepción del mundo y reconoce la permanencia de los objetos cuando éstos se encuentran fuera de su propia percepción. Otros signos de inteligencia incluyen la iniciación de la conducta dirigida a un objetivo y la invención de nuevas soluciones. El niño no es capaz de representaciones internas, (lo que usualmente consideramos como pensamiento), pero en la última parte de este periodo se refleja una especie de "lógica de las acciones". Como el niño no ha desarrollado el lenguaje este brote de inteligencia es preverbal.

Periodo preoperacional. Periodo del pensamiento representativo y prelógico. (2-7 años)

En la transición a este periodo el niño descubre que algu-

nas cosas pueden tomar el lugar de otras. El pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas y se interioriza. Las representaciones internas proporcionan el vehículo de más movilidad para su creciente inteligencia. Las formas de representación internas que emergen simultáneamente al principio de este período son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de -- tremendos adelantos en el funcionamiento simbólico, la habili-- dad infantil para pensar lógicamente está marcada con cierta inflexibilidad.

Entre las limitaciones propias de este periodo tenemos:

- Incapacidad de invertir mentalmente una acción física para regresar un objeto a su estado original (reversibilidad):
- Incapacidad de retener mentalmente cambios en dos dimensiones al mismo tiempo (centración)
- Incapacidad para tomar en cuenta otros puntos de vista - (egocentrismo).

Periodo de operaciones concretas. Periodo del pensamiento lógico concreto (número, clase, orden,) (7-11 años)

En esta etapa el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién

adquirida la reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente. El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y concilia datos aparentemente contradictorios. Se vuelve más sociocéntrico; cada vez más consciente de la opinión de otros. Estas nuevas capacidades mentales se demuestran por un rápido incremento en su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número, cantidad) a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en las imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo, el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

Periodo de operaciones formales. Periodo del pensamiento lógico ilimitado (hipótesis, proposiciones) (11-15 años)

Este periodo se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior el niño desarrolló un número de relaciones en la interacción con materiales concretos; ahora puede pensar acerca de relaciones y otras ideas abstractas; por ejemplo, proporciones y conceptos de segundo orden. El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones en vez de objetos concretos únicamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria,

así como el uso de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre Filosofía, Religión y Moral en el que son abordados conceptos abstractos, tales como -- justicia y libertad.

1.5 EL NIÑO DE QUINTO GRADO

Las teorías sobre el desarrollo infantil han logrado precisar una serie de características del niño que ayudarán a todo educador a adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas. Con esta finalidad se presentarán algunos rasgos específicos del niño de quinto grado, sin pretender afirmar que éstos sean los únicos ni necesariamente se den en todos los niños de esta precisa edad.

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otra, menos aún las diferencias de un grado escolar al siguiente. Con todas las limitaciones que esto supone, las investigaciones que ha realizado la psicología en el aspecto evolutivo de la persona siempre representarán para el maestro un marco de referencia de suma utilidad.

En el niño de quinto grado existen algunos rasgos fundamentales que los caracterizan; afirmación de su personalidad; un aumento estable en el desarrollo de sus capacidades mentales; inmadurez ante las nuevas emociones; es más consciente de sus defectos que de sus cualidades; se siente insatisfecho en algunos momentos y experimenta placer por descubrirse a sí mismo. El desarrollo físico, la aparición de la conciencia sexual la amistad extrovertida, y la curiosidad sin límites del niño a esta edad responden a un organismo en pleno proceso de transforma

ción.

La afirmación de su personalidad es un proceso de búsqueda de sí mismo de progresiva emancipación, que el niño de este período manifiesta por un deseo de tomar decisiones por sí mismo, investigar y tratar de comprender, lo más posible, la realidad que lo rodea: experimentar todo aquello que le interesa sin sujetarse a las indicaciones o aprobación de los demás; y realizar una gran actividad social que implique para él, el establecer nuevas relaciones afectivas y el participar en diversas actividades colectivas de los grupos sociales a los que pertenece. En los intentos de autodeterminación que ensaya y que llevan implícitos un ejercicio de su libertad y del dominio sobre las cosas y sobre sí mismo, es probable que, en algunas de ellas, se presenten reacciones agresivas o de rebeldía que de ninguna manera significan alguna alteración en su comportamiento. Son respuestas naturales a su ansia creciente de nuevas conquistas, a su interés por afirmarse. Este afán de crecer tiene implicaciones positivas, pues aceptará responsabilidades y compromisos -- con tal de ser tratado como mayor.

El desarrollo de las capacidades mentales en esta edad es sumamente intenso. La capacidad de abstracción y de pensamiento lógico del niño le permiten realizar actividades de cierta complejidad que antes no podía efectuar, así como percibir y explicarse el mundo que le rodea con una mayor objetividad.

109447

1.6 ARTICULO TERCERO CONSTITUCIONAL

En el artículo tercero Constitucional, se establece el desarrollo armónico de las cualidades del individuo, de ahí que, el maestro debe apoyarse en metodologías adecuadas a la etapa de desarrollo del niño, para gradualmente llevarlo por ese camino que lo ha de formar en un futuro, en una persona íntegra.

El artículo tercero además establece, que la educación se debe basar en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y las consecuencias y efectos de la misma, contra los fanatismos y prejuicios.

METODOLOGIA

CAPITULO

II

2.1 DELIMITACION DEL PROBLEMA

La experimentación en el Area de Ciencias Naturales debe darse en la escuela primaria como una necesidad para que el niño aprenda descubriendo por sí mismo y se le permita formular sus propias hipótesis, dejando atrás el tradicional verbalismo.

Con la experimentación se le da al niño la libertad de crear su conocimiento y tomarlo directamente de experiencias vividas, le ayuda a enfrentarse a su presente y a ir formando su futuro.

El programa de Educación Primaria sustenta la experimentación como un auxiliar didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Se considera que la experimentación no se lleva a cabo en la enseñanza de las Ciencias Naturales tal como debiera ser, por eso se presenta el problema a investigar de la siguiente manera:

LA REALIZACION DE LOS EXPERIMENTOS
EN EL AREA DE CIENCIAS NATURALES
EN QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA, ES IMPORTANTE PARA EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS NIÑOS.

2.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El presente trabajo surgió como resultado de las observaciones que se han hecho dentro del aula escolar, además de experiencias personales a través de los años de servicio en la labor docente, así como el contacto directo con los alumnos y compañeros-maestros, que en ocasiones presentan diversos argumentos para no realizar la experimentación en el área de Ciencias Naturales.

Se ha observado gran diferencia ente aquellos niños que han trabajado con liniamientos de la escuela activa y que emplean el Método Experimental, y aquellos que han sido guiados, llevados por actitudes y métodos tradicionales ya caducos.

Se observó que muchos maestros no ponen en práctica la experimentación, por que alegan que no estan debidamente planteados los experimentos en los textos; que el contenido no es suficientemente claro y no lo entienden; que el tiempo para realizar los experimentos se contrapone con las demás actividades curriculares y prefieren darles la información sin recurrir a la experimentación, como un recurso valioso para la enseñanza y formación de individuos investigadores, críticos y analíticos.

La comodidad de llevar a cabo una educación conductista, llega a perjudicar tanto a maestros como a alumnos.

Esto es en sí la preocupación de los investigadores, pues se ha notado como toda la información propuesta por la Secretaría de Educación Pública y por lo tanto el Programa de Educación, se de-

posita en los alumnos como en recipientes que deben llenarse, no importa que se derramen, lo cierto es que asimilarán dicha información de manera robotizada sin que pueda crear en ellos el sentido real de la educación, que es el de crear el Mexicano moderno, actualizado y consciente de su presente, analítico y crítico, forjador de un mejor futuro.

2.3 OBJETIVOS

La labor docente no es una labor sin obstáculos tanto para el maestro como para el que aprende, por eso se considera importante que el maestro llegue a hacer una reflexión sobre su papel como educador y la importancia del papel que desempeña en la vida de los niños.

Con esta investigación se pretende determinar que la experimentación es un aspecto importante dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. Para esto se proponen los siguientes objetivos: Objetivos Especificos

- 1.- Comprobar que la experimentación es importante para un mayor aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en quinto grado.
- 2.- Provocar la inquietud en los maestros por conocer mejor el programa escolar.
- 3.- Despertar la inquietud en los maestros por conocer el método experimental como auxiliar didáctico en el área de Ciencias Naturales.

Objetivos Generales.

- 1.- Detectar si el niño aprende mejor experimentando.
- 2.- Detectar si los experimentos de Ciencias Naturales en quinto grado promueven el aprendizaje.

2.4 HIPOTESIS

A partir de las observaciones que se han hecho en la comunidad magisterial y en la escuela se ha podido apreciar que la falta de experimentación en el área de Ciencias Naturales tienen consecuencias directas en el aprovechamiento, por tanto se elaboró la siguiente hipótesis:

"A MENOR EXPERIMENTACION EN EL AREA
DE CIENCIAS NATURALES, SERA MENOR EL
APROVECHAMIENTO DEL NIÑO DE QUINTO
GRADO DE PRIMARIA."

2.5 VARIABLES

A manera de información y de una forma sintética se pretende dar una explicación de lo que es variable.

Se puede definir el término de variable: "como una característica, atributo, propiedad o cualidad que: a) puede darse o estar ausente en los individuos, grupos o sociedades; b) puede presentarse en matices o modalidades diferentes, o c) en grados, magnitudes o medidas distintas a lo largo de un continuum." (7)

Considerando la experimentación como un recurso didáctico, - que puede ofrecer muchas ventajas en la formación de nuevos conocimientos en los alumnos, dándose de manera activa y apegada a la realidad y al constante cambio y progreso de los conocimientos -- científicos y de acuerdo a la hipótesis presentada, se formularon las siguientes variables para aprobarla o rechazarla.

Variable Independiente.

La experimentación en el área de Ciencias Naturales en el quinto grado de Educación Primaria.

Variable Dependiente.

El aprovechamiento del niño de quinto grado en el - área de Ciencias Naturales.

(7) ROJAS SORIANO RAUL. Guía para realizar investigaciones sociales, 8va. ed., México, Ed. Plaza y Janés, p. 110.

2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL

2.6.1 Universo

Para llevar a cabo esta investigación se tomó en cuenta como universo a dos escuelas de la Zona Escolar Federal 037, una escuela de la Zona Escolar Federal 039 y una escuela de la Zona Escolar Municipal 015.

La escuela "Gran Tenochtitlan" pertenece a la Zona Escolar 039 y se encuentra ubicada en la colonia Miramar; labora en el turno matutino; consta de catorce salones, sanitarios para niños y para niñas, una dirección para el turno matutino y una para el turno vespertino, cuenta con una amplia plaza cívica y un patio de terracería, se encuentra completamente cercada.

La escuela es de organización completa, laboran en ella trece maestros y un director; su población escolar es de aproximadamente 455 alumnos que provienen en su mayoría de la colonia Miramar.

La escuela "Dr. Miguel Galindo" pertenece a la Zona Escolar 037; se encuentra ubicada en el Fraccionamiento el Mirador; la escuela labora en el turno vespertino; consta de seis salones, una dirección para cada turno; sanitarios para niñas y para niños; cuenta con una plaza cívica, un patio de terracería en la parte posterior, un pequeño jardín enfrente de los salones; se encuentra completamente enrejada.

La escuela es de organización completa, laboran seis maestros y un director; su población escolar es de aproximadamente 140 alumnos.

La escuela "Emma A. de Bustamante" se encuentra ubicada en la colonia Libertad Parte Alta y pertenece a la Zona Escolar 015- del sistema Municipal; labora en el turno vespertino.

La escuela es de organización completa, laboran en ella diez maestros, un director, un subdirector y un auxiliar de intendencia; tiene una población aproximada a los 300 alumnos.

La escuela consta de 10 salones, sanitarios para niños y para niñas, cancha de basquetbol, de volibol, de futbol, plaza cívica y dirección para cada turno.

La escuela "Cristóbal Colón" pertenece a la Zona Escolar Federal 037; ubicada en el Fraccionamiento Playas de Tijuana.

La escuela consta de ocho salones, una dirección para cada turno, sanitarios para niños y para niñas, plaza cívica y cancha deportiva; se encuentra totalmente cercada.

La escuela labora en el turno vespertino; laboran en ella 8- maestros y un director, es de organización completa y tiene una población escolar aproximada de 300 alumnos.

2.6.2 Determinación de la Muestra

Para poder ver de manera más objetiva cuáles alumnos obtienen mejor aprovechamiento en el área de Ciencias Naturales, se propuso investigar a un grupo de alumnos que experimentarían y a otro que recibiera la clase de manera verbalista.

La muestra se redujo a cuatro grupos de quinto año ubicados en las escuelas de la Ciudad de Tijuana; los grupos que ya se mencionaron de la muestra predeterminada fueron los siguientes:

-Grupos que realizarían la experimentación

Un grupo de 34 alumnos de la Escuela "Gran Tenochtitlan" perteneciente a la Zona Escolar Federal 039.

Un grupo de alumnos de la Escuela "Dr. Miguel Galindo" perteneciente a la Zona Escolar Federal 037.

- Los grupos sin experimentación:

Un grupo de 22 alumnos de la escuela "Ema A. de Bustamante" perteneciente a la Zona Escolar Municipal 015.

Un grupo de 40 alumnos de la Escuela "Cristóbal Colón" perteneciente a la Zona Escolar 037 del sistema Federal.

2.6.3 Diseño de Instrumentos

Para la presente investigación se buscó la manera de diseñar un cuestionario que pudiera aplicarse a la muestra predeterminada en estudio y poder hacer una comparación del resultado del aprovechamiento en ambos grupos, los que experimentaron y los que no experimentaron y así llegar a demostrar de manera objetiva los beneficios de la experimentación en el área de Ciencias Naturales en el quinto grado de Educación Primaria.

El cuestionario se formuló con preguntas de complementación que se apega al contenido programático y curricular de quinto grado de primaria.

El cuestionario se formuló con preguntas del mismo texto de los niños (ver anexos 1,2,3,4,5).

El cuestionario quedó formulado por doce preguntas de complementación, (ver anexo 6).

El cuestionario se apega a la información directa a la que el niño tendrá acceso.

2.6.4 Aplicación de Instrumentos

Para la aplicación de los instrumentos se pidió permiso a los Directores de las escuelas y a los Maestros de quinto año de los grupos que formarían la muestra.

A los maestros de los grupos de la muestra se les explicó que se haría una investigación sobre la experimentación y sus beneficios en el aprovechamiento en el área de Ciencias Naturales; se solicitó la cooperación a dos maestros para que procedieran a enseñar tres clases de Ciencias Naturales con experimentación; las clases se impartirían una por día y al término de la enseñanza de los temas elegidos por el investigador, (ver anexos 1, 2, 3, 4, y 5), se daría un espacio de dos días para la aplicación del cuestionario, (ver anexo 6).

A los otros dos maestros también se les explicó los propósitos de la investigación y se les pidió su cooperación para que impartieran; las mismas tres clases sin experimentar; al término de las tres sesiones también se les pidió que esperaran dos días para que aplicaran el mismo cuestionario.

El cuestionario se aplicó por los maestros respectivos de cada grupo bajo la consideración de solicitarles a los niños que contestaran lo mejor posible, de acuerdo a las clases recibidas anteriormente.

Se procuró que, tanto las clases como la aplicación del cuestionario se hiciera dentro de un ambiente de normalidad para el

maestro y el alumno, con el propósito de obtener resultados más -
apegados a la realidad.

2.6.5 Analisis de la Información.

Para poder analizar la información obtenida con los instrumentos aplicados a las muestras predeterminadas, se separaron los cuestionarios en dos grupos, los que realizaron la experimentación y los que no la realizaron; una vez separados, se revisaron todos los cuestionarios y se les dio calificación a cada uno.

Para obtener la calificación de cada alumno, se multiplicó el número de aciertos por 10 y se dividió entre el número de reactivos que fueron doce.

En este análisis se le denomina con la letra "A" al grupo que no experimentó y con la letra "B" al grupo que si experimentó.

CUADRO DE RESULTADOS DEL GRUPO "A"

NUMERO DE ACIERTOS	CALIFICACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE-GRUPO
0	0	--	
1	0.8	13	30.24%
2	1.7	14	
3	2.5	18	
4	3.3	10	
5	4.1	8	
6	5.0	5	
7	5.8	3	
8	6.7	--	
9	7.5	1	
10	8.3	--	
11	9.2	--	
12	10	--	TOTAL 62

CUADRO DE RESULTADOS DEL GRUPO "B"

NUMERO DE ACIERTOS	CALIFICACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE-GRUPO
0	0.0	---	72.32%
1	0.8	---	
2	1.7	---	
3	2.5	---	
4	3.3	---	
5	4.1	2	
6	5.0	5	
7	5.8	2	
8	6.7	8	
9	7.5	23	
10	8.3	15	
11	9.2	1	
12	10.0	---	
		TOTAL	56

De acuerdo a los resultados observados se obtuvo como media (promedio del grupo) y desviación estandar lo siguiente:
(X significa media y S significa desviación estandar).

$$A : \bar{X} 3.03 \quad S : 1.37$$

$$B : \bar{X} 7.2 \quad S : 1.15$$

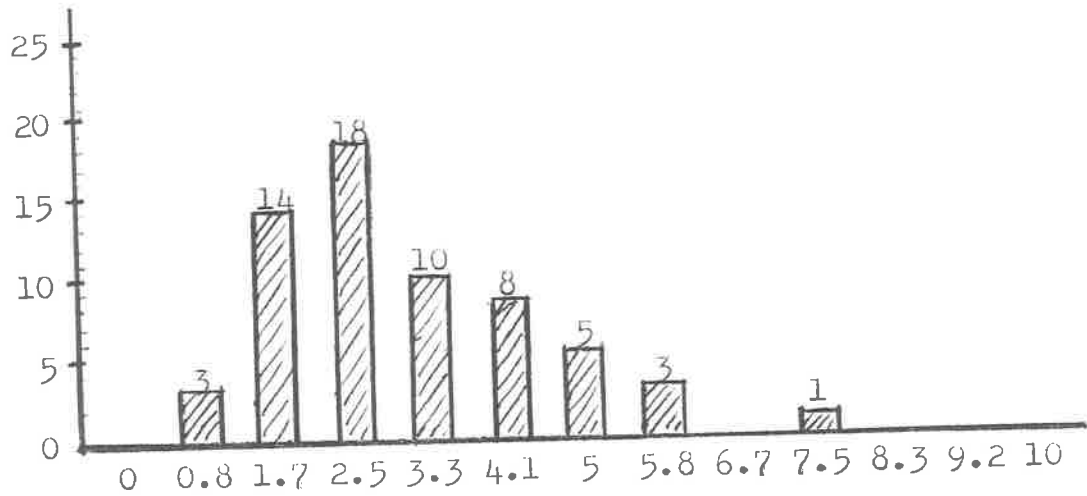
Coefficiente de Variación, significa cuanto varía la media con respecto a la desviación estandar.

$$C.V_A = \frac{1.37}{3.03} (100) = 45.21 \quad C.V_B = \frac{1.15}{7.2} (100) = 15.97$$

(ver gráfica)

GRAFICAS DE RESULTADOS

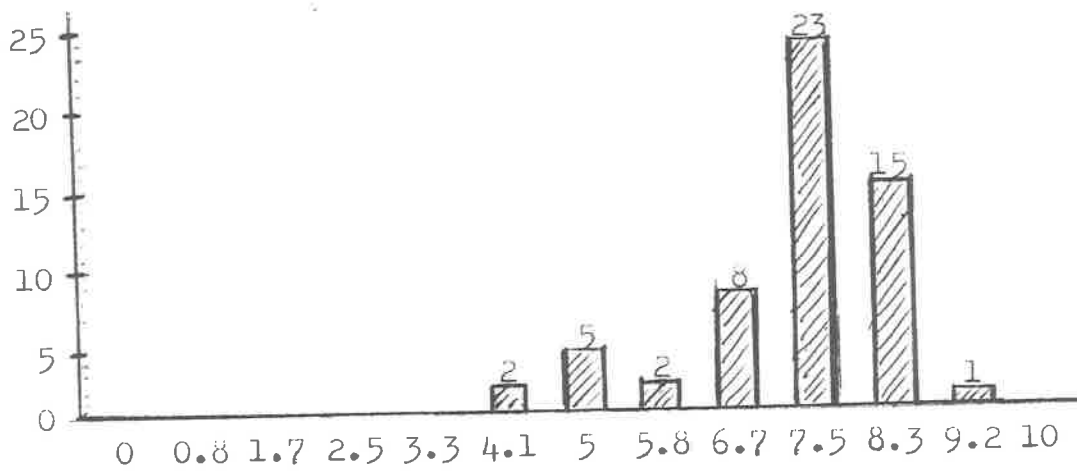
GRUPO A - ALUMNOS QUE NO EXPERIMENTARON 62



MEDIA 3.03

ERROR ESTANDAR 1.37

GRUPO B - ALUMNOS QUE SI EXPERIMENTARON 56



MEDIA 7.2

ERROR ESTANDAR 1.15

1.- Planteamiento de la Hipótesis

$$H_0 \quad M = M$$

$$H_1 \quad M \neq M$$

$$H_2 \quad M < M$$

2.- Estadístico de Prueba

$$t_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\bar{S} \sqrt{\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}}} \quad \bar{S} = \sqrt{\frac{(n_A - 1)s_A^2 + (n_B - 1)s_B^2}{n_A + n_B - 2}}$$

Bajo el supuesto de que H_0 sea cierta, y que la variable se distribuya normalmente.

3.- Regla de Decisión

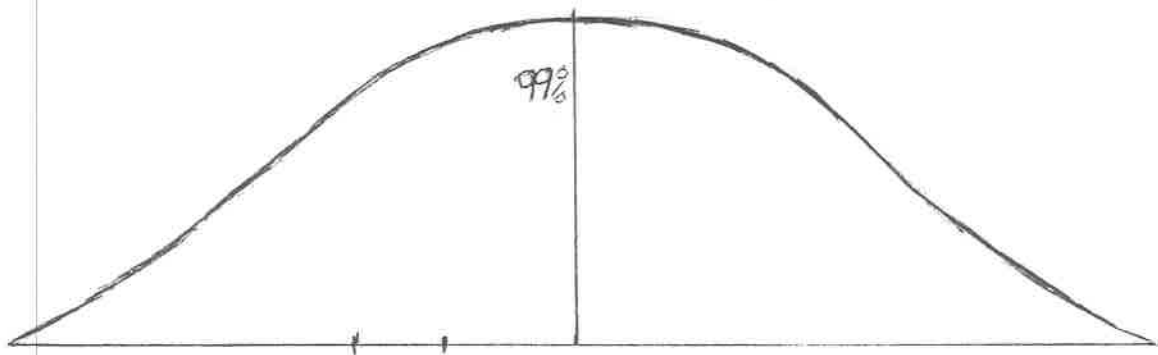
Utilizaron $\alpha = 0.01$

$$n_A + n_B - 2 = 62 + 56 - 2 = 116 \text{ grados de libertad}$$

$$t_{116} = 2.358$$

se rechaza $\langle -\infty, -2.358 \rangle$

no se rechaza $[-2.358, \infty)$



$$-2.358$$

zona de rechazo

zona de no rechazo

4.- Cálculo

$$\bar{S} = \sqrt{\frac{(62-1)(1.37)^2 + (56-1)(1.15)^2}{62+56-2}} = 1.27$$

$$t_c = \frac{3.07 - 7.2}{0.1697} = -24.57$$

$$1.27 \sqrt{\frac{1}{62} + \frac{1}{56}}$$

5.- Decisión

Como $t_c \notin \langle -\alpha, -2.358 \rangle$ cayó dentro de la zona de rechazo, se rechaza H_0 .

6.- Conclusiones

Como H_0 fue rechazada, se acepta H_1 , por tanto se concluye con un 99% de confianza, que a menor experimentación en el área de -- Ciencias Naturales en el quinto grado de la Escuela Primaria, me-- nor será el aprovechamiento de los alumnos.

OBSERVACIONES

Al realizar la presente investigación, se observó en el momento de solicitar la cooperación de los maestros de grupo, cierta indisponibilidad de algunos para colaborar en la investigación, se argumentaron muchas cosas, tales como la falta de tiempo, poca credibilidad en la investigación, etc.

No todos los maestros se mostraron negativos a cooperar y se pudo ver interés en muchos de ellos por conocer los resultados de la investigación, sobre todo en aquellos que participaron de manera directa.

Se observó que muchos maestros prefieren enseñar de manera verbalista para no perder el tiempo con los experimentos.

Los niños que participaron en la investigación con experimentación demostraron mayor interés en lo que estaban haciendo y mayor comprensión en los temas estudiados. También se pudo observar que los niños que no experimentaron cometieron mayor número de errores, que se puede decir, fueron errores de interpretación de lo que verbalmente les informó su maestro.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Los resultados de la investigación dan un amplio margen para que se concluya: que la experimentación es un aspecto muy importante, que no se debe descuidar al tratarse de la enseñanza de las Ciencias Naturales; que se debe tomar en cuenta como un auxiliar didáctico de gran valor para la enseñanza.

Se sugiere de la manera más respetuosa a los maestros, que se den la oportunidad de conocer más acerca del desarrollo intelectual del niño, para lo que se recomienda leer las obras de Jean Piaget, porque en sus estudios ha presentado una gran variedad de obras relacionadas con el desarrollo intelectual del niño y otros aspectos no menos importantes y que ayudan a conocer más al niño, que es nada menos que la materia prima que se va a moldear; de ahí la gran importancia de que se conozca bien con que se va a trabajar y cómo se va a hacer ese trabajo.

Las aportaciones de Piaget están al alcance de cualquier maestro, con solo leer sus obras y se pueden encontrar en librerías o bibliotecas.

Se recomienda al maestro que le de la oportunidad al niño de realizar los experimentos señalados en el programa escolar y en los libros de los alumnos, por considerar que están debidamente planeados y que permiten al niño descubrir con interés lo que se le enseñaría de otra manera en forma aburrida y forzada.

la realidad que lo rodea: experimentar todo aquello que le interese sin sujetarse a las indicaciones o aprobación de los demás; - y realizar una gran actividad social que implique para él, el establecer nuevas relaciones afectivas y el participar en diversas actividades colectivas de los grupos sociales a los que pertenece. En los intentos de autodeterminación que ensaya y que llevan implícitos un ejercicio de su libertad y del dominio sobre las cosas y sobre sí mismo, es probable que en algunas de ellas, se presentan reacciones agresivas o de rebeldía que de ninguna manera significan alguna alteración en su comportamiento. Son respuestas naturales a su ansia creciente de nuevas conquistas, a su interés por afirmarse. Este afán de crecer tiene implicaciones positivas, pues aceptará responsabilidad y compromisos con tal de ser tratado como mayor.

El desarrollo de las capacidades mentales en esta edad es sumamente intenso. La capacidad de abstracción y de pensamiento lógico del niño le permiten realizar actividades de cierta complejidad que antes no podía efectuar, así como percibir y explicarse el mundo que le rodea con una mayor objetividad.

Como es el maestro el que debe de crear un ambiente apropiado para que se den situaciones capaces de motivar al niño y ayudarlo a lograr un desarrollo integral y armónico, necesita descubrir en los niños de su grupo, mediante la observación, el conocimiento del niño de esta edad; aceptar a cada uno con sus potencialidades.

dades y limitaciones; conocer el ambiente familiar de sus alumnos y mantener una comunicación periódica con sus padres. El trabajo unido de padres y maestros es fundamental para el niño.

GLOSARIO

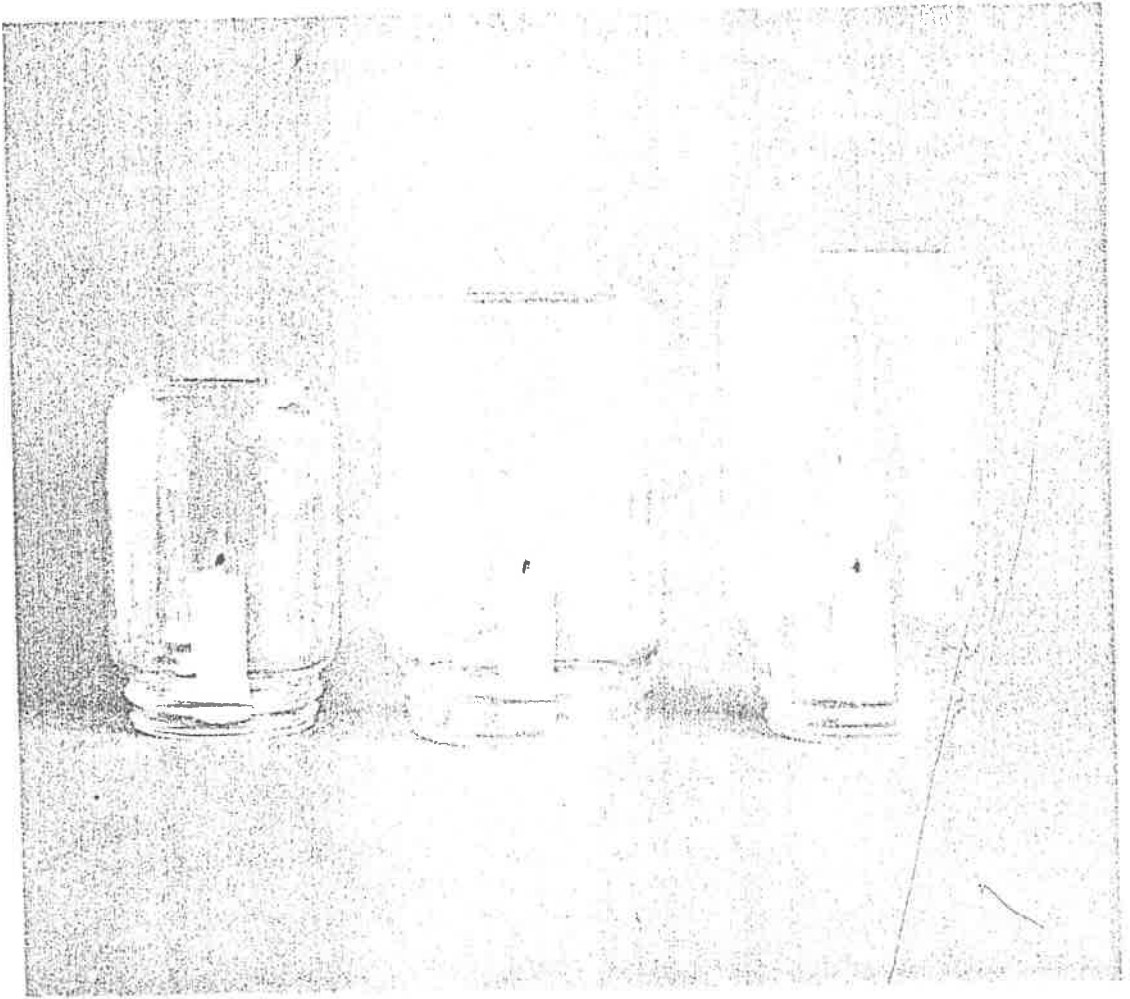
- ANTINOMIA.- Anti, contra y nomía ley .-Contradicción entre dos principios filosóficos.
- COERCITIVA.- Accion de contener. De presionar a un individuo a -- aceptar algo de manera forzada.
- CONFLAGRACION.- Perturbación repentina y violenta de pueblos o naciones.
- COSMICA.- Perteneciente al cosmos, a todo lo que nos rodea.
- COTIDIANA.-Diario. Algo que forma parte de la vida diaria
- DISCERNIR.- Distinguir una cosa de otra señalando la diferencia entre ellas.
- EMANCIPACION.- Salir de la sujesión en que estaba.
- HETEROEDUCACION.- Cuando el proceso de la educación se da por influencia externa consciente o inconsciente.
- HIPOTESIS.- Suposición de una cosa.
- INCURSION.- Acción de incurrir. De pasar de una situación a otra diferente.

LEGADO.-Lo que se deja o transmite a los sucesores, sea cosa material o inmaterial.

TRANSICION.-Acción y efecto de pasar de un modo de ser o estar a otro distinto.

VIGENCIA.-Aplicase a las leyes, ordenanzas, estilos y costumbres que estan en vigor y observancia.

ANEXOS



Investigación 1: Fija sobre una superficie horizontal tres trozos de vela del mismo tamaño y enciéndelos. Coloca boca abajo tres frascos de cristal de diferentes tamaños de manera que tapen las velas. Observa con cuidado.

¿Cuál se apaga primero?

¿Cuál después? ¿Cuál al final? ¿Por qué?

En este experimento podemos observar que mientras más aire haya, más tiempo dura la combustión.

En realidad, no es todo el aire el que participa en la combustión, sino sólo una parte de él. Únicamente el oxígeno del aire es el que mantiene la combustión y se consume durante ella. Por eso se apaga primero la vela que está en el frasco más chico.

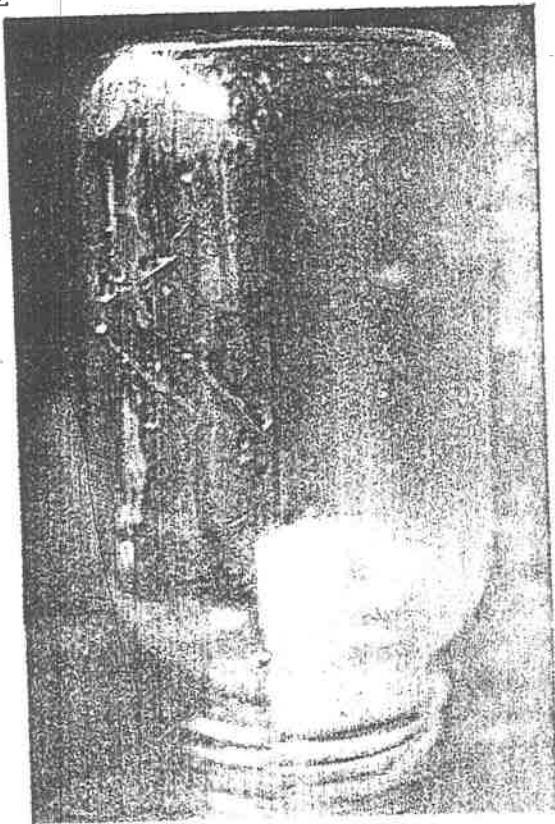
¿Qué percibes con la vista y con el tacto cuando algo arde?

Haz un texto libre de lo que has averiguado respecto al fuego.

¿Qué se necesita para producirlo?

¿Para qué sirve el combustible? ¿Y el oxígeno?

¿Qué produce el fuego además de calor?

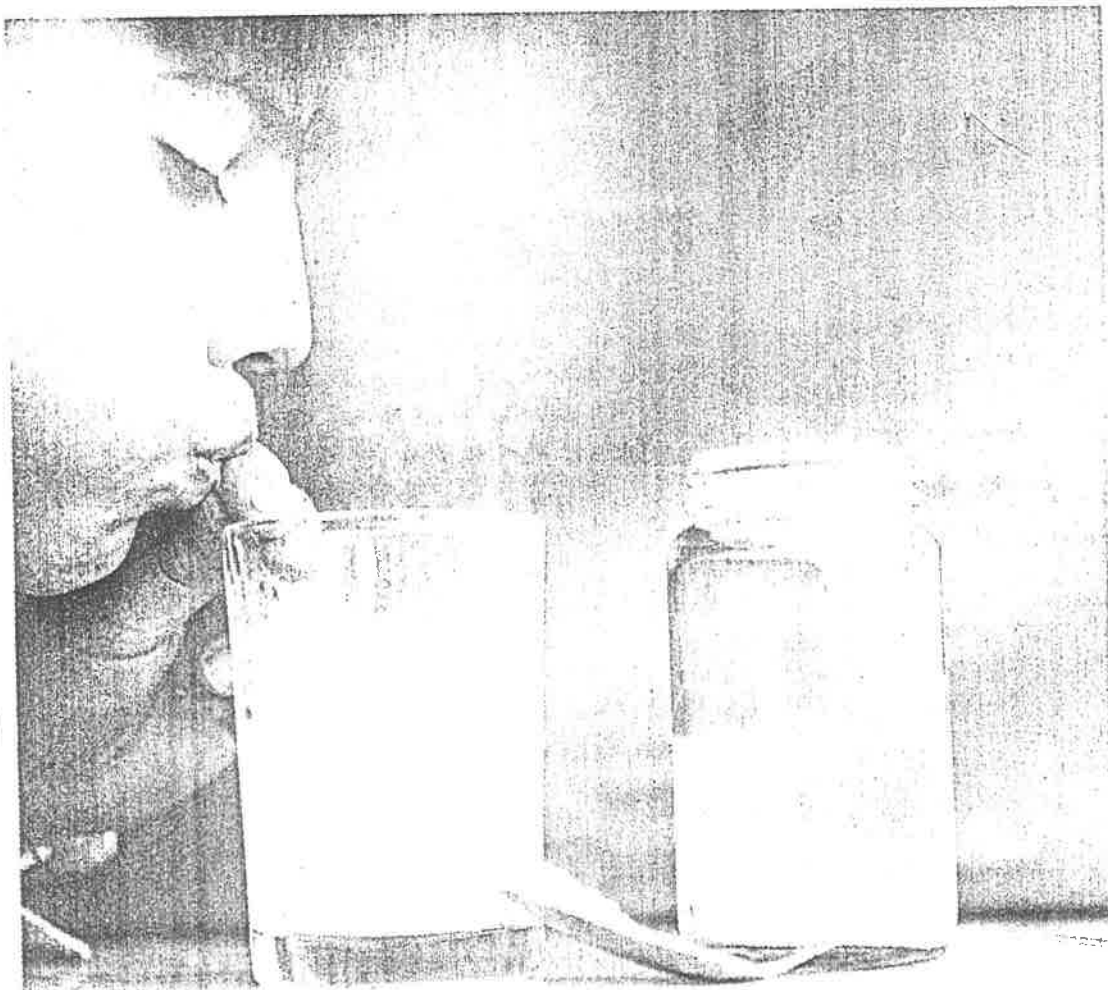


Investigación 2: Fija en una superficie horizontal una de las velas que usaste en la investigación anterior y tápala con uno de los frascos. Espera a que se apague. Observa con cuidado el interior de las paredes del frasco. ¿Qué ves? Durante la combustión se produce agua.

Investigación 3: Necesitas preparar agua de cal. Pon agua en un vaso grande hasta un poco más de la mitad y agrégale, una a una, varias cucharaditas de cal. Agita con la cuchara hasta que se disuelva tanta cal como sea posible. Si usas cal viva el agua se calentará un poco. Deja reposar la mezcla hasta que se deposite en el fondo el exceso de cal que no se disolvió. Después pasa la solución transparente de cal a otro vaso.



Esta solución se llama agua de cal y se pone lechosa cuando se mezcla con bióxido de carbono, que es un gas invisible. Por eso el agua de cal nos sirve para descubrir la presencia de bióxido de carbono.



Pon dos pedazos iguales de algodón en dos vasos de vidrio, enciende un pedazo de algodón con un cerillo y tapa los vasos. Cuando se apague agrega dos cucharadas de agua de cal a cada vaso.

¿Qué sucedió? ¿Cuál se puso lechoso y cuál no? ¿Qué quiere decir esto?

Durante una combustión se consumen el combustible y el oxígeno, y además se producen luz, calor, agua y bióxido de carbono.

Investigación 4: Con un popote, sopla en el agua de cal aire que haya pasado por tus pulmones. ¿Qué sucede?

¿Qué contiene el aire que expulsas al respirar?

¿Y el que tomas?

¿Qué pasa cuando echas aire de tu boca o de tu nariz sobre un vaso limpio?

¿Produce calor tu cuerpo al respirar?

Durante la respiración consumimos el oxígeno que necesitamos para quemar los alimentos y producimos calor, agua y bióxido de carbono. La respiración de los seres vivos es una combustión lenta en la que no se produce fuego.

¿Qué has visto en la naturaleza parecido a este experimento?

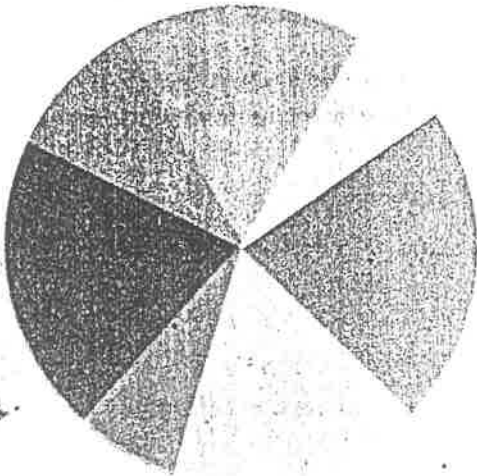
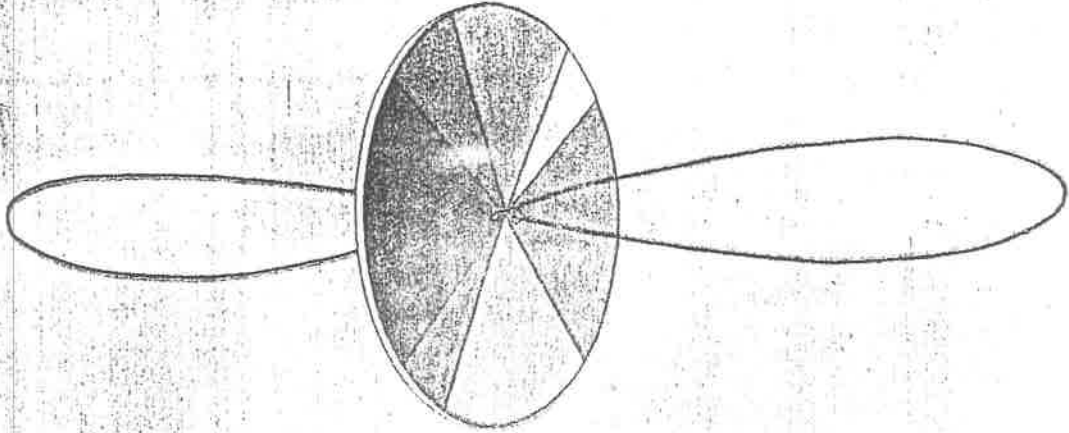
¿De dónde crees que vienen los colores?

¡ Antiguamente, la gente creía que los colores provenían del agua y del espejo en el caso del experimento. Ahora sabemos que cuando la luz blanca pasa a través del agua o de ciertos vidrios formando un ángulo, se descompone en los colores del arco iris. Los colores son luz.

La luz blanca está compuesta por luces de todos colores.

¿Qué pasa con el color cuando no hay luz?

El negro es la ausencia de color.



Investigación 2: Recorta un disco de papel cartoncillo blanco de 15 cm de diámetro. Pinta sobre él sectores con los colores del arco iris, como muestra el esquema. Después haz dos perforaciones en los lugares que se indican y pasa por ellos un cordón que te permitirá hacer girar el disco rápidamente.

¿Qué pasa cuando el disco empieza a girar?

¿Puedes distinguir los colores? ¿De qué color se ve el disco cuando gira rápidamente?

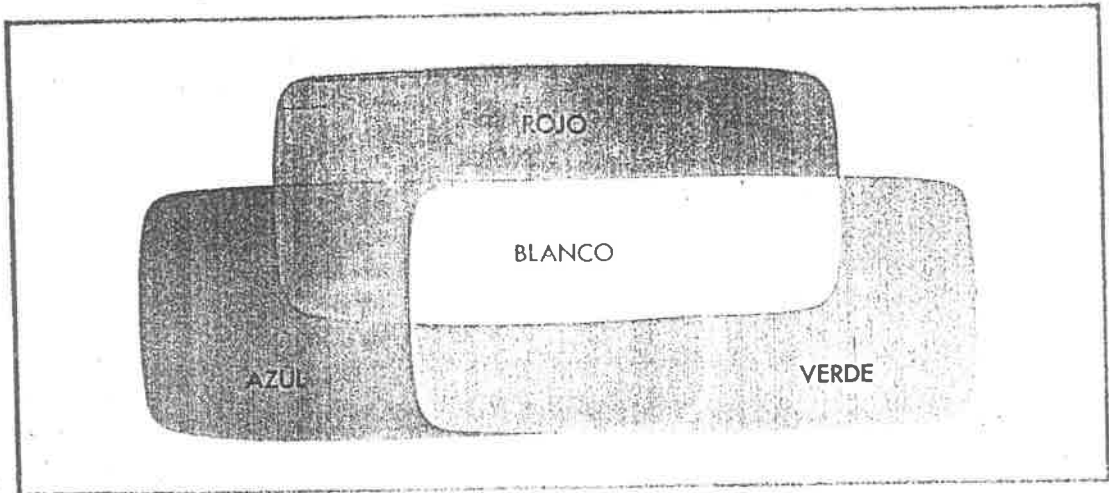
Cuando juntamos todos los colores volvemos a obtener el blanco, porque el blanco es la suma de todos los colores. Como no siempre podemos distinguir los tonos exactos que necesitamos, puede ser que tu disco al girar no se vea totalmente blanco.

Hasta la Tierra no llega toda la luz del Sol. Una parte es reflejada y otra absorbida por nuestra atmósfera. Si ésta fuera diferente veríamos colores diferentes.

Algunas personas tienen un defecto en la vista llamado daltonismo, que no les permite distinguir bien algunos colores.

Hay otros animales, como los perros y los toros, que ven todo en blanco y negro, otros que sólo distinguen algunos colores, y otros que distinguen colores que nosotros no logramos percibir.

Si escoges luces de tres colores diferentes cualesquiera y las combinas, puedes formar todos los demás colores. Es más fácil combinarlos si escoges tres colores muy diferentes. Se llaman colores primarios. Generalmente se escogen el verde, el rojo y el azul.



Investigación 3: Haz discos como el que hiciste en la Investigación 2, sólo que de dos, tres o más colores.

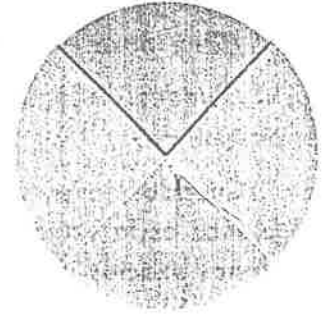
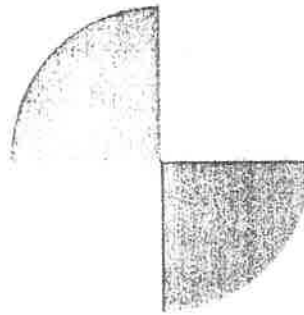
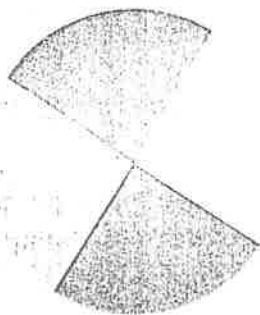
¿Qué colores se forman al girar los discos?

¿Qué color obtienes del verde y el rojo?

¿Y del amarillo y el morado?

¿Del azul y el amarillo?

Al ir sumando colores podemos obtener otros colores o diferentes tonos del mismo color.



ESCUELA. _____

ALUMNO. - _____

EDAD. - _____

GRADO. - _____

INSTRUCCIONES

Contesta como se te pide en cada pregunta.

1.-Si tienes 3 velas encendidas y les pones encima un frasco invertido, de diferente tamaño, a cada una, ¿cuál se apaga primero y por qué? _____

2.-¿Por qué se necesita el aire para que haya combustión? _____

3.-¿Qué percibes con la vista y el tacto cuando algo arde? _____

4.-¿Qué necesitas para producir fuego? _____

5.-¿Qué produce el fuego además de calor? _____

6.-¿Cómo podemos darnos cuenta de la presencia de bióxido de carbono? _____

7.-Al quemar un algodón dentro de un frasco y cuando se apaga al cubrirlo y agregas agua de cal, ¿qué sucede con el agua? _____

- 8.-¿Por qué? _____
- 9.-¿Qué contiene el aire que expulsas al respirar? _____
- 10.-Escribe el nombre de los colores del arco iris. _____
- 11.-¿Si haces girar en un disco los colores del arco iris, qué color se ve? _____
- 12.-¿En qué consiste el defecto de la vista llamado Daltonismo? _____



109447

109447

BIBLIOGRAFIA

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Ed. Lelevie e Hijos, México, 1957, 139p.p.

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO UNIVERSAL. Ed. Credsa, Tomo 111, España, 1972, 1532p.p.

LABINOWICZ ED. Introducion a Piaget, pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza. Unica ed. México, Ed. Fondo Educativo Interamericano 1982, 309p.p.

OLIVAS ALMAZAN Maria Hermelinda, O.E. Margarita, et al: Apuntes -- para Realizar una Investigación Científica. México, Biblioteca -- U.P.N. Tijuana, B.C., 1988, 163p.p.

ROJAS SORIANO Raúl. Guía para Realizar Investigaciones Sociales. 8va. ed. México, ED. Plaza y Jones y/o Valdés 1987, 283p.p.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Ciencias Naturales Quinto Grado. México Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos. 1986, 159p.p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza. México Ed. Impre Roer, 1988, 248p.p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología Escuela y Comunidad, México, Ed. Rendón 1985, 242p.p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología Medios Para La Enseñanza primera ed. México Ed. Prisma Mexicana S.A. 1986, 320p.p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología Sociedad, Pensamiento y Educación volumen 1. 1a. ed. México, Ed. Talleres de Litografía Ingramex, S.A. 1987, 260p.p.