

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
PEDAGOGÍA**

**Tesis previa a la obtención del título:
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TEMA:
GUÍA DOCENTE PARA DESARROLLAR LAS NOCIONES LÓGICO-
MATEMÁTICAS, A TRAVÉS DE EXPERIMENTOS DIDÁCTICOS CON NIÑOS
Y NIÑAS DE PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

**AUTORA:
ANA LUCÍA ORTIZ ARROBA**

**DIRECTORA:
MARÍA VERÓNICA DI CAUDO**

Quito, junio del 2014

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL
TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana, la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción, sin fines de lucro.

Además, declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Quito, junio del 2014.

Ana Lucía Ortiz Arroba

C.C. 172062068-9

DEDICATORA

Dedico este trabajo primero a Dios, quien me ha guiado día a día en mi vida. A mi hijo que, desde que nació, me ha dado fuerza y me ha ayudado a culminar mis logros. A mi mamá y a mi familia, quienes con su perseverancia y amor han conseguido que yo llegue a culminar mi tesis y por ende esta etapa muy importante de mi formación como profesional. A todos los que me han demostrado su cariño, su preocupación y apoyo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Politécnica Salesiana por haberme dado las bases, las mismas que han sido de suma importancia para hacer de mí, una excelente profesional

Agradezco también a mis maestras quienes me guiaron y compartieron conmigo sus conocimientos y su experiencia, la dedicación y el tiempo empleado a nosotras las estudiantes. Ellas hacen una magnífica labor.

Mi agradecimiento va a su vez a Verónica Di Caudo, quien me ha ayudado en el cumplimiento de esta última etapa de la elaboración de mi Tesis.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN -----	1
CAPÍTULO I	
DESARROLLO DEL NIÑO DE 5 A 6 AÑOS -----	3
1.1 Desarrollo motriz -----	5
1.2 Desarrollo Cognitivo -----	6
1.3 Desarrollo Socio – Afectivo -----	7
1.4 Desarrollo del lenguaje -----	9
CAPÍTULO II	
MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN -----	10
2.1.- Teoría Constructivista -----	10
2.2.- Definición de matemática -----	14
2.3.- Didáctica de la matemática -----	16
2.4.- Nociones Lógico Matemáticas -----	18
2.5.- La matemática en el currículo de educación general básica -----	26
CAPÍTULO III	
EXPERIMENTOS -----	27
3.1.- El experimento como herramienta de aprendizaje -----	30
3.2.- El experimento como recurso didáctico en el aula -----	31
3.3.- La experimentación para niños de primero de básica ---	34
CONCLUSIONES -----	36
RECOMENDACIONES -----	37
LISTA DE REFERENCIAS-----	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	
Bloque 1: Mis nuevos amigos y yo-----	21
Figura 2	
Bloque 2: Mi familia y yo-----	22
Figura 3	
Bloque 3: La naturaleza y yo-----	23
Figura 4	
Bloque 4: Mi comunidad y yo-----	24
Figura 5	
Bloque 5: Mi país y yo-----	25

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1	
Modelo de la iniciación a la Matemática-----	20

RESUMEN

Esta guía es una propuesta para docentes, la cual aporta una estrategia para desarrollar las nociones lógico-matemáticas, a través de experimentos con niños y niñas de primer año de educación básica. El material que se mostrará a lo largo de este trabajo son actividades interesantes e innovadoras que se basan en experimentos, los mismos que permitirán ayudar a reforzar los conocimientos de niños y niñas de primer año de educación básica, previamente adquiridos. Esta metodología busca apoyar los procesos de aprendizaje a través de nociones lógico-matemáticas.

Este proceso de aprendizaje es un excelente estimulante para niño o niña ya que se utiliza el juego como herramienta interactiva entre maestros y alumnos en la adquisición de los conocimientos. Esta guía busca establecer relaciones entre una serie de experimentos científicos, clasificados en bloques, los cuales fueron sacados del currículo de primer año de educación básica. Las nociones lógico-matemáticas que deben ser adquiridas en este periodo, corresponden a niños de entre 5 a 6 años, tal como lo dispone el Ministerio de Educación.

ABSTRACT

This guide is an approach for teachers, which provides a strategy for developing the logical- mathematical notions, through experiments with children in the first year of education. The material shown throughout this work is interesting and the activities are based on experiments that help children to reinforce the skills and previous knowledge in the first year. This methodology seeks to support learning processes through logical-mathematical notions.

This learning process is a good attraction for child using the game as an interactive tool between teachers and students in the acquisition of knowledge. This guide seeks to establish relationships between scientific experiments, grouped into blocks, which were taken from the first year curriculum of education. The logical- mathematical notions must be acquired in this period, with children that are 5 or 6 years. Such as Ministry of Education has provided.

INTRODUCCIÓN

Esta es una guía para docentes que busca desarrollar las nociones lógico-matemático de niños y niñas de primer año de educación general básica, a través del uso de experimentos didácticos. Esta herramienta se enfoca en el trabajo con materiales concretos (vaso, agua, tierra), y su manipulación, con los cuales los niños y niñas tendrán un proceso de aprendizaje significativo y divertido.

Hoy en día, el Ministerio de Educación está buscando que los niños y niñas sean seres integrales, con un pensamiento lógico y crítico desarrollado para que puedan interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana.

Para el desarrollo de la presente investigación se inició indagando sobre cuáles experimentos científicos podrían ser relacionados con las nociones lógico-matemáticas propuestas en el currículo del Ministerio de Educación. Luego de hacer una primera selección de los experimentos, se los aplicó a niños de entre 5 y 6 años de edad para luego ser evaluados y confirmar si los conocimientos fueron o no adquiridos.

Luego de este análisis se vio factible trabajar en las nociones lógico-matemáticas en los pequeños, mediante el uso de otros recursos, que guardan relación con su entorno. De esta forma se logrará una mejor adquisición de conocimientos por la forma activa y vivencial con que se trabaja con los chicos.

El proceso de experimentación tiene gran importancia dentro de la educación porque permite que los niños desarrollen destrezas y habilidades propias. Así, junto a los maestros, se debe poner en práctica este proceso dentro de las planificaciones anuales.

Otro elemento importante de esta guía para docentes es generar la curiosidad en los niños, lo cual les permite ser sujetos cuestionadores y con excelentes capacidades creativas y dinámicas. De esta manera se conseguirá que los niños y las niñas se conviertan en sujetos activos al momento de adquirir conocimientos o nociones lógico-matemáticas.

Cada experimento contiene un patrón basado en:

- ✓ Nombre del experimento
- ✓ Noción a trabajar
- ✓ Tema
- ✓ Destreza
- ✓ Materiales
- ✓ Procedimientos
- ✓ Explicación
- ✓ Preguntas para el niño
- ✓ Cuadro de evaluación

Esta tesis está dividida en tres capítulos. El primero trata sobre el desarrollo cognitivo, motriz, socio afectivo y de lenguaje de los niños y niñas de 5 a 6 años. A lo largo de este capítulo, se puede identificar una subdivisión temática que va relacionada al desarrollo de los pequeños. Fue además necesario indagar cuáles son las necesidades educativas y de desarrollo motriz que tienen los estudiantes de esta edad, para poderles brindar una educación vivencial y de calidad.

Para el segundo capítulo, se vio necesario analizar las principales corrientes pedagógicas, dando un especial énfasis al constructivismo, al ser uno de los ejes fundamentales del quehacer educativo contemporáneo. Los parvularios deben estar actualizados sobre cuáles han sido los valiosos aportes que han brindado los autores más representativos de esta corriente de pensamiento: Jean Piaget, David Ausubel, Lev Vygotsky y Seymour Bruner. En este capítulo además se analizan algunas definiciones sobre matemáticas, nociones lógico-matemáticas y sobre las destrezas matemáticas que se encuentran en el currículum de educación de primero de básica.

Para el tercer capítulo, la investigación se enfocó en los experimentos. Se analizaron estos procesos como herramientas de aprendizaje y como recurso didáctico en el aula. Además se buscaron las principales conexiones entre los experimentos y el desarrollo integral de niños y niñas de 5 y 6 años de edad. De esta manera lo que se busca es formar niños críticos, reflexivos y creativos.

CAPÍTULO I

DESARROLLO DEL NIÑO DE 5 A 6 AÑOS

Este capítulo trata sobre las fases de evolución que los niños y niñas de 5 a 6 años y de cómo van alcanzando su desarrollo y madurez de acuerdo a su crecimiento. Para ello se ha analizado las características cognitivas, motrices y de lenguaje social de niños y la niñas de estas edades.

Las edades de los pequeños de primer año de educación básica oscilan entre 5 y 6 años, edad en la que son muy activos, independientes y que captan muy bien lo que se les enseña. A los niños en esta edad se los llama como “niños grandes”, en comparación con los de pre kínder. Su desenvolvimiento social es mucho mejor, quieren siempre destacarse. Al respecto, Josefina Aldecoa, especialista en pedagogía, señala lo siguiente:

Los niños de 5 a 6 años presentan un rápido aprendizaje. Intelectualmente están más maduros y pueden prestar atención por más tiempo, así como seguir el hilo de una narración. La mayoría manifiesta un gran desarrollo del lenguaje y una viva imaginación. Por tanto, este es el momento ideal para fomentar el acercamiento a los libros y a la música ya que los niños de esta edad muestran gran entusiasmo por las historias, las rimas y las adivinanzas. (Aldecoa, 2005)

Esta pedagoga y escritora analiza las características del niño, exponiéndonos que éste, tiene una capacidad de aprender y de tener una coherencia que abarca un tiempo mayor en cuanto a su atención y a lo que aprende en estas edades. A la vez, dice ella, es capaz de tener más consistencia en lo que aprende. Los niños de esta edad aprenden muy rápido debido a que ellos lo hacen mediante preguntas; asimilan, miran y escuchan con interés, lo cual hace que capten mejor.

En los niños de primero de básica se puede decir que sus emociones ya están más equilibradas, que su parte cognitiva está más desarrollada y que su aprendizaje se fundamenta en las experiencias, su desarrollo con el lenguaje es óptimo y socialmente son entusiastas.

Como hemos visto, en este capítulo se tratará de las características evolutivas del niño, con un enfoque entre 5 a 6 años de edad.

Como nos plantea el psicólogo Jean Piaget clasifica al desarrollo cognitivo en cuatro etapas, de acuerdo a las edades de los niños y a la evolución de su mente.

- 1) Sensorio-motor: (0-2 años) inteligencia práctica
- 2) Preoperatorio: (2-7 años) lenguaje, representaciones, inteligencia intuitiva.
- 3) Operatorio concreto: (7-12 años) tareas operacionales concretas: seriación, clasificación, conservación.

En la primera etapa, sensorio-motora, conoce y se relaciona con el entorno a través de actividades sensoriales y motoras, es decir, que los niños aprenden a desarrollar los sentidos, a distinguir distancias y texturas.

En la segunda etapa, preoperatorio, el niño adquiere el lenguaje y se puede manejar en el mundo simbólico insípidamente, en el ambiente, pero no alcanza a realizar operaciones mentales reversibles.

En la tercera etapa, operatorio concreto, el infante desarrolla el razonamiento lógico, manejan los temas de relación, cantidad, clases, conservación y seriación.

En la cuarta etapa, operatorio formal, el niño pasa de las acciones concretas a pensar en términos lógicos más abstractos, pueden solucionar problemas, construir y comprobar teorías, pasar de lo real a lo posible, crear proyecciones o planes a futuro.

El aporte de la teoría piagetiana en el campo educativo constituye uno de los más importantes, pues su estudio sobre los procesos mentales y su influencia en la conducta

de los niños, permitió crear programas educativos efectivos. Es decir que los proyectos educativos se enfocaron en las necesidades y formas de pensar de los niños que difieren en cada etapa de su desarrollo.

1.1. Desarrollo motriz

En la edad correspondiente a 5 a 6 años, los niños son muy capaces de saltar con dos pies y además, alternándolos, conducen bicicleta, logran lanzar la pelota con más precisión, consiguen, tener más equilibrio, tienen mejor control en sus movimientos. En el caso de mujeres y hombres, debido a la sociedad en la que nos encontramos, los hombres tienen más movimientos físicos que las niñas, a ellas les gusta los juegos más hogareños (la casita, cocinita, con bebés, etc.) y existe más cuidado hacia ellas para que no se lastimen, otras características que menciona Gonzales.

Comienzan a diferenciar los más diversos tipos de movimientos, a combinar unas acciones con otras: correr y saltar un obstáculo, correr y golpear pelotas, conducir objetos por diferentes planos, lanzar y atrapar objetos, etc. Demuestran gran interés por los resultados de sus acciones y se observa un marcado deseo de realizarlas correctamente, aunque no es objetivo de la enseñanza en esta edad que los resultados se logren de forma inmediata y mucho menos que siempre alcancen el éxito, pues los logros se van obteniendo en la medida que el niño(a) se adapta a las nuevas situaciones motrices y va adquiriendo la experiencia motriz necesaria para ir regulando sus movimientos. (Gonzales, 2002)

Con estas diferencias mencionadas hace que ya los movimientos son independientes y crean las cosas con mayor facilidad; además, las actividades las van realizando con más frecuencia ya que el sentir que han ido perfeccionando sus movimientos, es de gran estímulo para ellos y es así como ellos mismos van creando su propio aprendizaje según sus actividades diarias.

En cuanto a la motricidad fina, sus movimientos son más precisos, dibujan mucho mejor, con más detalles, el dibujo del cuerpo es con extremidades y accesorios. Al mismo tiempo que su coordinación ojo-mano mejora y es por esto que recortan y pegan con más exactitud, el trozado y rasgado se perfecciona, al igual que el amasado, sus pinzas son más precisas; por ende cogen el lápiz de mejor manera.

1.2. Desarrollo cognitivo

Los niños que tienen de 5 a 6 años, están en una etapa en la cual quieren conocer más del mundo que los rodea, quieren descubrir, aprender. En estas edades, aún les cuesta mantener la concentración en actividades muy largas; son muy observadores, lo que ayuda a que a ellos les sea más fácil adquirir habilidades como la escritura, lectura y en general nuevos conocimientos.

Los niños de estas edades ya poseen nociones lógico-matemáticas, hacen razonamientos numéricos sencillos, a su vez pueden hacer pares e identificarlos, diferenciar y agrupar objetos.

Los niños ya son capaces de ubicarse en el espacio y en el tiempo, toman conciencia del pasado y del futuro. Esta etapa se basa en preguntas, para aprender y entender más el mundo que los rodea, ya conocen e identifican todos los colores; son capaces de clasificar con mucha facilidad de acuerdo a formas, tamaño, color e incluso según su uso. Saben a su perfección las figuras geométricas como el círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, rombo y óvalo. Jacoboviche nos dice que el psicólogo Suizo, Jean Piaget, que hay que tomar en cuenta lo que el niño desarrolla en este período:

Piaget sostiene que en esta etapa hay una inteligencia práctica o intuitiva que prolonga la inteligencia sensorio-motriz del periodo pre operatorio, pero a la vez reemplaza el pensamiento lógico con la intuición y prepara el camino hacia la construcción de nociones numéricas, la lógica de clases y de relaciones. (Jacobovich, 2005)

Es decir, que los niños y niñas de estas edades tienen una gran capacidad para reconocer lo que ya han visto y escuchado y relacionarlo entre sí. Ellos ya son capaces de recordar personas y lugares antes vistos, su capacidad va mejorando en cuanto a la memorización de contenidos como poemas, rimas, canciones, etc., y tienen más habilidades motrices como son el poder recortar y ejecutar hasta tres instrucciones seguidas.

1.3. Desarrollo Socio-afectivo

Los niños y niñas que tienen 5 años de edad han perfeccionado su capacidad de expresarse de una forma más abierta y buscan, con mayor seguridad, cómo explicar mejor lo que quieren decir. Muchas veces, en estas edades, se comportan más agresivamente, gritan, demuestran más autoridad y creen tener la razón absoluta pero logran encontrar soluciones a sus conflictos.

En cuanto a su madurez emocional, se va manifestando en la aceptación a los demás, es una edad en la que empiezan a exigir sus derechos y tienen otro tipo de necesidades; son más tolerantes frente a las acciones de sus compañeros y de las personas que los rodean. Para León que habla sobre el aprendizaje comenta.

El aprendizaje se refiere al cambio de conducta o el comportamiento del individuo como resultado de la experiencia, el entendimiento o la práctica y que llegan a construirse en conductas relativamente duraderas. Es el producto de la interacción del individuo como de las oportunidades o condiciones que ofrezca el medio para su logro. (León, 2012, pág. 142)

Como nos dice este psicólogo León nos hace relación a cuando, el niño va formando su personalidad y evoluciona en la manera de relacionarse con el medio de acuerdo a lo que ha aprendido, según las condiciones y oportunidades que tiene en su desarrollo, por ende, sus parientes sea mamá, papá, hermanos, abuelos, son los que se encargan de cómo se encamina el desarrollo, tanto personal como social, del niño. Los niños, suelen aprovechar y manejar mucho la manipulación para obtener atención, ya que es la forma

en la que ellos logran muchas cosas porque aún no consiguen discriminar entre lo bueno y lo malo de las actitudes que tienen, se conforman si logran su objetivo. Por ende, ellos se ponen en posiciones muy radicales.

En cuanto a su actitud social, son participativos e intentan sobresalir, son mucho más independientes y competitivos, hacen amigos fácilmente pero son intermitentes, les cuesta compartir aunque ellos ya no piensan solo en ellos si no en el resto. Logran tener conversaciones grupales y manifiestan una gran alegría el momento en que cuentan lo que han hecho, hablan mucho de ellos y de su familia. El Psicólogo Lev Vygostsky dice

La afectividad constituye la energética de las conductas cuyas estructuras corresponden a las funciones cognoscitivas, y si la energética no explica la estructuración, ni a la inversa, ninguna de las dos podría funcionar sin la otra. (Vygostsky, 1979, pág. 94)

Es decir, según Vygostsky, los conocimientos se van estructurando a raíz de las conductas, en la relación con otras personas, relacionándose con la sociedad en la que se encuentran, aprendiendo así desde una forma intrínseca y co-relacionadas con las conductas.

A su vez el nos expresa que el desarrollo de los niños en la parte afectiva se aprende mediante los otros individuos que los rodean ya que ellos son los mediadores de la cultura, de tal manera que la educación es la fuente más importante para el desarrollo de las personas y principalmente de los niños.

Su planteamiento central se puede extrapolar a las instituciones sociales, particularmente a la escuela, con sus herramientas, sistemas de símbolos y conceptos. Éstos, que además de ser los productos que los seres humanos han desarrollado en las diferentes culturas en un tiempo histórico determinado, tienen una gran inherencia y responsabilidad en la construcción de la cultura, manifestada en formas especiales de comportamiento, cambiando el funcionamiento de la mente colectiva, y a

la vez, estos nuevos niveles conforman un complicado sistema de conducta individual (Vygostsky, 1979, pág. 83)

Para esto se dice que desde cada persona va creando su propia conducta pero ésta se va moldeando de acuerdo a la sociedad y al medio que le rodea. Este aprendizaje es muy cultural, por ello es diferente en cada familia, ciudad o país.

1.4 Desarrollo de lenguaje

En el desarrollo del lenguaje los niños de 5 años ya identifican sonidos de palabras, ya aplican opuestos, es muy común que los niños de esta edad ya inicien con la pre-lectura. Ellos pueden identificar entre palabras similares, ya comprenden todas las ideas de una forma más clara, su lenguaje es mucho más elaborado, y logran narrar lo que han realizado el fin de semana, un cuento, quizás una película que vieron.

En esta edad se logran describir experiencias de forma más detalladas, unen ideas y siguen más, las reglas gramaticales básicas de las oraciones. Para la pedagoga Ordoñez.

El lenguaje va a quedar prácticamente estructurado entre los 5 y los 6 años; a esta edad el niño domina ya el lenguaje de una manera suelta y precisa. Su vocabulario es amplio y puede construir frases complejas en el cual tendrán lugar dos hechos importantes que impulsarán el proceso de maduración verbal: el inicio de escolarización y la instauración del proceso de socialización. (ORDOÑES, 2009)

Ordoñez afirma que la maduración viene desde el círculo social en el que los niños se desenvuelven, este puede ser la casa, los amigos y la escuela. A los 6 años los fonemas están correctamente pronunciados, tienen más vocabulario y ya escriben sus nombres y empiezan con el aprendizaje de lecto-escritura de manera formal.

Los fonemas que usan son más complejos aunque se les dificulta un poco pronunciar las letras ll, ñ, r o rr, pero esto va mejorando progresivamente y nosotros facilitamos este aprendizaje con rimas, sonidos de animales, etc., hasta que ellos vayan afianzando y comprendiendo como se usan estos sonidos.

Los niños de estas edades van cada vez desarrollando de forma paulatina su lenguaje. Para esto depende del apoyo en vocabulario que pueda aportar tanto la familia como el educador. Logrando mejorar el lenguaje en los niños de primero de básica.

CAPÍTULO II

MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN

2.1. Teoría Constructivista

Esta teoría se fundamenta en el criterio de que el individuo es el constructor de su propio conocimiento, que no solo se lo adquiere. El sujeto interpreta lo que existe en el mundo real y construye su aprendizaje.

Esta corriente constructivista explica que el niño y la niña son sujetos activos de un aprendizaje en el que se compara, ordena, clasifica, reformula, comprueba, realiza hipótesis y reorganiza. Los niños aprenden de una forma vivencial, las hipótesis que ellos construyen son muy diferentes de las de los adultos, pero eso no les quita validez. El constructivismo busca un cambio dentro de la educación ya que el aprendizaje se da a todos los niveles del individuo, es decir a nivel cognitivo, afectivo, social, moral, el individuo aprende en relación con el otro y su medio social.

La teoría constructivista está fundamentada en las concepciones cognitivas que el sujeto hace de la realidad y de su entorno social. Es la teoría que prevalece en el aprendizaje para los educandos. Sus principales teóricos son Piaget, Ausubel, Vygotsky y Bruner, que fueron tratados en el apartado de las teorías cognitivas. Es de esos autores como se

puede ir trabajando con esta corriente muy importante en la educación en la actualidad como nos explican las autoras españolas Soler y Elbog.

En la concepción constructivista del aprendizaje, el énfasis se pone en la o el estudiante y en el proceso de aprendizaje. Se anima la curiosidad natural del alumnado, teniendo en cuenta su modelo mental y su forma de aprender, basándose en las teorías del conocimiento. Se da al alumnado la oportunidad de construir nuevos aprendizajes y de conocer a partir de la experiencia y la propia investigación (se hace uso extensivo de la terminología cognitiva: <<el niño o niña predice, crea, analiza...>>). Desde esta posición, cada niño o niña construye un significado diferente en el que influyen directamente sus conocimientos previos y su entorno. Las habilidades docentes para enseñar deben incluir la investigación de las diferentes maneras de construir significados y las formas de intervenir que las pueden mejorar. (Elboj C. & Soler, 2003, pág. 138)

Es por esto que podemos analizar y ver que el constructivismo es tomada de la teoría de Piaget, donde se manifiesta que el sujeto es capaz de construir su propia inteligencia y su conocimiento de la realidad. Además con el aporte de otros psicólogos.

Las capacidades que tiene el individuo son innatas, los niños y niñas van construyendo su aprendizaje a través de la asimilación y acomodación, y esto varía de acuerdo a sus etapas de desarrollo.

Vygotsky manifiesta que el niño antes de entrar a la escuela ya experimenta otros aprendizajes y que el desarrollo y el aprendizaje se interrelacionan en el niño desde sus primeros años de vida. Vygotsky refiere dos niveles evolutivos como nos dice en el artículo de Carrera y Mazzarella :

El nivel evolutivo real, que comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, supone aquellas actividades que los niños pueden realizar por sí solos y que son indicativas de sus capacidades

mentales. Por otro lado, si se le ofrece ayuda o se le muestra cómo resolver un problema y lo soluciona, es decir, si el niño no logra una solución independiente del problema, sino que llega a ella con la ayuda de otros constituye su *nivel de desarrollo potencial*. Lo que los niños pueden hacer con ayuda de “otros”, en cierto sentido, es más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos. (Carrera y Mazzarella; 2001 Pag. 10).

Como nos mencionan las autoras en la revista Educare de la Universidad de los andes que menciona a Vygotsky en 1979, habla del desarrollo de la categoría de Zona del desarrollo próximo y lo define como: “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz” (Vygotsky, 1979, pág. 133)

En relación con Vygotsky, el constructivismo toma el aprendizaje social, que otorga gran importancia al “otro” como parte del aprendizaje del sujeto. Los seres humanos son capaces de crear sus propias representaciones de lo que asimilan de la nueva información, “el conocimiento más que ser construido por la niña o el niño es construido entre él y ella y el medio sociocultural que lo rodea”. (Ortiz, 2007, págs. 35,36)

La teoría de Bruner, manifiesta que el aprendizaje es un proceso activo donde los alumnos y alumnas construyen nuevos conceptos e ideas y se van relacionando con los conocimientos pasados. Los autores en el texto comunidades del aprendizaje mencionan “Seleccionan información y transforman la información, construyen hipótesis y toman decisiones en función de su estructura cognitiva, un modelo mental que da significado u organización a sus experiencias y les permite avanzar más allá de la información dada.” (Elboj C. & Soler, 2003, pág. 49)

Bruner, a su vez plantea que el aprendizaje es “reordenar, transformar los datos que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión”. (Chero, 2012,). Bruner, desarrolla dos categorías: el desarrollo intelectual y la teoría de la instrucción.

En cuanto al desarrollo intelectual es cuando hay la capacidad que adquiere el infante para enfrentar varias alternativas a la vez, atender varias consecuencias en un mismo lapso de tiempo y proporcionar tiempo y atención adecuados a la multitud de demandas que su entorno le muestra.

Los factores que se incluye en el desarrollo intelectual de los niños, van desde los estímulos, la interiorización, la adquisición de la información, etc. El papel del maestro es el de servir como guía para que el niño conceptualice, reflexione, organice y resuelva los problemas. Se puede decir que por medio de la acción; de conocer algo o por medio de la imagen simbólica, aprenden.

La teoría de la instrucción durante el proceso de preparación del niño, existen instituciones que se encargan de la formación como son la familia, la sociedad, la escuela. Su educación es cultural y formal o académica, de esta última se encargan los educadores.

Este autor nos dice que la instrucción consiste en conducir al aprendiz por medio de una secuencia de definiciones y redefiniciones acerca de un problema o cuerpo de conocimientos que aumenta su habilidad para captar, transformar y transferir lo que ha aprendido. (Méndez, 2006, pág. 75)

Con esto podemos decir que la propuesta de Bruner, al campo de la educación, permite la implantación de programas encaminados a estimular el desarrollo intelectual del niño. Cada persona tiene diferente forma de comprender y entender el mundo

Ausubel, nos dice que es el proceso donde se relaciona los nuevos conocimientos o la información con los atributos que ya existían en la estructura cognitiva del estudiante pero esto debe ser trascendente para el que desee aprender. Es decir, que no se trata de

una mera memorización de conceptos sino de que estos sean interiorizados y puedan ser útiles para la cotidianidad del individuo.

Los tipos de aprendizaje significativo que desarrolla Ausubel son tres: aprendizaje representacional, aprendizaje proposicional, aprendizaje de conceptos.

Aprendizaje representacional: es el tipo básico de aprendizaje significativo, del cual dependen los demás. Aprendizaje proposicional: Al contrario del aprendizaje representacional, la tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas, sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición las cuales, a su vez constituyen un concepto. Aprendizaje de conceptos: constituye en cierta forma un aprendizaje representacional ya que los conceptos son representados también por símbolos particulares o categorías y representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes (Chero, pág. 5)

Ausubel, desarrolla dos formas de aprender cognitivamente: De forma mecánica, los conceptos son estudiados automáticamente y temporalmente. De forma significativa, que es la modificación y asimilación de acuerdo a las estructuras internas.

De la teoría de Ausubel, el constructivismo toma la categoría de aprendizaje significativo, donde el alumno relaciona los conocimientos nuevos con las estructuras cognitivas que presenta, es decir que relaciona sus conocimientos con los nuevos que va adquiriendo. Además, añade, que debe existir relevancia en el material nuevo por sí solo y también la importancia que tiene para el alumno y alumna en sus estructuras cognitivas.

En el constructivismo el alumno y la alumna son los responsables de su propio aprendizaje, ellos mismos construyen su conocimiento y el maestro se constituye en guía para el proceso de aprendizaje del estudiante.

Los postulados del constructivismo permiten hacer los lineamientos para la nueva educación de niñas y niños de nuestro país, los docentes tenemos en nuestras manos la

tarea de guiar en el proceso de aprendizaje a los estudiantes, es por ello que se hace necesario la implementación de nuevas metodologías, propuestas, métodos, especialmente a los que están iniciando su vida escolar, pues es importante que el docente se maneje adecuadamente para motivar e incentivar los nuevos conocimientos en los pequeños.

Los experimentos como herramienta de enseñanza-aprendizaje para los niños de primero año de Educación General Básica, constituyen un instrumento didáctico interesante y motivador. Es por ello que este trabajo busca construir una guía de experimentos que puedan ser usados por los docentes al momento de guiar a sus educandos.

2.2. Definición de matemática

La matemática es una ciencia dinámica que se caracteriza por ser una actividad mental específica que se enfoca hacia la resolución de problemas y situaciones que surgen en la vida cotidiana. Esta ciencia ayuda al hombre a resolver problemas del entorno.

Se basa en notaciones exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos numéricos, estudia las cantidades y las formas, sus relaciones, así como su evolución en el tiempo.

La matemática se aprende por sí sola. Los niños interiorizan lo que aprenden de un concepto y lo aplican al siguiente. Cuando se les brinda oportunidades de practicar habilidades matemáticas en una secuencia progresiva apropiada, construyen una secuenciación progresiva apropiada y una comprensión conceptual sólida.

- Si se permite que el niño experimente con diferentes objetos, empieza a reconocer las semejanzas y diferencias entre ellos.
- Si los niños aprecian las semejanzas y las diferencias entre objetos, ellos pueden clasificar.
- Si pueden clasificar, es posible que distingan bien las semejanzas y diferencias para reconocer estructuras.
- Si tienen capacidad para reconocer, copiar, aumentar y crear estructuras, pueden ordenar conjuntos.

- Si pueden emparejar los objetos iguales, pueden comparar conjuntos para determinar cuáles tienen más y cuáles menos.
- Si pueden comparar conjuntos, también empezarán a apreciar la cantidad en un conjunto y desarrollar habilidades con conceptos de número.

La secuenciación progresiva es fundamental para la construcción de la capacidad de la comprensión conceptual del niño.

Las matemáticas se enseñan mediante una secuencia, tomando en cuenta el desarrollo de cada niño, según las destrezas que tiene para ir adquiriendo conocimientos de acuerdo a las edades. En cuanto a primero de básica, gran parte del aprendizaje, viene ya adquirido ya que el niño aprende progresivamente. Los conocimientos se van afianzando de acuerdo a la edad.

“La enseñanza de la matemática es enseñar o ayudar al alumno a desarrollar su pensamiento lógico convergente con pensamiento libre, creativo, autónomo y divergente. Se debe enseñar matemáticas no para obtener aprendizajes mecánicos, sino para llevar a una persona a tomar parte del proceso creativo de acrecentar conocimientos” (Cornachione, 2006, pág. 17)

El niño aprende a desarrollar su pensamiento lógico desde la experiencia, es de esta forma como debe trabajar para que estos conocimientos no se transformen en conocimientos mecánicos, haciendo que éstos se transformen en procesos creativos y que los conocimientos se consoliden.

2.3. Didáctica de la matemática

Los estudiantes adquieren mejor el conocimiento cuando tienen actividades didácticas en el momento de recibir sus conocimientos, para que de esta forma su aprendizaje es más significativo. Lo más importante de esto es que los docentes brinden un espacio didáctico para que de esta manera se refuercen conocimientos matemáticos.

“El trabajar en el jardín de niños se trata de que el docente promueva situaciones didácticas referidas a lo numérico, en las que puedan compartir y confrontar con otros niños sus concepciones. En síntesis, de que en el camino que se transita para la apropiación de los saberes socialmente válidos y que la escuela está encargada de transmitir, posibilitemos aproximaciones sucesivas a dichos contenidos” (Quaranta M, 1999, pág. 21)

Es de esta forma, nos damos cuenta que abordar contenidos matemáticos nos ayuda al aprendizaje pero para reforzar y afianzar contenidos es factible trabajar con espacios didácticos que ayuden en la adquisición del conocimiento en las primeras edades de vida.

Existen algunos métodos para trabajar las matemáticas desde una forma didáctica que nos sirvan como métodos de observación para la adquisición de conocimientos, principalmente en las nociones, de esta manera nos ayudamos a reforzar o evaluar conocimientos. De esta forma pueden ir desarrollando nuevas preguntas o cuestionamientos que apoyan al aprendizaje de los niños y niñas como nos dice la docente María Verónica Di Caudo en el cual afirma.

“Los recursos didácticos son un apoyo para el docente, motivadores para los niños y contribuyen decisivamente al logro de los objetivos en el desarrollo de enseñanza-aprendizaje.” (Di Caudo; 2004 Pag:91)

Esto nos ayuda a analizar que no solo son importantes las actividades sino los materiales que podemos usar para que nuestras clases sean más didácticas. Porque se puede decir que mientras los niños y las niñas mas objetos manipulen, se logra que el aprendizaje sea significativo, lo cual causa que los contenidos sean más afianzados.

Si bien tener experiencias de primera mano es importante, especialmente para los niños más pequeños, todos los estudiantes necesitan desarrollar

las habilidades que se usan en los procesos de construcción del saber, que rescatan la indagación como la resolución de problemas tales como preguntar, predecir, observar, interpretar, manipular, comunicar y reflexionar. (Oicata y Cartro 2013)

Los estudiantes construyen su conocimiento y que mejor que lo hagan siguiendo algunos parámetros como el preguntar, observar, manipular, reflexionar entre otros. Es de esta forma la adquisición de conocimientos se vuelve más didáctica y por ende se aprende mejor.

La didáctica matemática desde el punto de vista del maestro aporta diferentes puntos importantes que se dan en el aprendizaje como: la atención de los estudiantes, motivación del aprendizaje, el desarrollo de más capacidades como es la de razonar, preguntar, criticar, la creatividad entre otros beneficios.

El docente se encuentra ante el desafío de organizar su tarea a partir de la inclusión de los contenidos en su enseñanza de una forma creativa y de esta forma enseña las matemáticas mediante el pensamiento. El maestro debe tener presente que tiene que tener coherencia entre el método con el objetivo de la actividad. (Gerwasi , 2010Pag 6)

En cuanto a los estudiantes, el uso de la didáctica en la matemática ayuda a una mejor adquisición de contenidos, los conocimientos se vuelven más vivenciales por ende los alumnos llegan a un conocimiento completo; ya que es más fácil aprender manipulando y vivenciando.

2.4. Nociones Lógico-matemáticas

Las nociones de la matemática en los niños contribuyen a la educación intelectual, iniciando desde los conocimientos de relaciones cualitativas y cuantitativas; estas nociones son construcciones permanentes de conocimientos que permiten a los niños, a

partir de la experiencia, aprender las nociones elementales matemáticas, como son: la forma, el color, el tamaño, la medida, la cantidad, las relaciones espaciales y temporales que vienen a ser las nociones elementales de las matemáticas.

Clasificación de las nociones lógico-matemáticas según Baggini, en “Aportes a la teoría del aprendizaje” en el 2008 nos dice son las siguientes.

- Conservación
- Correspondencia
- Clasificación
- Seriación
- Inclusión
- Formación y comparación de conjuntos
- Cuantificadores
- Resolución de problemas
- Estimación de cantidades
- Longitud medida, espacio y tiempo.

Los niños y en general los estudiantes, tienen que ir adquiriendo todos estos conocimientos de alguna forma, pero principalmente de una manera vivencial, manipulando y creando ellos mismos sus propios conocimientos.

Algunas nociones no pueden ser impuestas o enseñadas, se construyen a medida que se brinda la oportunidad de manipular y experimentar con el medio, circunstancialmente. De esta manera, mediante el contacto directo con diversos materiales, se llega al descubrimiento de distintas relaciones matemáticas (Di Caudo, 2004, pág. s/p)

Con relación a lo que nos dice Verónica Di Caudo nosotros, como docentes encargados de la educación de niños que están aprendiendo las bases de sus conocimientos, tenemos

que seguir un parámetro de refuerzo en cuanto a las nociones. Siendo así, deben aprender desde una forma vivencial, al mismo tiempo la pedagoga Recoret nos dice.

El niño conoce el mundo a través de su cuerpo, y el movimiento en su medio de comunicación con el mundo exterior. La educación psicomotora, como parte básica de la educación preescolar, propone un conjunto de acciones, que a partir de movimientos sencillos se desarrollan e integran hasta los más complejo, de acuerdo con el desarrollo psicomotor del niño. (Recoret, 1999, pág. 76)

Es por esto que se puede decir que a partir de la parte psicomotora, es la base del conocimiento del niño, es fundamental el cuerpo con sus movimientos, para conocer las cosas que los rodean. El cuerpo y los movimientos del mismo son referencia para el aprendizaje y el desarrollo de los niños de preescolar. Es desde esta forma que se puede partir al conocimiento de las nociones. Es por esto que el manipular, vivenciar y el experimentar son 3 de las formas por las cuales se puede adquirir conocimientos en los niños en las primeras edades.

Es de suma importancia interiorizar los contenidos a aprender, en este caso las nociones principales vienen a ser de gran importancia ya que son la base de todos los conocimientos.

Para entrar a un conocimiento se inicia con las nociones primarias; estas van relacionándose dinámicamente durante el proceso de enseñanza aprendizaje para llegar a constituir el concepto de número. Mediante este cuadro podemos darnos cuenta cómo se desarrolla el proceso. (Recoret, 1999, pág. 89)

Por ende los conocimientos se van construyendo el conocimiento ya que todo conocimiento matemático se inicia desde las nociones primarias y la mejor forma es relacionarlos con métodos didácticos para un mejor aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las nociones vienen a ser la base del aprendizaje del niño ya que estas son las que se manifiestan para los movimientos, conocimientos, y lo que el niño tiene que estimular para tener un mejor control de su cuerpo. A continuación les presento un cuadro que está bien resumido en el cual están las nociones que deben ser adquiridas por los niños y las niñas.

Tabla 1

Modelo de la iniciación a la Matemática



Nota: (Rencoret, 1999, pág. 89)

Según el Ministerio de Educación del Ecuador, nosotros como educadores, debemos basarnos en el documento de: "Fortalecimiento curricular de primero de básica". Éste nos dice que, los bloques curriculares están establecidos de acuerdo a los centros de interés propuestos por Decroly, que hacen referencia a las necesidades de higiene, refugio, protección y defensa. La estructura curricular está conformada por los ejes del aprendizaje, los componentes de los ejes del aprendizaje, las destrezas con criterios de desempeño y los bloques curriculares, que se articulan entre sí.

Uno de los ejes del aprendizaje es el desarrollo personal y social, con sus componentes: identidad-autonomía y convivencia que se deben desarrollar en todos los bloques curriculares. Este eje es la base para el proceso enseñanza-aprendizaje en primer año de Educación Básica.

Según la planificación del Ministerio de Educación y Cultura, los otros ejes de aprendizaje y sus componentes deben desarrollarse en cada bloque curricular. Se especifica que cada bloque tiene dos ejes de aprendizaje con dos o tres competencias. El resultado se refleja en las destrezas con criterio de desempeño que adquieren los infantes.

Bloque 1: Mis nuevos amigos y yo

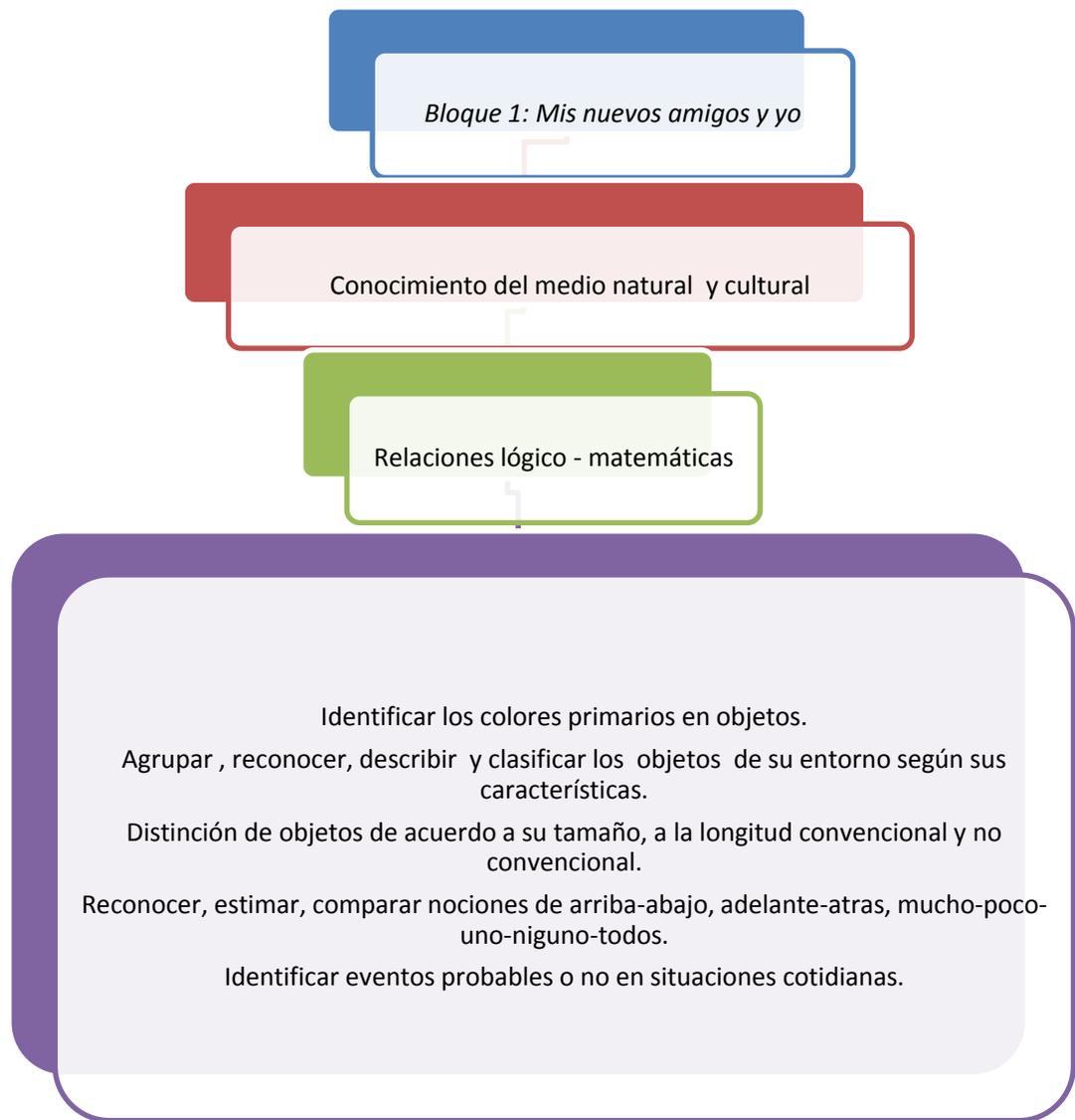


Figura 1.Ministerio de Educación y Cultura por A.Ortiz,20014

Figura 2

Bloque 2: Mi familia y yo

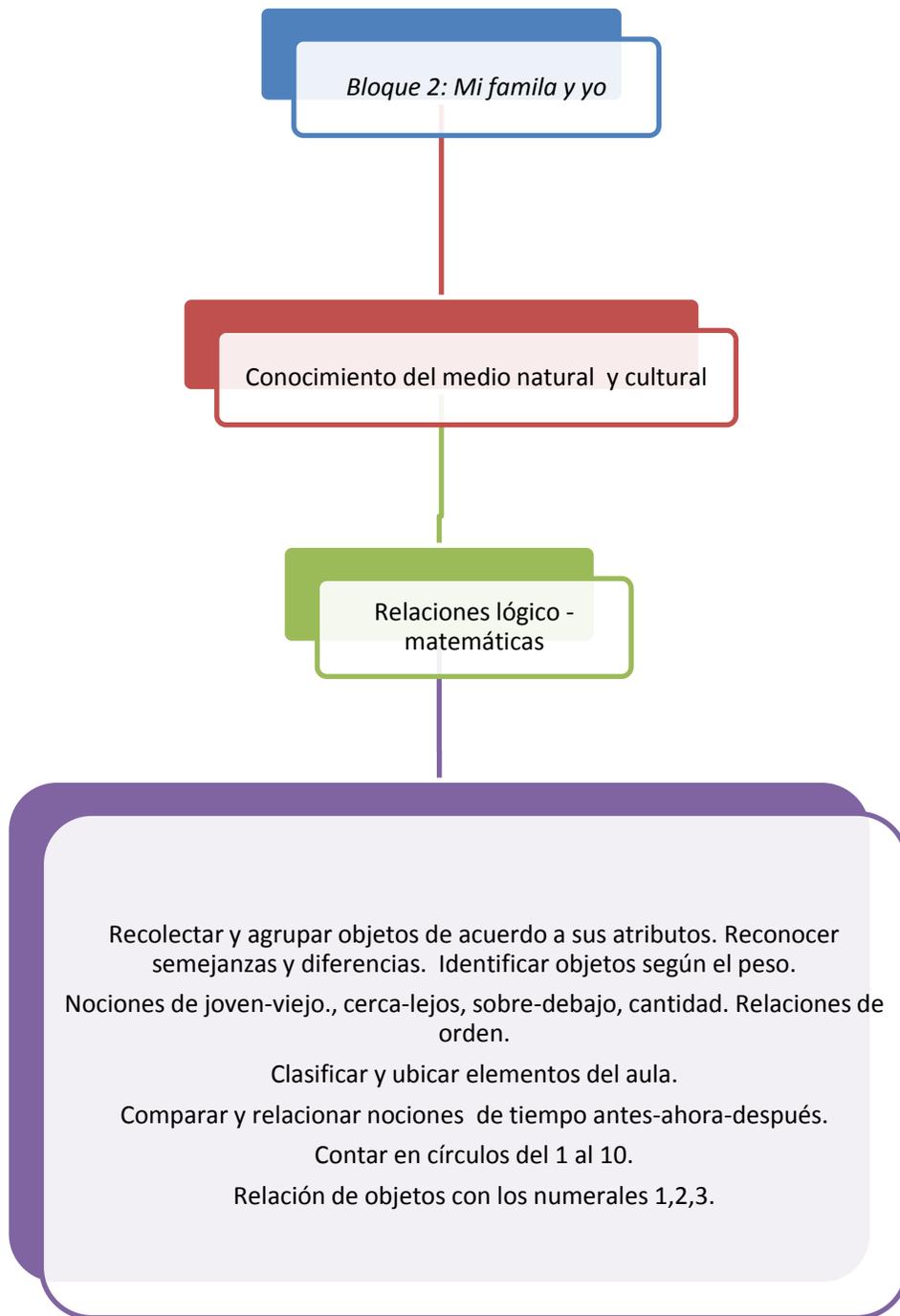


Figura 2. Ministerio de Educación y Cultura por A.Ortiz,20014

Figura 3

Bloque 3: La naturaleza y yo

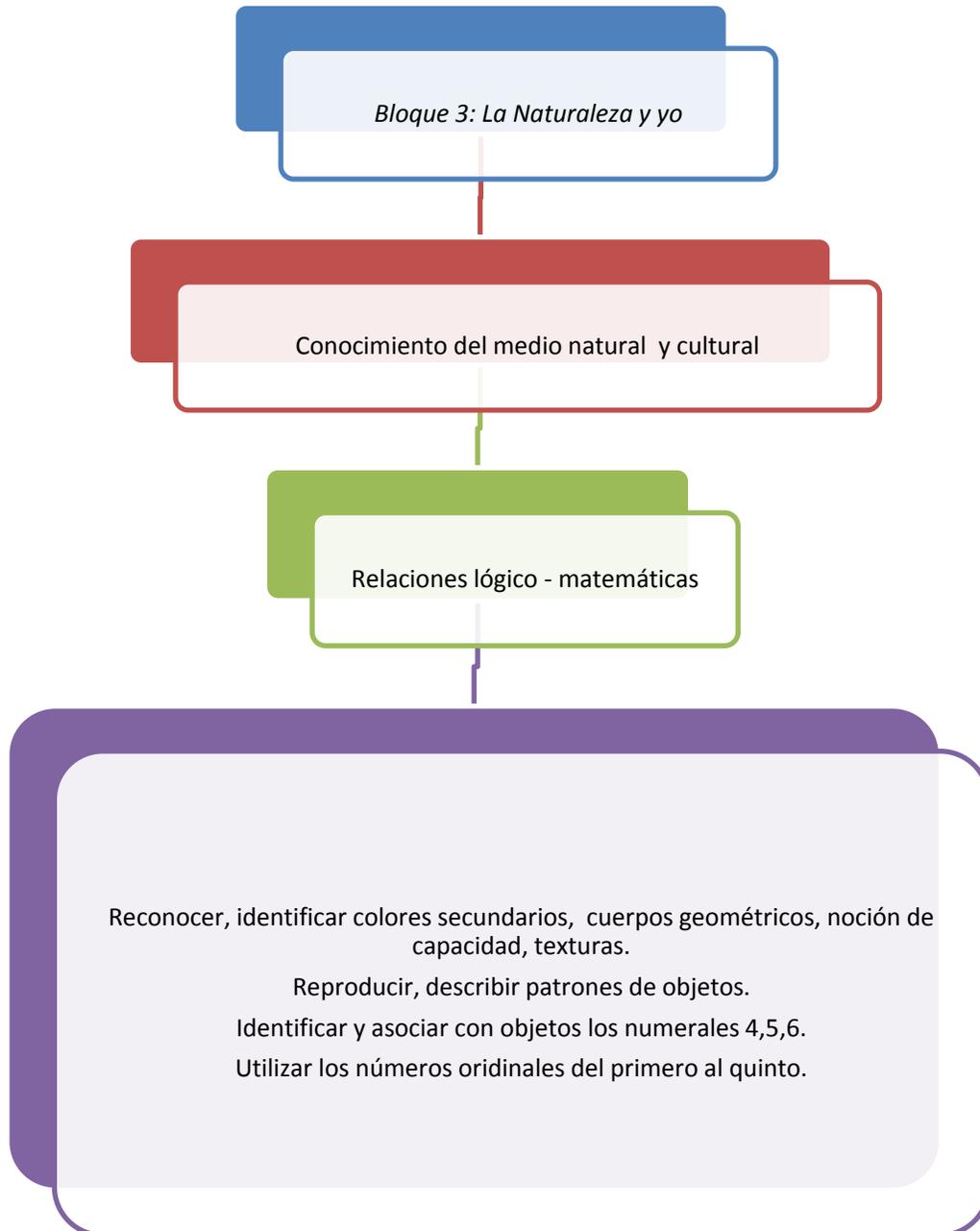


Figura 3. Ministerio de Educación y Cultura por A.Ortiz,20014

Figura 4

Bloque 4: Mi comunidad y yo

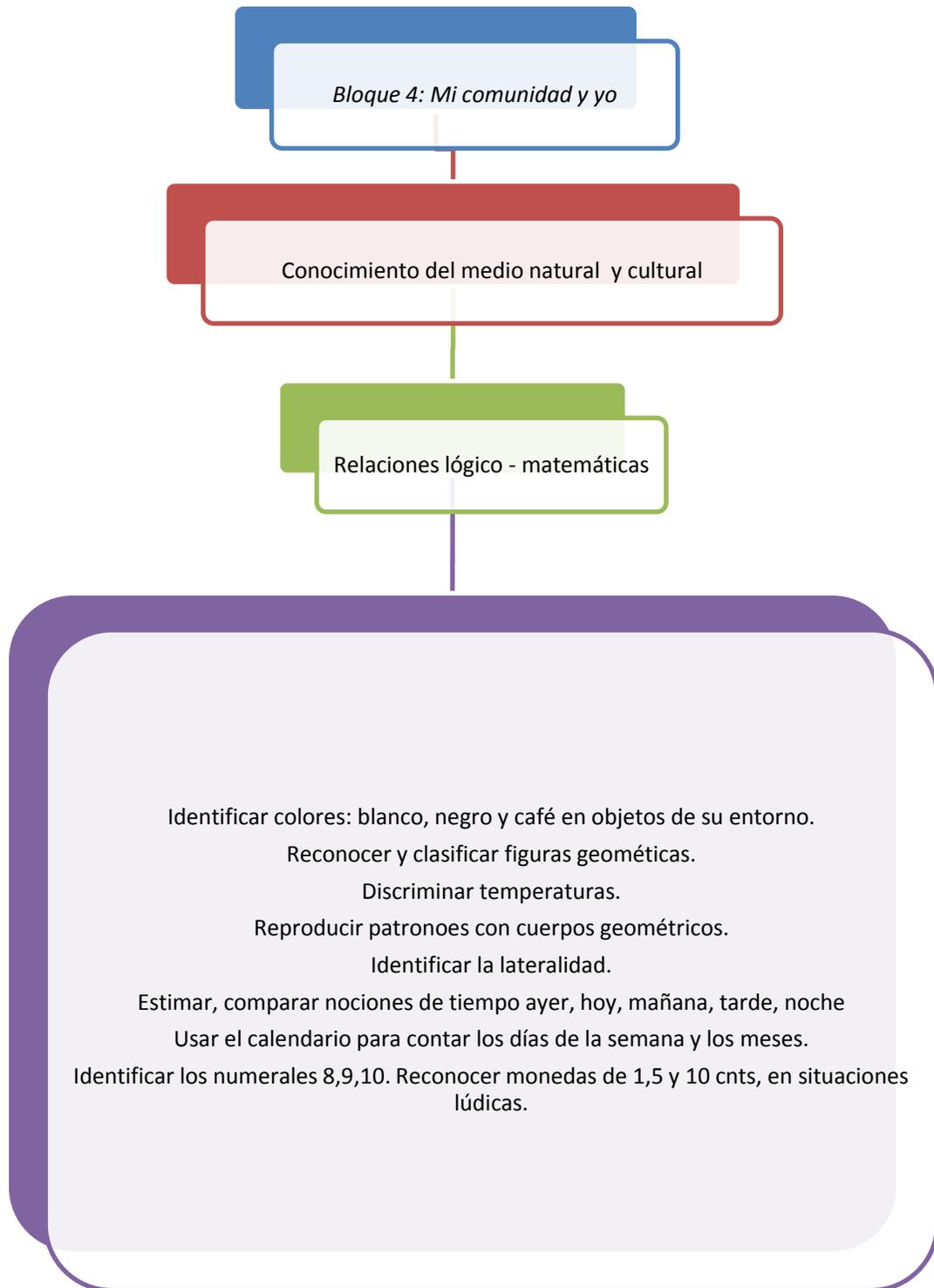


Figura 5

Bloque 5: Mi país y yo

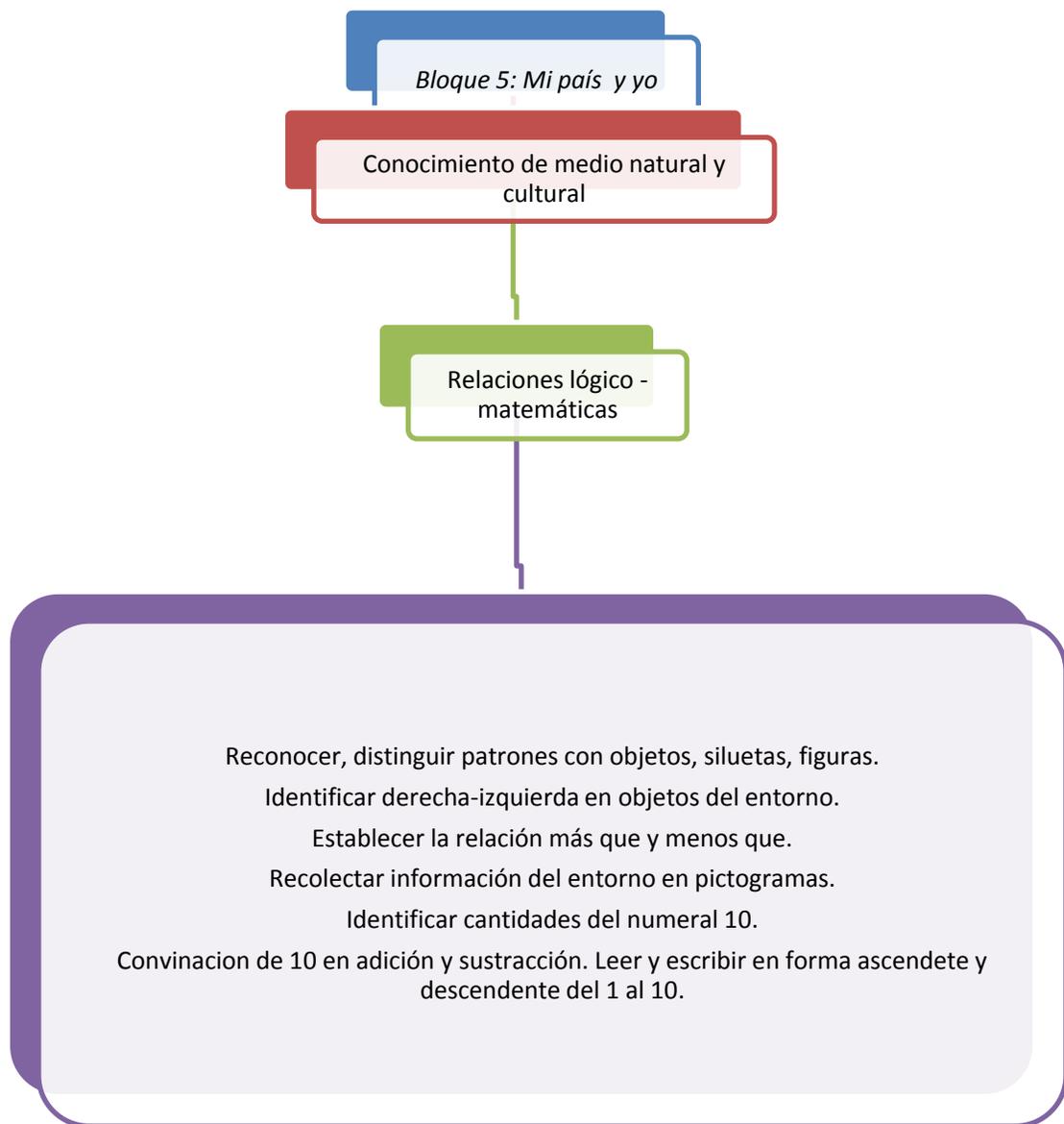


Figura 5.Ministerio de Educación y Cultura por A.Ortiz,20014

2.5 La matemática en el currículo de Educación General Básica

Una de las principales ideas que tiene este plan en el mejoramiento de la educación es tener una educación integral y para ello se plantean directrices como:

- Universalización de la Educación General Básica de primero a décimo.
- Mejoramiento de la calidad y equidad de la educación e implementación de un sistema nacional de evaluación y rendición social de cuentas del sector.
- Revalorización de la profesión docente y mejoramiento de trabajo y calidad de vida. (Ministerio de Educación y Cultura, 2009, pág. 47)

Este plan permitió dar los lineamientos para modificar los currículos de Educación Básica, que se muestra reflejado principalmente en el proceso del Fortalecimiento de la Educación Básica. Este trabajo se centra en la educación para Primero de Básica.

Para la educación de primero de básica, las bases pedagógicas del diseño curricular, tomadas del Fortalecimiento de la Educación Básica 2010, Primero de Básica, son:

El desarrollo de la condición humana y la preparación para la comprensión: Consiste en educar a los niños y niñas con un sistema de valores para la interacción social en un marco de respeto, honestidad, solidaridad y responsabilidad. Desarrollar en cada nivel de estudio, con naturaleza, relaciones armónicas entre las personas

Proceso epistemológico: Un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo: el proceso de conocimiento está enfocado en el cumplimiento de los objetivos educativos, el desarrollo de destrezas y conocimiento, se lo conseguirá a través de desafíos reales con la participación del estudiantado.

Una visión crítica de la Pedagogía: un aprendizaje productivo y significativo: El proceso de enseñanza-aprendizaje será participativo, el estudiante debe involucrarse. En el aprendizaje deben constar procesos productivos y significativos como: comprender textos, ordenar ideas, comparar, experimentar, conceptualizar, resolver, resumir, argumentar, debatir, entre otras.

El desarrollo de destrezas con criterios de desempeño: Es el “saber hacer”, “saber pensar” en los estudiantes, son las capacidades que el niño y la niña van adquiriendo en su proceso de aprendizaje. Son la base para la preparación micro-curricular de los docentes.

El empleo de las TIC: Es el manejo de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje como material de apoyo.

La evaluación integradora de los resultados del aprendizaje: Se plantea las evaluaciones de forma periódica para detectar a tiempo las deficiencias de destrezas en el proceso de aprendizaje, y así realizar las correcciones oportunas. (Ministerio de Educación y Cultura, 2009, pág. 49)

La estructura general de la Educación Básica se presenta con el perfil de salida del estudiantado, las orientaciones educativas, objetivos de área, de año, ejes curriculares, de aprendizaje, destrezas, bloques que varían dependiendo el año que curse el alumno y la alumna, las precisiones para la enseñanza aprendizaje, y los mecanismos de evaluación.

De esta forma es como el ministerio quiere regular un conocimiento igualitario en todas las instituciones. Que los contenidos básicos que deben ser adquiridos en cada nivel dentro de la educación sean aprendidos por todos los estudiantes. Para el aprendizaje y la enseñanza de contenidos tiene que ser tomados en cuenta esta serie de parámetros importantes y fundamentales para cada nivel escolar.

CAPÍTULO III

EXPERIMENTOS

Este capítulo hacer referencia a los experimentos y los aportes que estos pueden dar a la enseñanza de contenidos. El trabajo con experimentos es integral ya que a su vez que se da conocimientos a los involucrados, también se puede debatir, analizar y socializar; trabajando así varias áreas.

Existen algunas definiciones sobre qué es un experimento como las siguientes: Mario Bunge dice que "... el experimento es aquella clase de experiencia científica en la cual se provoca deliberadamente algún cambio y se observa e interpreta su resultado con alguna finalidad cognoscitiva". (Bunge, 2004, pág. 678)

Otra definición de experimento la presenta Zimny: "Una observación objetiva de fenómenos, a los cuales se les hace ocurrir bajo situaciones de estricto control y en los que se hacen variar uno o más factores, mientras los restantes permanecen constantes" (Zimny; 1961 Pag14).

"Un experimento es un procedimiento mediante el cual se trata de comprobar (confirmar o verificar) una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación de la/s variables que presumiblemente son su causa." (Garcia, 2005)

El factor común de estas definiciones se muestra en la manipulación de un determinado objeto o suceso para que presente una característica distinta a la habitual, y así, mediante esto, se la descuba. Es por ello que una definición abarcadora del concepto de experimento sería:

"Un experimento es un procedimiento mediante el cual se trata de comprobar (confirmar o verificar) una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación de la/s variables que presumiblemente son su causa." (García, 1999, pág. 43)

A través del experimento se puede llegar a adquirir nuevos conocimientos o reforzar conocimientos previos que se afirmen o afiancen en los niños, esto se puede producir y

descubrir, mediante el trabajo sobre esta actividad. Su finalidad se centra en el aspecto cognoscitivo, es decir que a través de esta práctica se asimilen otras nociones.

El experimento es parte del método científico que permite comprobar una tesis, una de sus características es la repetición, se puede repetir la práctica por diferentes sujetos y el resultado debe ser el mismo. El experimento consta de una estructura básica que es: observación, problema e hipótesis.

Bunge(2004), trata sobre el cambio planificado que no es más que el proceso de un objeto sometido a un experimento. Este autor pone como ejemplo el cantar de unos pájaros, a partir de aquí, desarrolla el proceso del experimento y sus partes. Dice que no solo basta con observar detenidamente, registrar lo observado, que puede llegar a tener una finalidad científica, menciona:

A través del experimento se ha desarrollado varias teorías de las ciencias exactas, constituye una herramienta fundamental en el proceso investigativo. Para Balluerka y Vergara (2002), hay dos objetivos que persigue el experimento: la comprobación de la teoría y la estimación de los efectos producidos.

En el ámbito de la investigación básica, el experimento de laboratorio se utiliza principalmente para verificar enunciados teóricos, es decir, para comprobar hipótesis o teorías (...) Por otra parte, en el ámbito de la investigación aplicada, el principal objeto del experimento no consiste en comprobar teorías, sino en estimar si un determinado tratamiento de naturaleza clínica, cognitiva, conductual, educativa, o de cualquier otra naturaleza, ejerce influencia sobre la(s) conducta(s) que se somete(n) a estudio. (Balluerka, 2002, pág. 16,17)

Complementando con Balluerka se puede decir que mediante la experimentación se produce un momento en el cual se va investigando. En el momento en que se trabaja con las variantes las cuales permiten ampliar los conocimientos. Finalmente se puede concluir que el experimento es una herramienta científica que permite adquirir nuevas nociones o comprobar las existentes, mediante procesos que hagan vivir y verificar algún enunciado.

3.1 El experimento como herramienta de aprendizaje

La experimentación viene a ser un buen recurso para aprender, ya que es una de las maneras más completas de enseñar; trabajar con la manipulación, exploración de algo para llegar o lograr algo. En cuanto al aprendizaje es lo mismo, se manipulan contenidos para explorar conocimientos y así llegar a un aprendizaje

Los niños tienen la necesidad de tocar, manipular y explorar; a esto, se le ha llamado de diferentes maneras por parte de los psicólogos y educadores.

El conocimiento matemático es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en que vivimos. Está presente en la vida diaria de los niños/as y ellos van construyendo su saber a partir de los problemas que van enfrentando. (Di Caudo, 2004, pág. 36)

Es por esto que tenemos que, en el aprendizaje de niño/a poner pruebas, dudas, preguntas, para que así ellos vayan investigando y creando el conocimiento de manera vivencial. De esta manera los experimentos son básicos como herramienta en el aprendizaje del niño.

Las herramientas de aprendizaje son aquellos medios que permiten llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Dependiendo de los objetivos y metodologías de cada programa formativo, entrarán en juego unas u otras herramientas, poniendo a disposición del alumno una amplia batería de instrumentos que permitan el óptimo desarrollo de un proceso enseñanza -aprendizaje. (Lopez, 2009)

Al ser el experimento una herramienta del método científico, este se constituye también como una herramienta de aprendizaje para la sociedad investigativa. Los objetivos de comprobar y estimar son ejes de aprendizaje. La experimentación proporciona una alternativa didáctica.

Es por este motivo que puedo decir que las actividades experimentales, han demostrando que enfrentar a los niños a situaciones problemáticas que cuestionen sus ideas iniciales y lo resuelvan, aporta a que esta estrategia, a más de motivar su interés, da oportunidad al profesor de conocer el nivel de comprensión que tienen sus alumnos sobre algún tema, permitiéndole orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conocimientos científicos.

Lo conocimientos científicos en los experimentos actúan como una presentación de contenidos que pueden ser relacionados con las nociones y que en la actualidad han venido tomando fuerza, y se han constituido como una herramienta importante para el proceso enseñanza-aprendizaje.

“La perspectiva constructivista para la enseñanza según la experimentación explica que se requiere definir lo que se quiere enseñar, las condiciones del medio, el proceso de aprendizaje, los contenidos, objetivos, materiales didácticos, procesos y el profesor o profesora. Tales aspectos en su conjunto, perfilan un modelo didáctico, base para la elaboración de la propuesta de estrategia de enseñanza, que tiene como propósito “aprender a aprender” (García, 1999, pág. 8)

En cuanto García nos aporta a la investigación con la relación que propone entre la enseñanza y la experimentación, como estas dos pueden tener una correlación en el momento de dar clases. De esta forma cuando se tiene el propósito de aprender que mejor manera que realizarla con estrategias como el experimentar para aprender.

Durante la historia de la ciencia, a usado al experimento como la herramienta de aprendizaje y propuestas de teorías, leyes, postulados; desde Pavlov, que utilizó a los animales para conocer la conducta, y su teoría estímulo-respuesta, hasta los teóricos de los objetos de aprendizaje.

Desde este análisis puedo decir que no solo se puede hacer experimentación con objetivos científicos. Se puede experimentar para trabajar con objetivos de aprendizaje y que mejor que hacerlo como recurso didáctico en el aula

3.2 El experimento como recurso didáctico dentro del aula.

Todo proceso educativo busca promover entre los estudiantes el cambio conceptual, actitudinal y valorativo sobre un tema, objeto o actividad determinada. Merino (1986) nos dice que, “la función del docente consiste en seleccionar y organizar actividades que provocarán interés y aprendizajes”... “el aprendizaje se produce porque la persona que aprende logra experiencias (personales, propias....) que resultan de realizar determinadas actividades propuestas por el docente o alumnos” (Merino, 1998, pág. 82)

En este sentido, el experimento como recurso didáctico es sumamente valioso porque contiene por sí mismo, a la teoría y a la práctica, pues exige la participación intelectual y física de los estudiantes.

“El experimento didáctico, procedimiento de primer orden en la enseñanza de las ciencias, exige planeamiento, debe partir de hechos y fenómenos reales y disponer de recursos materiales sencillos y apropiados” (Vargas; 1997:61,62)

Según Galagovsky y Adúriz (2001), el experimento didáctico es una representación o teatro del experimento científico en el proceso de alfabetización científica, ya que no sólo se hace una actividad experimental, antes planificada y comprobada por el o la facilitadora, sino que también se fomenta un razonamiento científico, en un ambiente lúdico. Según los autores mencionados existen algunos inconvenientes que presenta el experimento como recurso didáctico:

- El experimento como un modelo didáctico es, por su naturaleza metafórica, una simplificación de un modelo científico complejo.
- Al manipularse de manera didáctica, el experimento se encuentra descontextualizado, en términos histórico-conceptuales.
- Los resultados de las actividades con experimentos suelen presentarse como verdades imperecederas.

Pese a estas limitaciones, García y Calixto (citados en Rodríguez y Vargas, 2009) manifiestan la necesidad de utilizar el experimento como recurso didáctico, ya que frente a una situación que se torne problemática, las personas participantes se ven en la necesidad de plantear hipótesis, de comprobarlas y de refutarlas

De esta forma, el experimento, como recurso didáctico en el contexto de la coparticipación y construcción conjunta del conocimiento, concede a la persona que facilita la posibilidad de enfocarse en un proceso que permita llegar a una síntesis grupal mediante una experiencia vivencial y participativa sobre los contenidos científicos (Rodríguez y Vargas; 2009)

Según Albaladejo y Cols (1995), el uso de los experimentos en la didáctica cumple los siguientes objetivos:

- Objetivo motivacional, en el cual aprender a hablar de ciencia y a escribir de ciencia se concibe como un proceso de alfabetización que se inicia con lograr el interés de las personas por la ciencia. De igual forma, promueve el desarrollo de habilidades comunicativas y competencias para el trabajo en equipo.
- Objetivo relacionado con el conocimiento vivencial del fenómeno por estudiar.
- Objetivo en torno a la comprensión de contenidos y teorías mediante la experimentación que permita una explicación/interpretación de fenómenos, así como de los conceptos y teorías que utiliza la ciencia para darles explicación.
- Objetivo de desarrollar habilidades prácticas tales como técnicas y destrezas de observación, clasificación, manipulación de materiales diversos y aparatos tecnológicos, manejo adecuado de datos, entre otros.
- Objetivo respecto al desarrollo de habilidades cognitivas en torno a la lógica científica, en donde se practica el planteamiento de preguntas, hipótesis, diseño de procesos, inferir, explicar relaciones, entre otras.

- Objetivo actitudinal de manera tal que se disfrute el quehacer científico, se desarrolle la perseverancia, la colaboración, la indagación y la curiosidad, entre otros. (citados en Rodríguez y Vargas; 2009.Pag 6)

Estos objetivos, del uso del experimento como recurso didáctico, son los beneficios educativos que se esperaran obtener tras la utilización de esta estrategia. Por lo tanto, servirán también como aspectos por evaluar en el ejercicio de esta didáctica.

El trabajo con los niños se logra de diferentes maneras, pero principalmente se da desarrollando las destrezas que dan la experimentación como es la observación, manipulación, indagación entre otros. La propuesta está dirigida a la matemática ya que ya que también desde esos objetivos se pueden trabajar temas matemáticos.

3.3 Experimentos para niños de primero de básica.

El propósito de enseñar experimentos es desarrollar la capacidad del niño para entender la naturaleza de su entorno.

En la Educación Inicial debe existir un área pedagógica que sea capaz de brindar a los pequeños/as de edad preescolar un conjunto de actividades alternativas para que les permita apropiarse del conocimiento y les posibilite la adquisición de nuevas competencias que con el pasar del tiempo les dará la facilidad de acceder a niveles de aprendizajes superiores. (Santos, 2007, pág. 63)

El objetivo de los experimentos está enfocado a que se los maneje como actividad alternativa para la enseñanza., la intención principal al trabajar mediante esta estrategia es: formar seres humanos con una visión integral, promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamientos científicos en los niños, como cuestionar y reflexionar sobre los fenómenos naturales que suceden a nuestro alrededor, mediante la investigación de las causas que los generan; esto permitirá al niño desarrollar una actitud científica y convertirse en un ser reflexivo, crítico y analítico, capaz de seguir un método

para realizar investigaciones a partir de la información disponible, formular hipótesis y verificar las mismas, mediante la experiencia.

En la actualidad los experimentos están enfocados en los objetos de aprendizaje. Según García (2005) se puede definir a los objetos de aprendizaje, de la siguiente manera:

Un objeto de aprendizaje puede consistir en una pregunta más o menos compleja o en una respuesta de tono similar, en una imagen o simulación; ejercicios, cuestionarios o diagramas pueden igualmente constituir un objeto de aprendizaje, así como una diapositiva o conjunto de ellas; una tabla, experimentos, juegos o animaciones. (García, 2005, pág. 54)

Los niños usan muchos métodos para aprender, el proceso de experimentar viene a ser una forma de vivencia, por el cual los niños de primero de básica desarrollan su conocimiento propio. Mediante éste, los niños de 5 a 6 años van teniendo sus propias experiencias y aprendizajes, van adquiriendo nuevos conocimientos y reforzando los ya existentes. Al respecto, Martha Rodríguez y Eugenia de Botello, reconocidos educadores, señalan que:

La enseñanza de la ciencia, desde los primeros años escolares es indispensable para abrir el conocimiento e ir ampliando la comprensión del entorno natural, e igualmente para proporcionar una actitud crítica y objetiva sobre la realidad social, a fin de que los futuros ciudadanos la transformen en su momento. (Rodríguez y Botello; 2011Pag5)

Para estos dos pensadores, las primeras edades son el futuro en el desarrollo integral de cada niño y niña. Debemos tener mucha atención en que los pequeños en estas edades desarrollen su propio conocimiento, éste viene a ser como el instrumento que les ayudará a hacer más sencillas sus vivencias y a crear sus propias opiniones y conclusiones. Es una responsabilidad ética que los maestros formen ciudadanos críticos, reflexivos, originales, creativos y hacedores de su propia vida, caso contrario su labor como educador habrá fracasado.

CONCLUSIONES

- ✓ Como primera conclusión debo señalar que luego de realizar varias prácticas con niños y niñas de 5 y 6 años de edad, usando los experimentos como herramientas pedagógicas, se ha podido confirmar que cuando los niños tienen una interacción directa y vivencial con un proceso de aprendizaje determinado sus conocimientos no solo que se incrementan sino que además se fortalecen para la manipulación que realizan con los objetos parte de su experimento.
- ✓ Los niños que han usado experimentos como herramientas de un proceso de aprendizaje no solo que han profundizado sus conocimientos sino que se han divertido durante el proceso. Su propia curiosidad de niños los vuelve más observadores y minuciosos de esos pequeños detalles antes imperceptibles.
- ✓ El jugar con experimentos junto a los niños, a los maestros los volvió más sensibles de los procesos de aprendizaje de sus alumnos. Sus clases se volvieron más divertidas y participativas ya que los niños no paraban de preguntar el por qué, el cómo, cuándo de cada cosa que observaban.
- ✓ Otra importante conclusión a la que se llega es que el uso de métodos activos proporcionan experiencias vivenciales por parte de los niños, logrando que ellos sean hacedores de sus propios conocimientos.
- ✓ El uso de experimentos como herramientas didácticas favorece las relaciones entre compañeros, ya que la interacción propia que genera el trabajo en grupo los vuelve más desenvueltos y colaboradores entre ellos.
- ✓ Se logró reforzar las destrezas de las nociones lógico-matemáticas que deberían ser muy afianzadas en estas edades para que luego los proceso de aprendizaje de los niños y de las niñas sean más fáciles de desarrollar.

RECOMENDACIONES

- ✓ Los maestros deben guiar de forma detallada y clara cada paso en el proceso de elaboración de un experimento.
- ✓ Es importante, en cada experimento, dar las explicaciones científicas que corresponden para esclarecer cualquier tipo de dudas.
- ✓ Hay que recalcar varias veces durante el desarrollo del experimento, las nociones básicas sobre las que se está trabajando.
- ✓ Es importante realizar las preguntas de refuerzo para que el niño interiorice de mejor manera lo que experimentó.
- ✓ En actividades riesgosas durante la realización del experimento es indispensable la intervención de un adulto que manipule exclusivamente los materiales.
- ✓ Es fundamental darse cuenta sobre cuáles son las necesidades de conocimiento que tienen los niños y de las niñas. Es a partir de allí de donde se parte el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera se logrará que las clases sean más entretenidas, dinámicas, participativas y de interés diario de los niños y niñas.
- ✓ Los docentes deberán estar actualizados con diferentes estrategias al momento de impartir sus clases, ya que deben ser innovadores e ir mejorando su desempeño académico.
- ✓ Hace falta tener más estrategias como esta en el currículum educativo ecuatoriano, ya que los maestros de primero de básica requieren nuevas actividades que puedan apoyar sus métodos tradicionales de enseñanza.

LISTA DE REFERENCIAS

- Aldecoa, J. (2005). *Educando*. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de www.educando.edu.do/articulos/niños-de-5-a-6-años-comenzando-la-enseñanza-formal
- Baggini, E. (2008). *Aportes a la teoría del aprendizaje*. Grupo Interamericano de Reflexión Científica.
- Baggini, E. (2008). *Aportes a la teoría del aprendizaje*. Recuperado el 6 de Enero de 2014, de Grupo Interamericano de Reflexión Científica: www.reflexioncientifica.com.ar
- Balluerka, N. y. (2002). *Diseños de investigación experimental en psicología*. Madrid-España: Person education.
- Bruzzo, J. y. (2005). *Escuela para educadoras*. Recuperado el Diciembre de 28 de 2013, de Objetos de aprendizaje.: www.um.es/actica/gat/tdm/artio.php
- Bunge, M. (2004). , *La investigación científica, 3ª edición*. Buenos Aires.: Siglo XXI editores.
- Carrera, B. y. (s.f.). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educare de la Universidad de los andes* , volumen 5.
- Caudo, D. (2004). *Metodología Didáctica*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- Chero, E. (s.f.). *Centros de Estudios especiales*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2012., de Teorías Conductuales de aprendizaje: www.api.ning.com/files/.pdf.
- Chiappe, M. e. (1999). *TICen el proceso de enseñanza aprendizaje*. Cuba Habana.
- Cornachione, M. (2006). *Aspectos biológicos, psicológicos y sociales. Psicología del desarrollo*. Córdoba-Argentina: Editorial Brujas.
- Cultura, M. d. (2009). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación De Primero de básica 2010*, . Ecuador Quito: Ministerio de Educación .
- Elboj C., P. I., & Soler, M. y. (2003). *Comunidades de aprendizaje: transformar la educación*, . Barcelona-España.: Grao.
- Galarza, A. (2010). *Incidencia del desarrollo motriz en el aprendizaje de la escritura en niños de primer año de educación general básica del Jardín Rita Chávez de M. Cuenca*: Univercidad de Cuenca.

García, C. e. (1999). *Experimentando con la naturaleza: guía de actividades de ciencias naturales para sexto y séptimo de E.G.B.* Quito: Universidad Politécnica Salesian.

García, L. (2005). *Objetos de aprendizaje*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de www.um.es/actica/gat/tm/artio.php

Gerwasi, M. (2010). *La enseñanza de la matemática en el nivel inicial*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2013, de www.oei.es/articulos/matematica_nivel_inicial.pdf

Gonzales, C. (2002). Actividad motriz del niño y la niña de 5 a 6 años. *Efedeportes*, <http://www.efdeportes.com/efd49/am56.htm>.

Jacobovich, e. D. (2005). *Metodología Didáctica*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.

León, A. (2012). *Desarrollo y atención del niño de 0 a 6 años*. Perú.: Eued:.

López, A. (2009). *Aprendizaje colaborativo*. Recuperado el 30 de Diciembre de 2013, de www.uoc.edu/symposia/dretitic/pdf/5_ana_lopez.pdf

Méndez, Z. (2006). *Aprendizaje y Cognición*. San José de Costa Rica: Euned.

Merino, G. (1998). *Didáctica de las ciencias naturales*. . Buenos Aires-Argentina: El Ateneo.

Oicata y Carto, L. (s.f.). *Secuencias Didácticas en Matemáticas para educación básica primaria*. Recuperado el Enero de 6 de 2013, de www.mineducacion.gov.co/1621/articles29722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf

Ortiz, M. (2007). *Corrientes pedagógicas contemporánea*. Ecuador: modulo de estudio.

Piaget, J. y. (1997). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.

Quaranta, M. (1999). *¿Qué entendemos hoy por hacer matemática en el nivel inicial?*. Artículo publicado en revista "0 a 5 la educación en los primeros años. Argentina: Novedades educativas.

Recoret, M. (1999). *Iniciación matemática un modelo de jerarquía y enseñanza*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.

Santos, S. (2007). *Maleta de experimentos para la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel inicial*. Mérida.

Vargas, E. (1997). *Metodología de la enseñanza en las Ciencias naturales*. Bolivia: Uned. San José. P:62.

Vygostsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Editorial Grijalbo 6 edición.