

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

**“PROGRAMA DIDÁCTICO “APRENDO A RAZONAR JUGANDO”
PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES
MATEMÁTICAS EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS DEL
NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 089 DEL
SECTOR NUEVA RIOJA - 2011”.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN INICIAL

AUTOR : Shirley López Amaringo

ASESOR : Lic. Mg. Ibis Lizeth López Novoa

RIOJA - PERÚ

2012

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

**“PROGRAMA DIDÁCTICO “APRENDO A RAZONAR JUGANDO”
PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES
MATEMÁTICAS EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS DEL
NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 089 DEL
SECTOR NUEVA RIOJA - 2011”.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN INICIAL

AUTOR : Shirley López Amaringo

ASESOR : Lic. Mg. Ibis Lizeth López Novoa

RIOJA - PERÚ

2012

DEDICATORIAS

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, , por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A Mis Padres.

A mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis familiares.

A mis hermanas (os), Adith, Liceth, Nilda, Reynaldo, Flor y Jorge, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mi enamorado William, que durante estos años de carrera ha sabido apoyarme para continuar y nunca renunciar, gracias por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi padre, que siempre lo he sentido presente en mi vida. Y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

A mi asesora la Lic. M. Ibis Lizeth López Novoa, quien me ayudo en la asesoría y dudas presentadas en la elaboración de esta tesis.

Finalmente a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de esta tesis.

TESIS:

“PROGRAMA DIDÁCTICO “APRENDO A RAZONAR JUGANDO” PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS DEL NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 089 DEL SECTOR NUEVA RIOJA - 2011”.

JURADO EXAMINADOR

Lic.M.Sc.Efraín de la Cruz Bardales Zapata

Presidente



Lic. M.Sc.Edgard Martín Esquén Perales

Secretario



Lic. Carlos Alberto Flores Cruz

Miembro

INDICE

CAPÍTULO I

	Pág.
Dedicatorias	iv
Agradecimientos	v
Jurado examinador	vi
Índice	vii
Resumen	x
Abstract	xii
Introducción	06
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	09
1.1 Antecedentes y formulación del problema	09
1.2 Enunciado	13
1.3 Definición del problema	13
II. MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes de la investigación	14
2.2 Definición de términos básicos	18
2.3 Bases teóricas	21
2.3.1 Bases teóricas sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático	21
2.3.1.1 El nuevo enfoque de la educación	21
2.3.2 El desarrollo del razonamiento lógico matemático desde el Enfoque Intercultural-Etnomatemática	26
2.3.3 La matemática en el pensamiento y razonamiento matemático	31
2.3.3.1 La formación en matemática en la primera infancia	31
2.3.3.2 Importancia del desarrollo lógico	32
2.3.3.3 Las propiedades de los objetos en el aprendizaje lógico	33

2.3.3.4 La construcción de los números	38
2.3.3.5 La noción espacial	44
2.3.3.5.1 El espacio	44
2.3.3.5.2 El espacio y la geometría	45
2.3.3.5.3 Construcción de la noción espacial en los Niños del nivel inicial	46
2.3.3.5.4 La enseñanza de la noción espacial en los Niños del nivel inicial	46
2.3.3.5.5 Características de las nociones espacio temporales en las edades pre escolares	49
2.3.3.5.6 El espacio y las formas geométricas	52
2.3.3.6 Competencias matemáticas relacionadas con el desarrollo de la forma, del espacio y de la medida	54
2.3.3.7 La medida y las magnitudes	58
2.3.4 El juego en la enseñanza de la matemática	
2.3.4.1 Concepto de juego	60
2.3.4.2 El juego infantil a través de la historia	60
2.3.4.3 Teorías del juego	61
2.3.4.4 La importancia del juego	68
2.3.4.5 Características del juego	70
2.3.4.6 Clasificación del juego	71
2.3.4.7 Otras clasificaciones del juego	71
2.3.4.8 Tipos de juegos	72
2.3.4.9 Los inicios del juego colectivo	73
2.4 Hipótesis	75
2.5 Sistema de variables	76
2.5.1 Variable independiente	76
2.5.2 Variable dependiente	78
2.6 Objetivos	
2.6.1 Objetivo general	80
2.6.2 objetivos específicos	80

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1. Grupos	82
2. Diseño de la investigación	82
3. Procedimientos y técnicas de investigación	83
4. Instrumentos de investigación	83
5. Prueba de hipótesis	83

CAPÍTULO III

RESULTADOS	85
-------------------	-----------

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	93
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	97

ANEXOS

- Anexo N° 1: Programa "Aprendo a Razonar Jugando" para el desarrollo de las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años.
- Anexo N° 2: Test para evaluar las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años.
- Anexo N° 3: Ponderación de los ítems del test para evaluar las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años (Anexo 2).
- Anexo N° 4: Ficha técnica del test para evaluar las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años.

RESUMEN

Entendemos la educación como formación integral de la persona. Consideramos que la labor de los docentes consiste en preparar a los estudiantes en las clases de hoy para vivir y trabajar en el mundo de mañana, en una sociedad cada vez más compleja que exige personas capaces de resolver problemas y de adaptarse a las distintas situaciones (Burrill, 1998; Chamoso y Rawson, 2003).

Hasta ahora se ha enseñado a los alumnos a hacer, no a pensar. Pero las matemáticas no son simplemente una colección de hechos y destrezas sino, sobre todo, una forma de pensamiento (Kehle, 1999). Muchos estudios recomiendan que los estudiantes deben aprender a valorar la matemática, sentirse seguros en su capacidad de hacer matemáticas, llegar a resolver problemas matemáticos, aprender a comunicarse mediante las matemáticas y aprender a razonar matemáticamente.

El arte de enseñanza tiene poco que ver con un comercio de conocimiento; su propósito fundamental debe ser fomentar el arte del aprendizaje (Von, 1995). Sin embargo, no se puede olvidar el hecho de que es el área de Matemáticas en la que se obtienen rendimientos más bajos (I.N.C.E., 1997) y se percibe como la más difícil (por ejemplo Alcalá, 1997), aunque a la vez sea considerada importante y con un alto valor predictivo sobre las capacidades del individuo (Guerrero, 1989). Lo cierto es que despierta la antipatía de mucha gente que la ve como algo ajeno.

Por eso el profesor que abandona su papel de autoridad y proporciona información, para convertirse en alguien que facilita el aprendizaje debe estimular a los alumnos y alimentar su curiosidad, fomentar la interacción entre los mismos, diversificar los medios que utiliza (materiales manipulativos) y la forma de organizar el trabajo (pequeños grupos, actuaciones individuales, exposición ante toda la clase.). El objetivo es conseguir que los estudiantes tengan confianza en sí mismos, desarrollen su capacidad matemática y valoren esta ciencia.

La potencialidad de los juegos reside en que son actividades atractivas y aceptadas con facilidad por los estudiantes que las encuentran variadas, las reconocen como elementos de su realidad y les permiten desarrollar su espíritu competitivo. Un ambiente lúdico contribuye a despertar la curiosidad de los alumnos y les ayude a disfrutar de la alegría del descubrimiento y el placer del conocimiento (Guzmán, 1996).

Cualquier situación de juego que se plantee en el aula favorecerá el desarrollo social de los estudiantes pues estimulará el trato con otras personas, la colaboración entre iguales y el trabajo en equipo; además, requieren esfuerzo, rigor, atención y memoria, estimulan la imaginación, favorecen la creatividad y enseñan a pensar con espíritu crítico (Chamoso y Durán, 2003).

Lo más significativo de estas potencialidades reside en que los juegos son generadores de aprendizajes duraderos. Las habilidades adquiridas en condiciones de aprendizaje agradables se retienen normalmente durante periodos de tiempo más largos que las que se adquieren por imposición o en condiciones adversas y no se olvidan después de superar metas a corto plazo como los exámenes (Gallagher, 1980).

La investigación orientó su interés en un grupo de niños de 5 años de edad de la Institución Educativa del nivel inicial N° 089 de la ciudad de Rioja a fin de insertar, mediante un programa didáctico, las actividades lúdicas en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje para desarrollar las habilidades matemáticas.

La descripción e interpretación de las variables gira en un marco teórico que presenta en primer orden el enfoque científico actual que predomina en la concepción del pensamiento lógico matemático del niño y en segundo orden el juego como herramienta técnico pedagógica que facilita y efectiviza el proceso de aprendizaje de en el área lógico matemática.

Nuestro objetivo fue describir la eficiencia del programa didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” para la estimulación efectiva y así lograr el desarrollo de las habilidades matemáticas en un grupo de niños y niñas de 5 años de edad de la Institución Educativa N °089 del nivel inicial de la ciudad de Rioja tomando a un grupo de 20 alumnos para poner en práctica el proceso experimental.

La investigación se ajustó a un diseño pre experimental con un solo grupo, teniendo como base un test para la verificación de la evolución del aprendizaje de las habilidades matemáticas antes y después de la etapa de estimulación.

El procesamiento de datos se centró en el análisis comparativo de los calificativos obtenidos de las dos etapas en que se aplicó el test tanto en base a frecuencias simples así como del promedio de puntuaciones. Para la prueba de hipótesis se recurrió a la comparación de medias con referencia en la desviación estándar ponderada para que mediante la demostración del nivel de significancia de los resultados encontrados se establezca la eficacia del programa didáctico “Jugando Aprendo a Razonar” aplicado para promover el desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de edad.

ABSTRACT

We understand education as integral formation of the person. We believe that the work of teachers is to prepare students in class today to live and work in tomorrow's world, in an increasingly complex society that requires people who can solve problems and adapt to different situations (Burrill, 1998; Chamoso and Rawson, 2003).

So far it has taught students to make, not to think. But mathematics is not merely a collection of facts and skills but, above all, a way of thinking (Kehle, 1999). Many studies recommend that students should learn to value mathematics, feel secure in their ability to do mathematics, reaching solve math problems, learn to communicate through mathematics and learn to reason mathematically.

The art of teaching has little to do with trade in knowledge, its primary purpose must be to promote the art of learning (von Glasersfeld, 1995). However, one can not forget the fact that it is the area of mathematics in which lower yields are obtained (INCE, 1997) and is perceived as the most difficult (eg Alcalá, 1997), although both are considered important and highly predictive of individual abilities (Guerrero Ojeda, 1989). The truth is disliked by many people who see it as something alien.

So the teacher who leaves his role of authority and provides information to become somebody who facilitates learning should encourage students and nurture their curiosity, encourage interaction between them, diversify the means used (materials manipulatives) and way of organizing work (small groups, individual performances, presentation to the entire class.). The goal is for students to have confidence in themselves, develop their mathematical ability and value this science.

The potential is that games are engaging activities and easily accepted by students that are varied, recognize them as elements of reality and allow them to

develop their competitive spirit. A playful atmosphere contributes to arouse the curiosity of students and help them to enjoy the joy of discovery and the pleasure of knowledge (Guzmán, 1996).

Any game situation to arise in the classroom will promote social development of students as stimulate dealing with others, peer collaboration and teamwork, in addition, require effort, rigor, attention and memory, stimulate the imagination, foster creativity and teach critical thinking (Chamoso and Duran, 2003).

The most significant of these potentials is that the games are generating lasting learning. The skills acquired in enjoyable learning conditions normally retained for periods of time than those acquired by taxation or in adverse conditions and not forgotten after overcoming short-term goals as examinations (Gallagher, 1980).

The research focused his interest in a group of children 5 years old of School of initial N ° 089, the city of Rioja to insert through an educational program, recreational activities in the development of learning sessions to develop math skills.

The description and interpretation of variables turns a theoretical framework presented in the first order the current scientific approach that dominates the design of logical and mathematical child's play as second-order technical tool that facilitates teaching and learning process effective the in the area of mathematical logic.

Our objective was to describe the efficiency of the educational program "Learning to Argue Playing" for effective stimulation and achieve the development of mathematical skills in a group of children from 5 years of School No. 089 on the initial level of Rioja city taking a group of 20 students to implement the experimental process.

The investigation was adjusted to a pre experimental design with a single group, the basis of a test for checking the progress of learning of math skills before and after the stimulation phase.

Data processing focused on the comparative analysis of the descriptions obtained from the two-stage test was applied to both single frequencies based on the average and scores. For the hypothesis test was used to compare means with reference to the weighted standard deviation for that by demonstrating the level of significance of the results establish the effectiveness of the educational program "Learning to Argue Playing" applied to promote development math skills in children 5 years of age.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, contrario a lo que el común de las personas han pensado, el desarrollo de las matemática ha estado plenamente relacionado con el juego y la lúdica; realmente quienes han realizado aportes significativos en esta ciencia han pasado tiempo creando y pensando en los juegos que esta área del saber ha ido generando: acertijos, problemas ingeniosos, rompecabezas geométricos y los cuadrados mágicos, son solo una pequeña muestra de que las matemáticas se ha desarrollado paralela a los juegos que ella misma va generando. Esto lo podemos ver claramente argumentado con lo que sigue: Las matemáticas siempre han tenido un sentido lúdico. Muchas de las profundas reflexiones alrededor de los problemas matemáticos han estado teñidas de una motivación y un reto apasionante que produce placer y sensación de búsqueda y logro. Para Arquímedes, Euclides, Leibniz o Einstein las matemáticas tuvieron los trazos de una apasionante aventura del espíritu. Las matemáticas, al igual que están en todo lo que conocemos, se encuentran claramente dibujadas en los juegos y acertijos (<http://www.tetrakys.es/juegos-y-matematicas>).

Contrario a lo que muchos aún pueden seguir sosteniendo, y en contravía al pensamiento de no incluir en las clases actividades lúdicas que atraigan, cautiven e incentiven la motivación en el estudiante; lo que las investigaciones actuales en el desarrollo cognitivo muestran, es que el juego no es sólo un elemento que hace que los estudiantes se motiven frente a un determinado tema o materia, sino que es un componente esencial para el desarrollo de todo niño. La siguiente cita se refiere a este respecto: El juego es una actividad, además de placentera, necesaria para el desarrollo cognitivo (intelectual) y afectivo (emocional) del niño. El juego espontáneo y libre favorece la maduración y el pensamiento creativo. Los niños tienen pocas ocasiones para jugar libremente. A veces,

consideramos que "jugar por jugar" es una pérdida de tiempo y que sería más rentable aprovechar todas las ocasiones para aprender algo útil. Por medio del juego, los niños empiezan a comprender cómo funcionan las cosas, lo que puede o no puede hacerse con ellas, descubren que existen reglas de causalidad, de probabilidad y de conducta que deben aceptarse si quieren que los demás jueguen con ellos. (<http://www.tetrakys.es/juegos-y-matematicas>).

Cabe destacar que el área lógico matemática, por su propia naturaleza es una ciencia formal, hipotética deductiva que presenta dificultades para su dominio por parte del educando, se une a esta circunstancia los factores que limitan el buen desarrollo programático, esto demuestra una problemática compleja que incide a futuro en el desarrollo cognitivo del niño (Godiño, J. 2005).

La enseñanza de las matemáticas sigue siendo aún un reto en el aula, pero los avances tecnológicos de que disfrutan nuestros estudiantes, permiten cada vez más medios y estrategias para contribuir a generar la motivación y el deseo por el saber de esta fundamental área del conocimiento. Pero paralelo a esto, los maestros debemos empezar a generar verdaderos espacios de aprendizaje, fundamentados en la lúdica y la experimentación del estudiante dentro del aula, para lograr que éste se haga significativo.

Existe a nivel mundial líneas de investigación sobre el aprendizaje en la matemática y que a su vez se constituye en un área de estudio didáctica en los contenidos de la matemática, por ser una indagación sistemática para comprender o mejorar aspectos relacionados con la selección y estructuración de las ideas matemáticas a enseñar o aprender.

El estudio se realiza en torno a dos variables la primera es la independiente representada por el programa didáctico "Aprendo a Razonar Jugando", que pasa a constituirse en el estímulo y la segunda es la dependiente representada por el desarrollo de las habilidades matemáticas y sobre cuyas manifestaciones cuantitativas sirvieron para el análisis comparativo.

Para verificar el comportamiento de la variable dependiente aplicamos un solo instrumento consistente en un test con 20 ítems que abarcan las dimensiones del desarrollo de las habilidades matemáticas. Se generaron dos grupos de datos, uno antes de la inserción de la variable experimental y otro después.

Se parte de la descripción del problema en el **Capítulo I** presentándolo de acuerdo al contexto universal, nacional, regional y local, lo que nos permitió marcar el rumbo hacia su esclarecimiento, a partir del modelo experimental que aplicamos.

En el **Capítulo II** se expone de manera analítica y crítica los antecedentes así como de las bases teóricas que se relacionan directamente con el objeto de nuestra investigación.

En el **Capítulo III** se sistematizan, se analizan e interpretan los resultados encontrados, direccionados hacia el esclarecimiento de los objetivos y de modo que nos conduzcan, a través de una rigurosa contrastación, hacia la verificación de nuestra hipótesis planteada.

Lo que se esclareció en el capítulo III permitió la precisión de las conclusiones que sirvieron de referentes para el establecimiento de algunas sugerencias con propósitos prospectivos.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes y formulación del problema

El problema en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas es evidente el bajo nivel de aprendizaje en todos los niveles de la educación básica regular. En el caso de la educación inicial los niños tienen dificultades para realizar actividades en matemáticas que implican razonamiento lógico.

La educación en el nivel inicial aspira educar a un individuo para que participe y se convierta en factor decisivo en el desarrollo del entorno donde le corresponde actuar y así lograr el propósito social y cultural de la sociedad. El razonamiento lógico matemático constituye y significa herramientas cognitivas que el individuo debe desarrollar para desenvolverse en el presente y futuro del ámbito cultural y social.

La mayoría de los docentes se preocupan por el aprendizaje de las matemáticas en los niños de educación primaria; debido al nuevo lenguaje simbólico, al uso de las reglas que ocasionan dificultades para el aprendizaje, parecido al aprendizaje del lenguaje maternal. A algunos niños se les ha considerado como personas que tienen dificultades para el aprendizaje de las matemáticas porque no pueden aplicarlo como lo imaginó el docente, pero éstos dentro del contexto en el cual se desarrollan, pueden resolver situaciones problemáticas, como compras y ventas sin necesidad de recurrir a pasos sistematizados.

Pero, ¿En realidad son ellos los que tienen dificultades?. Cuando se trabaja con matemáticas casi siempre se le hace de

manera tradicional y autoritaria, limitándole al niño hacer muchas cosas que puede experimentar directamente, esto le resultará difícil de aprender debido a que no responde a sus intereses.

Los niños son el reflejo de lo que los maestros somos en el aula, el niño tiene desconocimiento del número, sabe cómo se escribe en forma de signo, pero eso no da cuenta de lo que puede manejar en su contexto, porque le faltó pasar por un proceso para su adquisición; no solamente debe dársele de manera verbal y repetitiva.

El niño no tiene dificultades, sino que éstas se presenta cuando tiene que resolver situaciones que implica el uso de suma o resta, porque para resolverlas tiene que seguir pasos de forma sistemática, que le fueron enseñados de manera verbal, no permitiéndole hacer manipulaciones, jugando, aplicando su curiosidad; porque las matemáticas es saber hacer, resolviendo problemas.

Todo estos aspectos configurar la necesidad de contar con un complejo y variado arsenal metodológico para lograr interiorizar contenidos llevándolos a la abstracción, por eso en trabajos como los de Cuello(2000) se evidencian tendencias de carácter expositivo en la enseñanza de la matemática, situación que queda corroborada por Martínez (1999) quien ha notado que el 72% del personal docente que trabaja en su I.E no utiliza suficientes recurso didácticos, asociado a un 45. 75% de alumnos que manifiestan que casi nunca los profesores en el área Lógico Matemática logran despertar la motivación en el aprendizaje. Esto sin duda es un hecho que causa mucha preocupación, porque conocimientos como los matemáticos requieren que la estrategia

fundamental de construcción cognitiva matemática sea el tratamiento de los nuevos conocimientos en el contexto de situaciones reales, esto permitirá al alumno enfrentarse con diferentes problemas, a partir de los cuales el aprendizaje se hará significativo.

Las situaciones deben brindar al niño experiencias conceptualmente ricas que le permitan involucrarse con el contenido, por ello, las actividades deben estar relacionadas con sus vivencias e intereses para lograr un mayor éxito, realidades que exigen la aplicación de una metodología predominantemente lúdica, puesto que el mundo del niño se mueve al ritmo de sus juegos, situaciones que deben enriquecerse con una serie de recursos que pongan en contacto con la fase concreta del aprendizaje matemático para que, estimulando la parte sensorio-fisiológica y motora del niño, este avance a la fase gráfica con mucha mayor facilidad que una circunstancia expositiva, para que la fase de abstracción adquiera mayor viabilidad.

Hay muchas situaciones cotidianas y juegos que son propicios para utilizar los números. Hay situaciones para mejorar el manejo de la serie numérica oral y, el conocimiento y utilización de la serie escrita. Es necesario dar actividades que impliquen acciones para reflexionar sobre las mismas. Para ello es muy valioso el juego.

Según Piaget (1985), los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla comprenderla y compensarla. De tal modo que el juego es esencialmente de asimilación de la realidad por el yo.

El juego y la matemática, en su naturaleza misma, tienen rasgos comunes. Es necesario tener en cuenta esto, al buscar los métodos más adecuados para transmitir a los alumnos el interés y el entusiasmo que las matemáticas pueden generar, y para comenzar a familiarizarlos con los procesos comunes de la actividad matemática.

El gran beneficio de este acercamiento lúdico consiste, en su potencia para transmitir al estudiante la forma correcta de colocarse en su enfrentamiento con problemas matemáticos. Lo que buscamos con estos juegos numéricos es que el niño sienta la necesidad de pensar para resolverlos; que el juego permita juzgar al mismo niño, sus aciertos y desaciertos, y ejercitar su inteligencia en la construcción de relaciones; y que permita la participación activa de cada integrante, y la interacción entre pares, durante la realización del juego.

El juego es un instrumento didáctico que puede ayudarnos en una pedagogía activa, a “hacer matemáticas en la clase de matemáticas”, frente a un aprendizaje pasivo y verbalista; a tener en cuenta los procesos intelectuales y los afectivos, al intercambio de actitudes y puntos de vista, a la participación activa, al trabajo colectivo, a propiciar la creatividad y la imaginación.

En la Institución Educativa N° 089 del sector Nueva Rioja, se identifican niños y niñas con dificultades para abordar las actividades académicas del área de matemática, incluso se ha podido notar una marcada aversión a las actividades numéricas, aritméticas y a la resolución de problemas, por lo que, a fin de

revertir esta situación, surge la alternativa de solución introduciendo la actividad lúdica en el aprendizaje de la matemáticas diseñando y aplicando un Programa Didáctico denominado “Aprendo a Razonar Jugando” para el desarrollo de las habilidades matemáticas.

1.2. Enunciado del Problema

¿En qué medida el Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” desarrollará las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del sector Nueva Rioja?

1.3. Justificación de la investigación

La presente investigación se justificó por lo siguiente:

- a.** Por su valor teórico al contribuir al reforzamiento de las concepciones acerca de la prevalencia de la actividad lúdica en el desarrollo psicomotriz e intelectual del ser humano.
- b.** Por su aporte técnico pedagógico al comprobar el efecto positivo de las experiencias lúdicas en el aprendizaje favoreciendo el proceso de abstracción en la comprensión de los contenidos lógico matemáticos.
- c.** Por su aporte al perfeccionamiento profesional de los docentes, quienes desde su práctica cotidiana pueden intervenir directamente en la solución de problemas educativos y pedagógicos insertando estrategias parecidas a las utilizadas en la presente investigación y mejorar su desempeño laboral.

1.4. Definición del Problema

En la investigación se ausculta un problema de índole técnico pedagógico, habiéndose detectado necesidades de herramientas pedagógicas más eficientes ante la presencia de procedimientos de muy poco impacto y las dificultades que se enfrentan para lograr el desarrollo de las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del sector Nueva Rioja. Fijados en el diseño pre experimental asumido el estudio giró en torno a la apreciación de los efectos de la aplicación del Programa didáctico denominado "Aprendo a Razonar Jugando", que consistió más que todo de la inserción de experiencias lúdicas en las sesiones de aprendizaje.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

En el presente estudio se anotan los siguientes antecedentes relacionados con la investigación.

A nivel internacional

- a) Damaris C., Gutiérrez B. (1999), en la tesis denominada: "El niño preescolar y el pensamiento lógico matemático", desarrollada con niños de 4 años, para obtener el título universitario en educación, mención Preescolar, en Venezuela; formuló las siguientes conclusiones:
 - Los niños tienen facilidad para realizar el proceso de la operación de clasificación de los objetos de acuerdo a características comunes.
 - En cuanto a la operación de seriación como operación del pensamiento lógico matemático los niños tienen dificultad.
 - Con relación al concepto de número los niños realizan la secuencia más no identifican los números cambiando su posición.
 - Con respecto a la noción de espacio y tiempo, los niños presentan ciertas dificultades con algunas de las posiciones.
- b) Pilar Ruesga Ramos (2002), en España, en la tesis doctoral, denominada: Educación del razonamiento lógico matemático en educación infantil, desarrollada con niños de 3, 4 y 5 años de edad, concluyó en lo siguiente:
 - a) La clara diferencia en el porcentaje de acierto que presenta la tarea de clasificación en modo directo frente a las demás,

apoya la afirmación piagetiana que considera la clasificación como una de las actividades lógico-relacionales de más temprana aparición en el ser humano. Y más concretamente, los resultados hallados en la tarea de clasificación en modo directo, muestran que este tipo de actividad es accesible a todos los niños.

A nivel nacional

- c) María del Pilar Quintanilla Zamorano (1997), en Lima, realizó la tesis denominada: "Participación de los padres en el aprendizaje de las nociones lógico matemáticas en los niños de cinco años". La investigación concluye proponiendo un diseño de un programa que propone la participación de los padres de familia para el desarrollo de las nociones lógico-matemáticas a través de experiencias vividas en el hogar, colaborando en el logro de los objetivos del aprendizaje.
- d) Gutiérrez (1999), en su investigación realizada sobre actividades matemáticas en preescolar sostiene que:
 - La matemática como actividad humana permite al sujeto organizar los objetos y los acontecimientos de su mundo. A través de ellas pueden establecer relaciones, clasificar, seriar, contar, medir, ordenar.
 - Estos procesos los aplica diariamente el niño cuando selecciona sus juguetes, los cuenta, los organiza. A través de estas interacciones el niño preescolar aprende las operaciones lógicas matemáticas del pensamiento.

A nivel local

- f) Maritza Cabanillas Albites (2008), en tesis Estrategia Didáctica “Aprendo Actuando” y su Influencia en el Aprendizaje de Competencias de los Niños y Niñas de Cinco Años en el Área lógico- matemática de la Institución Educativa Inicial N° 293, Sagrado Corazón de Jesús, del caserío los Olivos del distrito de Nueva Cajamarca; llegó a emitido la siguiente conclusión:
- La estrategia didáctica “Aprendo Actuando” ha influido significativamente en el aprendizaje de competencias a nivel de: Establece relaciones entre personas y objetos de acuerdo a sus propiedades, resuelve y comunica situaciones cotidianas que implican operaciones sencillas con los números, sus relaciones espaciales, y realiza mediciones, según el resultado al que se ha llegado en la comparación de medias de mediciones apareadas, donde $t_c = 29,28 > t_t = 1,711$; es decir, $t_c \in RR \wedge \notin RA$, por lo tanto $H_1: \mu_2 > \mu_1$.
- e) Gaby Portocarrero Rojas e Itamar Díaz Estela (2010), En su investigación titulada “Las Rutinas Como Estrategia de Aprendizaje Para Desarrollar el Pensamiento Lógico Matemático de los Niños de 4 Años de la Edad del Nivel Inicial en la Institución Educativa N° 289 “Hercila Rojas Reátegui” del Distrito de Yuracyacu llegaron a la conclusión:
- b) Que las “rutinas” como estrategia didáctica, mejoró significativamente el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de cuatro años de edad del nivel inicial de la Institución Educativa N 289 “Hercila Rojas Reategui”.

2.2. Definición de términos básicos

- a) **Aprendizaje.** Según Zilberstein (2004), “el aprendizaje es un proceso en la que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores.”
- b) **Enseñanza.** Según Gálvez (2007), la enseñanza es un proceso mediante el cual un profesor selecciona un material que debe ser aprendido y realiza una serie de operaciones para que el estudiante adquiera conocimientos.
- c) **Estrategia de aprendizaje.** Para el Ministerio de Educación (2004), “las estrategias de aprendizaje, son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas y errores, con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.”
- d) **Estrategia didáctica.** Según Gálvez (2007), “son maneras del proceder docente. También se define como las etapas o fases seguida de una secuencia de enseñanza fundamentales”.
- e) **Juego.** Collois (1986), refiere que el juego es una “actividad libre, y voluntaria como una fuente de alegría y de diversión. Un juego en el que se estuviera obligado a participar dejaría al punto de ser un juego: se convertiría en coerción, en una carga de la que habría prisa por desembarazarse”.

- f) **Área lógico matemático.** Para MINEDU (2009) el área de lógico matemática es el área que estimula el razonamiento lógico del niño desde los primeros grados, para que a partir de situaciones concretas de su vida diaria, pueda ir abstrayendo el concepto de número, nociones de numeración y relaciones numéricas, para aplicarlas en la resolución de problemas de su vida diaria.
- g) **Matemática.** Diccionario Enciclopédico Larousse (2009) Disciplina que mediante el razonamiento deductivo, estudia las propiedades de los entes abstractos, números, figuras geométricas, etc.
- h) **Programa Educativo:** Es definido como el conjunto de actividades planificadas sistemáticamente, que inciden en diversos ámbitos de la educación dirigidas a la consecución de objetivos diseñados institucionalmente y orientados a la introducción de novedades y mejoras en el sistema educativo (MINEDU, 2009).
- i) **Técnica didáctica.** Según Gálvez (2007), es un procedimiento didáctico que se presta a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia. Mientras que la estrategia abarca aspectos más generales del curso o de un proceso de formación completo, la técnica se enfoca a la orientación del aprendizaje en áreas delimitadas del curso. Dicho de otra manera, la técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia.

- j) **Didáctica.** Para Gálvez (2007), es una ciencia orientada hacia la búsqueda de métodos, estrategias que promueve la concientización por parte del estudiante de sus aprendizajes para poder favorecer una apropiación activa, constructiva y creadora de la cultura, propiciar el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima relación con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. Es decir es un proceso que promueve el desarrollo integral del sujeto.

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. Bases teóricas sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático

2.3.1.1. El nuevo enfoque de la educación

Estudios realizados acerca de la educación tradicional, indican resultados negativos los que se pueden resumir en una enseñanza receptiva, memorística y autoritaria; la Escuela lejos de convertirse en un ambiente placentero y grato, se convierte en un ambiente hostil obligando a que el niño asista presionado por sus padres antes que por interés propio.

El enfoque tiene como base el desarrollo y aprendizaje infantil que al articularse con las experiencias educativas significativas, oportunas, intencionadas y pertinentes que brinda la educación, permiten al niño adquirir los aprendizajes necesarios para desarrollarse integralmente, desenvolverse de manera óptima y acceder a nuevas oportunidades de desarrollo.

Para lograr el desarrollo infantil es necesario que se involucre a la familia, la comunidad y las instituciones de una sociedad determinada; solo así podremos asegurar un desarrollo gradual, integral y oportuno.

Frente a esta preocupación muchos países del mundo optan por nuevas opciones pedagógicas basados en teorías especialmente en el constructivismo pedagógico.

a) **La Teoría de Asimilación Cognitiva de David Ausubel**

Ausubel aporta al constructivismo lo siguiente:

- Que en la construcción de los procesos de aprendizaje el docente debe tener presente los conocimientos previos que posee el alumno para iniciar el proceso de aprendizaje. Ausubel plantea que la labor educativa ya no se ve como una labor que debe desarrollarse con “mentes en blanco” o que los aprendizajes de los alumnos comiencen de “cero”. No es así ya que los estudiantes tienen una serie de conocimientos y experiencias y pueden ser aprovechados para el nuevo aprendizaje.

Para Ausubel(1973) el aprendizaje debe ser significativo y este requiere de las condiciones sociales, como:

- Los nuevos materiales que van a ser aprendidos deben ser potencialmente significativo, es decir suficientemente sustantivo no arbitrarios para poder ser relacionados con ideas relevantes que posee el sujeto.
- La estructura cognoscitiva previa del sujeto debe poseer las necesarias ideas relevantes para que pueda ser relacionados con los nuevos conocimientos.
- El sujeto debe manifestar una disposición significativa hacia el aprendizaje, lo que plantea la exigencia de

una actitud activa y la importancia de los factores de atención y motivación.

b) La Teoría Socio Cultural de Vigotsky

Vigotsky (1979) ha hecho grandes contribuciones al constructivismo, particularmente al sostener que el pensamiento, el lenguaje, la percepción y la memoria son productos de las funciones psicológicas superiores y es producto del desarrollo cultural de la historia de la humanidad, de un pueblo o de una comunidad.

Remarca en su perspectiva socio – histórica el origen social de los procesos psíquicos superiores destacando el rol del lenguaje y su vinculación con el pensamiento.

c) Aportes de Jean Piaget

Su obra se encuentra en torno al desarrollo del pensamiento y la inteligencia humana, Piaget concibe la inteligencia como la capacidad de adaptación al medio que nos rodea. Esta adaptación consiste en un equilibrio entre dos mecanismos: La acomodación y la asimilación. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado que incluye cuatro periodos o estadios de desarrollo.

❖ **Etapas del Desarrollo de la Inteligencia**

EDAD APROXIMADA	ESTADIOS EVOLUTIVOS DEL DESARROLLO COGNITIVO
Desde el nacimiento hasta los 2 años	Sensorio Motor El infante hace su descubrimiento del mundo por medio de los sentidos y acciones.
De 2 a 6 años	Pre Operacional El niño representa las cosas con palabras e imágenes pero no puede razonar de modo lógico.
De 7 a 12 años	Operacional Concreto El niño piensa con lógica acerca de los acontecimientos concretos.
De 13 a 20 años	Operacional Formal El joven adquiere la capacidad de razonar de modo abstracto.

d) Teoría del Aprendizaje Conceptual y por Descubrimiento Según Bruner:

Para Bruner el aprendizaje por descubrimiento es a la vez un objetivo de la educación y una práctica de su teoría de la instrucción. El descubrimiento consiste en la transformación de hechos o experiencias que se nos presenta de manera que podamos ir más allá de la información recibida.

En otras palabras, se trata de reestructurar o transformar hechos evidentes de manera que puedan surgir nuevas ideas para llegar a la solución de los problemas. En el aprendizaje por descubrimiento, el estudiante tiene que evaluar toda la información que le viene del ambiente.

Los niños y las niñas desarrollan el pensamiento lógico matemático: al observar y explorar su entorno.

Discriminan y adquieren un repertorio de conocimientos. Se orientan y se organizan en el espacio y en el tiempo.

También al establecer relaciones entre las personas y los objetos cuando: comparan y cuantifican.

i. **Al comparar** encuentran semejanzas y diferencias, es decir:

- **Ordenan:** siguen un orden establecido, repiten patrones que se dan en el espacio y tiempo. Usan: primero, último, segundo, tercero.

- **Clasifican:** Agrupan libremente. Hacen secuencias libres. Se da un criterio. Se dan varios criterios.

Anticipan un criterio o más y lo agrupan.

a) **Serian:** Ordenan objetos por tamaño, grosor, distancia, cantidad. Ordenan números de menor a mayor, o de mayor a menor.

ii. **Al cuantificar** hacen uso de términos como: muchos, pocos, algunos, todos, ninguno, etc.

- **Cuentan:** Enumeran personas y objetos haciendo uso de los términos: “uno, dos, tres, en su lengua materna y de códigos: 1, 2, 3...

- **Miden:** Usan las unidades de su entorno y expresan cuán grandes, chicos, extensos, livianos son los objetos.

Los niños y las niñas van a continuar realizando estas operaciones mentales de comparación, clasificación, ordenamiento y seriación cuando accedan a las operaciones con los números: adición, sustracción, multiplicación y división. A partir de juegos y/o de la resolución de problemas.

2.3.2. Desarrollo del razonamiento lógico matemático desde el Enfoque Intercultural-Etnomatemática

La matemática está presente en diversas situaciones de la vida cotidiana, se manifiesta a través de los números (aritmética), la representación y la descripción del entorno físico (geometría), la comparación y la cuantificación de las magnitudes (medidas) y la descripción de diversos fenómenos y situaciones de la vida real (la probabilidad, la estadística y otros).

Los niños desde temprana edad interactúan a diario con esos sistemas de representación a través de juegos de su participación en la vida familiar y social, como por ejemplo cuando organizan sus juguetes, acompañan a hacer compras a sus padres se desplazan de un lugar a otro interactúan con letreros, etc. En el nivel inicial los sistemas de representación de la matemática se dan a través de sus juegos, en las actividades cotidianas y en las discusiones que se promueven en el aula.

El conocimiento matemático es construido por los niños a partir de los problemas a los que se enfrentan cotidianamente como producto de su interacción con diferentes situaciones que exigen el uso de los números con diferentes propósitos. En este sentido el eje que articula el área es la

resolución de problemas. Esta implica conceptualizar y utilizar métodos matemáticos a partir de la exploración de los problemas que demandan de los alumnos el desarrollo de algún tipo de estrategia para resolverlos.

Hacer matemática es resolver problemas. Plantear a los niños es enfrentarlos a situaciones nuevas en contextos significativos en las que se necesitan usar diferentes herramientas y estrategias matemáticas para proponer soluciones. De esta manera, poner en primer plano la resolución de problemas en el nivel inicial posibilita dar sentido a los conocimiento que adquieren los niños y brindarles oportunidades para producir, confrontar y poner a prueba de estrategias y conceptualizaciones propias, argumentar y anticipar resultados de experiencias aun no realizadas, cuestionar tanto sus propias ideas como las de otros y reflexionar a partir de sus errores.

Así mismo las situaciones de aprendizaje deben considerar la diversidad de los niños teniendo en cuenta sus características personales sus ritmos de aprendizaje y las experiencias propias de su cultura, familia, entorno social y natural.

Jean Piaget (1985) y sus colaboradores realizaron importantes estudios sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Dichos estudios pueden contribuir al conocimiento del desarrollo del pensamiento matemático en los niños y niñas, pero hay que tener en cuenta la relación con el contexto cultural y las condiciones sociales respectivas. Schroeder, sostiene "no sabemos mucho acerca del desarrollo del pensamiento lógico formal de los niños y niñas que crecen en barrios populares,

marcados por la extrema pobreza y las características de una cultura popular específica, muy diferente de la de los niños de las clases medias de las urbanizaciones de las grandes ciudades". Esto quiere decir que cada niño posee "casi una cultura individual" basada en una estrecha relación con los respectivos contextos sociales y culturales en los cuales crece.

El pensamiento lógico matemático desde un enfoque intercultural se debe desarrollar en base al conocimiento de su cultura. Esto también es válido para la "cultura numérica y matemática propia del niño".

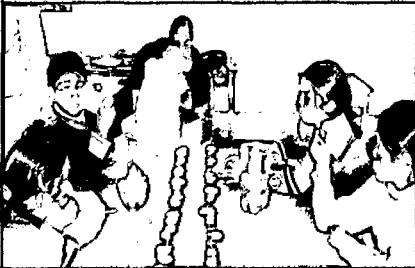
Los niños "llevan" en sí mismos ese elemento cultural y lo "llevan" al colegio. Para desarrollar el pensamiento lógico matemático desde un enfoque intercultural se debe implementar con juegos, cursos lecciones o proyectos.

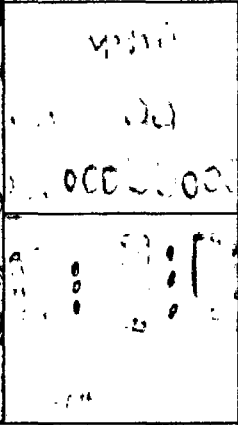
Los conocimientos de la matemática se deben desarrollar tomando en cuenta la cultura local y los aportes de diversas culturas. Por ello es importante que al tratar cada contenido el adulto se pregunte de qué manera se expresa, se concibe dicho concepto o tema en la cultura de los niños así como en otras culturas.

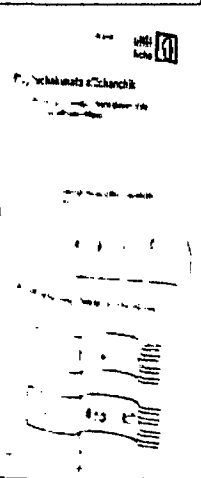
Las construcciones matemáticas pueden ser diferentes dependiendo del grupo social, esas son las matemáticas culturales o etnomatemáticas. Cada cultura tiene una forma de enfrentar y resolver cuestiones relativas a la cantidad al espacio y forma, entre otra. Incluso tiene términos propios para expresar formas de medición y de cálculo. La docente o promotora debe desarrollar la sesiones del área de matemática en la lengua

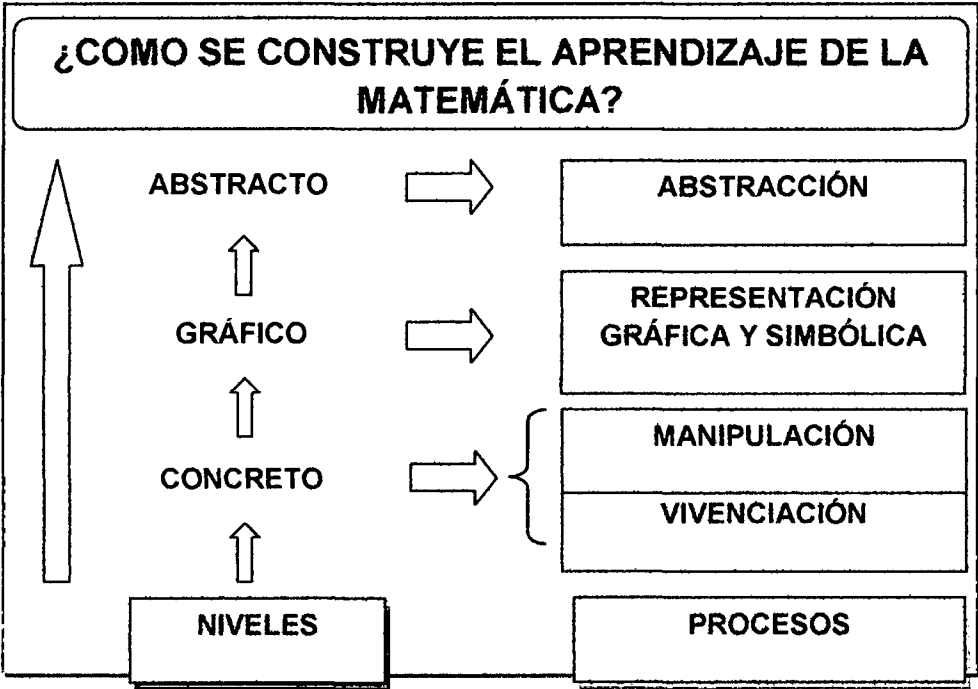
materna de los niños y utilizando preferentemente los recursos de la zona.

Para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños y niñas es necesario seguir procesos metodológicos secuenciales; que observamos a continuación:

NIVELES DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO		PROCESOS METODOLÓGICOS
CONCRETO		VIVENCIACIÓN Jugamos a formar secuencias con nuestro cuerpo.
		MANIPULACIÓN Usamos nociones matemáticas y formamos secuencias.

NIVELES DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO		PROCESOS METODOLÓGICOS
GRÁFICO		REPRESNTACIÓN GRÁFICA Y SIMBÓLICA Interpretamos la secuencia realizada con material concreto y la
		

NIVELES DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO		PROCESOS METODOLÓGICOS
GRAFICO		ABSTRACCIÓN Completamos secuencias identificando el patrón de formación.
		



2.3.3. La Matemática en el pensamiento y razonamiento Matemático

2.3.3.1. La formación en matemáticas en la primera infancia

Según Goñi (2000), es reconocido por los educadores que todas las materias escolares deben contribuir al desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero corresponde a las matemáticas un lugar destacado en la formación de la inteligencia. Así, se hace necesario que los profesores conciban a las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales y de asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas que les permitan contextualizar a los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida.

Lo anterior es importante porque la sociedad actual genera continuamente una gran cantidad de información, la cual se presenta de diversas formas: gráfica, numérica, geométrica y se encuentra acompañada de argumentaciones de carácter estadístico y probabilístico. Por tanto, es importante que desde la infancia se desarrolle el pensamiento lógico matemático en el niño basado en la construcción de un conjunto de competencias que le posibiliten utilizarlas en cualquier situación que se le presente ya sea escolar o no.

De acuerdo con Chamorro (2003), una competencia matemática se vincula con el ser capaz de hacer, relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son: 1) comprensión conceptual de

las nociones, propiedades y relaciones matemáticas; 2) desarrollo de destrezas procedimentales; 3) Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas; 4) habilidades de comunicación y argumentación matemática, y 5) Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas.

Según Guzmán (2007), se trata de considerar, como lo más importante, que el niño realice una manipulación de los objetos matemáticos, desarrolle su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo, adquiera confianza en sí mismo, se divierta con su propia actividad mental, haga transferencias a otros problemas de la ciencia y de su vida cotidiana y por último, prepararlo para los nuevos retos de la tecnología.

2.3.3.2. Importancia del desarrollo lógico

Nunes y Bryant (2005), sostienen que un elemento sustancial que todo niño de la primera infancia es necesario que aprenda es a ser lógico. En este sentido, solamente aquella persona que reconozca las reglas lógicas puede entender y realizar adecuadamente incluso las tareas matemáticas más elementales.

De acuerdo con Chamorro (2005), es preciso reconocer a la lógica como uno de los constituyentes del sistema cognitivo de todo sujeto. Su importancia es que permite establecer las bases del razonamiento, así como la construcción no solo de los conocimientos matemáticos sino de cualquier otro perteneciente a otras asignaturas del plan de estudio.

Por ejemplo, para que un niño aprenda a contar se requiere que asimile diversos principios lógicos. El primero de ellos es que tiene que comprender la naturaleza ordinal de los números, es decir, que se encuentran en un orden de magnitud ascendente. El segundo es la comprensión del procedimiento que se sigue para el conteo basado en que cada objeto debe contarse una vez y sólo una no importando el orden. El tercero es que el número final comprende la totalidad de elementos de la colección.

2.3.3.3. Las propiedades de los objetos en el aprendizaje lógico

En síntesis, la construcción de los aprendizajes de las formas geométricas en los niños(as) de Educación Inicial, incluye tanto las relaciones espaciales como el reconocimiento de los atributos (Propiedades) de los cuerpos geométricos y figuras. Por ejemplo: al presentarle a los niños/as un conjunto de figuras y formas geométricas: cuadrado, rectángulos, triángulos, cilindro, círculos, rombos, de diferente color, tamaño, grosor, textura; pedirle que las identifiquen, nombren, comparen entre sí y representen en el plano bidimensional y tridimensional (dibujos y construcciones).

La manipulación de los objetos de la vida cotidiana con distintas formas, ejemplo: galletas, platos, pulseras, tubos, cajas, pelotas, aros, otros, son materiales que ayudan a los niños y niñas a descubrir las propiedades de los objetos al compararlos y establecer relaciones de semejanzas y diferencias entre ellos:

- a) **La clasificación:** Es un proceso que permite organizar la realidad circundante, ordenar los objetos según sus diferencias

y semejanzas, y por lo tanto reconocerlas como similares aunque todas sus propiedades no sean idénticas. El proceso de clasificación comienza a darse desde las primeras diferenciaciones que hace de los objetos. Alrededor del año ya identifica las cosas que sirven para comer, las que sirven para vestirse o son para jugar; progresivamente va desarrollando acciones mentales para introducir otras relaciones entre los objetos, situaciones y personas (abstracción reflexiva).

El aspecto cualitativo de la clasificación, está basado en relaciones de semejanzas y diferencias y se refiere a los atributos de los objetos que consideramos para agruparlos; incluye también el establecimiento de relaciones de pertenencia y de inclusión, en función del criterio elegido.

- b) **Los atributos (propiedades):** Se relacionan con el color, la forma, el grosor, la textura, el material, el uso, otros. A partir de ellos se pueden clasificar o agrupar los objetos. Los niños y niñas descubrirán que un objeto tiene varios atributos. Ejemplo: una colección (grupo de objetos) formada por la clase de los triángulos o cuadrados, pueden presentar varios atributos, además de la forma, pueden ser grandes o pequeños, delgados o gruesos o presentar varios colores (negro, azul, verde, rojo).

Lo anteriormente expuesto, implica que el material o universo que se le ofrezca a los niños(as) debe estar bien definido; es decir que los elementos deben presentar diferencias en la forma, color, tamaño, grosor, textura, olor, peso, sabor, para que los niños/as progresivamente descubran las propiedades que lo caracterizan.

A partir del proceso de comparación, el niño y la niña irán estableciendo relaciones de similitud o de diferencia cualitativa que lo llevarán a clasificar o seriar los elementos. La información no procede de los objetos, sino de las acciones que realizan con ellos.

La docente deberá plantear situaciones de aprendizaje que le permitan a niños y niñas elegir por si mismos los criterios clasificatorios, las relaciones cuantitativas entre los elementos y las diferencias que los distinguen de una colección con los de otra (reconocer cuando un elemento no pertenece a esa colección); y las relaciones de similitud entre las agrupaciones para establecer una agrupación o colección más amplia. El niño o la niña, es quien decidirá cómo va a realizar las agrupaciones.

Es aconsejable que las consignas, situaciones y materiales didácticos que se utilicen para plantear cualquier problema, tengan una intención pedagógica, vinculada con las experiencias previas de los niños/as y con los aprendizajes esperados y planificados por el/la docente.

La manipulación es un elemento clave del aprendizaje con los niños, ellos se sienten felices, productivos y libres en el desarrollo de tareas Geométricas.

El material que se elabora y utiliza con propiedad, es considerado como educativo por las derivaciones de esta índole que tiene su aplicación en la enseñanza, sobre todo, en lo que atañe a la educación intelectual y, en términos generales, respecto del desarrollo y la formación del alumno.

Existen muchos materiales educativos diseñados y elaborados para el área lógico-matemática pero en la actualidad son pocos los docentes del nivel que conocen y manejan tanto creativamente y adecuadamente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los materiales didácticos, por ejemplo: los bloques lógicos, geoplano, tangram, mosaicos, barras de cuisenaire y el origami constituyen los facilitadores y potenciadores de habilidades intelectuales en lo referido a la Geometría.

c) Comparación cualidades objetos

Consiste en:

- i. Que desde temprana edad los niños ya tienen numerosas experiencias de las cualidades físicas de los objetos, respecto a su forma, color, tamaño, textura, etc., y al tratar de organizarlas *comparan dos objetos en función de sus cualidades físicas*, mediante una relación de semejanza y diferencia perceptiva que establecen entre ellos para considerarlos iguales por su color, por ejemplo, omitiendo otras cualidades.
- ii. La repetición de esas relaciones con la misma característica facilita la organización de los objetos en grupos, en colecciones, según la cualidad asignada, en la que ponen en juego el reconocimiento de un grupo de objetos por una cualidad común, directamente perceptible: el concepto de color rojo que se realiza por igual en unos objetos que en otros. Usa palabras como “igual” o “diferente” para determinar la semejanza o diferencia cualitativa y

cuantitativa de los objetos de un grupo de menos de cuatro elementos.

- iii. La repetición de relaciones de comparación de las cualidades de los objetos facilita en los niños la organización de los objetos en colecciones. En la colección el criterio utilizado ya no es directamente perceptible en los objetos. El resultado es la progresiva reunión de cosas, aunque lo reunido no tenga mucha semejanza física, como puede ser un pantalón y un abrigo o un vaso y una cuchara y puede referenciar los elementos con palabras que designan relaciones como “más” o “menos”.

Se están organizando los objetos en colecciones: atributos, cuantificación y orden, a través del agrupamiento. Se pone en juego el reconocimiento de un grupo de objetos por una cualidad común a todos ellos. *Agrupar* aquellos objetos que presenta una u otra característica experiencias directamente perceptible: el color, el tamaño, la forma, los que sirven para comer, los que usa en el aula... Otras veces combina dos o tres de esas cualidades: rectángulos y pequeños, triángulos grandes y rojos. A base de cualidades perceptivas y pragmáticas se trata a los objetos como semejantes. En definitiva los objetos son *agrupados por su semejanza y diferencia* en cuanto a: a) su funcionalidad: los que sirven para comer, vestirse, trabajar en el aula etc. b) su cualidad perceptiva inmediata: color, forma, tamaño etc. c) su combinación o recombinación de cualidades: grandes y amarillos, pequeños y azules etc.

2.3.3.4. La construcción de los números

a) enfoque didáctico de la matemática en educación inicial.

En los últimos tiempos, han surgido investigaciones desde el campo de la matemática, las cuales señalan que los niños y las niñas mucho antes de ingresar a cualquier contexto educativo (convencional o no convencional), han construido ciertas nociones de matemática en interacción con su entorno y con los adultos que la utilizan. Este conocimiento de la vida diaria es necesario incorporarlo a los procesos de construcción de la matemática desde la educación inicial como objeto presente en nuestra sociedad.

Durante muchos años, la propuesta de trabajar matemática en educación inicial estuvo orientada por una concepción que trataba de desarrollar y ejercitar la noción del número, presentándolo de uno en uno, solo y de acuerdo con el orden de la serie numérica (ejercitación escrita con trazado correcto), acompañada por la idea de que los niños(as) nada sabían de los números y que para aprenderlos era conveniente hacerlo desde el principio (1-2-3...). Esto trajo como consecuencia que el trabajo didáctico se centrara sólo en los aspectos lógicos del número como prerrequisito indispensable para el trabajo numérico.

Para que los niños y niñas descubran cómo funcionan los distintos sistemas de notación y puedan operar con ellos, deben utilizarlos en diversas situaciones,

sin segmentaciones artificiales impuestas por el adulto. Sólo como ilustración, pensemos en las diversas actividades que se realizan en la vida cotidiana donde podemos explorar las diferentes funciones que cumple la matemática. Ejemplo: los niños y niñas utilizan los números para seleccionar los canales de televisión, lo observan en las placas de los carros, en los teléfonos, en las monedas, y también en situaciones vinculadas con los conceptos de medición. Ejemplo. "Yo mido más que" o "esto pesa como mil kilos". Ensayan capacidades con recipientes, distinguen formas en el espacio, experimentan con los números recitando la serie numérica o contando los objetos que tienen a su alcance. Según G. Vergnaud, (1994) "Las concepciones de los niños(as) son moldeadas por las situaciones que han encontrado". Esto nos indica que el aprendizaje se logra si están inmersos en contextos plenos de sentido y cuando los niños y niñas desarrollan sus acciones para la resolución de una situación dada. Por ello, que se hace necesario proponer a los niños y niñas, situaciones didácticas contextualizadas en lo social, donde se tome en cuenta sus experiencias previas como punto de partida para planificar nuevos problemas a plantear. La integración de los nuevos conocimientos a los ya existentes es un proceso muy complejo que requiere de múltiples y variadas situaciones de aprendizaje, tiempo y oportunidades para que los niños y niñas pongan en juego ciertas acciones: comparar, establecer relaciones, transformar, analizar, anticipar los resultados, el proceso a seguir, ensayar una posible solución, razonar y justificar los resultados. El descubrimiento, la exploración, la práctica continua de procedimientos (acciones

sistemáticas, ordenadas y encaminadas hacia un fin) y la mediación intencionada del adulto permitirá a los niños(as) apropiarse de los aprendizajes matemáticos. Se incluye por ello en el documento, los procesos matemáticos que debe abordar el/la docente en la Educación Inicial, en sus dos fases o niveles maternal y preescolar: espacio y formas geométricas, la medida y sus magnitudes: peso, capacidad, tiempo, longitud y la serie numérica.

b) Competencias matemáticas relacionadas con la construcción de los números

El primer aspecto relacionado con el número se orienta no sólo a la adquisición de la terminología y operaciones básicas de la aritmética, sino que ahora es relevante que el niño a partir de una serie numérica la ordene en forma ascendente o descendente, así como determine la regularidad de la misma. En este sentido, las competencias a desarrollar son las siguientes:

1. Reunir información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la representa.

- **La clasificación.** Es una actividad muy natural en los niños. Ellos la realizan espontáneamente al conocer e identificar las características de los objetos que los rodea en su ambiente familiar y en la naturaleza. Al llegar a los 5 y 6 años los niños mantienen ya múltiples experiencias de clasificación; así por ejemplo han

jugado y trabajado con objetos pesados y ligeros duros y suaves redondeados y angulosos etc. Si observamos a un niño jugando con una colección de objetos apreciamos fácilmente cómo tiende a separarlos y formar grupos; esto es posible porque la clasificación es una capacidad natural, inherente a la inteligencia humana para agrupar objetos en función de semejanzas o diferencias específicas.

Esta capacidad se desarrolló en el niño en la medida de su crecimiento biológico y especialmente de la posibilidad que tenga para experimentar con una gran variedad de materiales en situaciones diferentes por ello la tarea del docente será preparar dichas situaciones para que el niño pueda clasificar libremente y luego sea capaz de explicar el trabajo que ha realizado.

Esta competencia está orientada a la realización de diversos procesos matemáticos importantes tales como agrupar objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos atendiendo a la forma, color, textura, utilidad, numerosidad, tamaño, etc., lo cual le permitirá organizar y registrar información en cuadros, tablas y gráficas sencillas usando material concreto o ilustraciones.

En este sentido, es preciso iniciarla a partir de la propuesta de códigos personales por parte de los alumnos para, posteriormente, acceder a los convencionales para representar la información de los

datos. Asimismo, es relevante que el alumno interprete y explique la información registrada, planteando y respondiendo preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados.

2. Identifica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento.

- **Seriación.** Es la habilidad para ordenar los objetos de acuerdo a una dimensión dada estableciendo relaciones entre ellos. Los objetos se pueden ordenar o jerarquizar en función de una dimensión dada como el tamaño, el peso, la edad la dulzura la textura.

Esta competencia implica organizar colecciones identificando características similares entre ellas con la finalidad de ordenarla en forma creciente o decreciente. Después es necesario que acceda a estructurar dichas colecciones tomando en cuenta su numerosidad: “uno más” (orden ascendente), “uno menos” (orden descendente), “dos más”, “tres menos” a fin de que registre la serie numérica que resultó de cada ordenamiento.

Otro elemento importante es que el niño reconozca y reproduzca las formas constantes o modelos repetitivos que existen en su ambiente y los represente de manera concreta y gráfica, para que paulatinamente efectúe secuencias con distintos niveles de complejidad a partir de un modelo dado, permitiéndole explicar la

regularidad de diversos patrones, así como anticipar lo que sigue en un patrón e identificar elementos faltantes.

3. Utilizar los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo.

- **Hacia la noción de número.** El desarrollo de esta competencia significa que el niño identifique, por percepción, la cantidad de elementos en colecciones pequeñas, y en colecciones mayores a través del conteo; asimismo comparar colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo, con el propósito de que establezca relaciones de igualdad y desigualdad (donde hay “más que”, “menos que”, “la misma cantidad que”).

Al mismo tiempo, es necesario que diga los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo. Posteriormente, mencionar los números en orden descendente, ampliando gradualmente el rango de conteo según sus posibilidades. Una vez que el niño ha realizado el conteo correspondiente es necesario que ahora identifique el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada (primero, tercero, etc.).

Entonces la enseñanza de las funciones del número según su utilidad se establece:

- Para contar- con los números podemos contar las cosas que vemos.

- Para estimar - si hay demasiadas cosas, podemos decir un número aproximado a la cantidad real.
- Para ordenar- contando las cosas podemos ordenarlas por el tamaño.
- Para expresar códigos- con números se pueden hacer códigos para identificar cosas como: personas con el D.N.I.; objetos en un supermercado; matrículas de coches...
- Noción de cantidad.
- Noción de posición.
- Para calcular o anticipar resultados.

2.3.3.5. La noción espacial

2.3.3.5.1 El espacio

El mundo contemporáneo nos enfrenta con múltiples problemas relacionados con números. Por estar inmersos en un mundo "numérico" perdemos de vista la infinidad de problemas espaciales que resolvemos a diario. Por ejemplo: al estacionar un auto, al jugar al tenis, al instalar una estantería, al buscar el recorrido más corto para ir de la casa a la escuela, al localizar una calle en un plano, etc. Estas habilidades y destrezas espaciales son un componente esencial del pensamiento matemático dado que nos permiten comprender el mundo que nos rodea. Es decir, nos posibilitan construir un sistema inteligente a partir del cual realizar una lectura adecuada de nuestro entorno (MINEDU, 2009).

2.3.3.5.2 Espacio y geometría

Los conocimientos espaciales son anteriores a los conocimientos geométricos, pues el niño comienza a estructurar el espacio espontáneamente desde que nace; en cambio la geometría debe ser enseñada sistemáticamente.

Los problemas espaciales se relacionan con la resolución de situaciones de la vida cotidiana, mientras que los problemas geométricos se refieren a un espacio representado mediante figuras - dibujos.

En síntesis: cuando consideramos el espacio desde un punto de vista geométrico, estamos haciendo referencia al estudio de las relaciones espaciales y de las propiedades espaciales abstraídas del mundo concreto de objetos físicos.

Acerca de las diferencias y relaciones entre el espacio y la geometría González Lemmi, caracteriza de la siguiente manera los tipos de espacio (MINEDU, 2009):

Espacio físico o sensible	Espacio geométrico
• Es el espacio que vemos, que tocamos, que nos contiene. • Lo conocemos a través de la percepción, de los sentidos, al tener contacto directo con él.	• Es el espacio que nos permite comprender el espacio físico. Es en parte una modelización del espacio físico. Está conformado por conjuntos de puntos y sus propiedades. • Lo conocemos a través de la representación (acción que nos permite evocar un objeto en su ausencia)

2.3.3.5.3 Construcción de la noción espacial en los niños del nivel inicial

Sintetizaremos tres enfoques acerca de la construcción del espacio en el niño:

1) Las relaciones espaciales fundamentales (Piaget, 1985):

- a) Espacio topológico.
- b) Espacio proyectivo.

2) Cognición ambiental:

- a) Elementos: mojones y rutas.
- b) Sistemas de referencia: egocéntrico y coordinado parcialmente.

3) Modelo de Van Hiele (para la construcción de las formas geométricas)(MINEDU, 2009).:

- a) Visualización
- b) Análisis (inicio)

2.3.3.5.4 Enseñanza de la noción espacial en los niños de educación inicial

Acerca de qué enseñar, los contenidos a enseñar del bloque espacio y formas geométricas según el (MINEDU, 2009), son los siguientes:

a) Contenidos referidos al espacio:

- Descripción e interpretación de la posición de objetos y personas.

- Comunicación y reproducción de trayectos considerando elementos del entorno como puntos de referencia.
- Representación gráfica de recorridos y trayectos.

b) Contenidos referidos a las formas geométricas:

- Exploración de las características de los cuerpos: forma, caras planas y curvas.
- Exploración de las características de las figuras: forma, lados rectos y curvos.

Actualmente, en el modelo centrado en la construcción de conocimientos por parte del alumno, el abordaje de los contenidos espaciales, deberá realizarse mediante el planteo de situaciones problemáticas que los conocimientos espaciales que el niño posee desafíen y le permitan construir nuevos saberes.

Hoy el trabajo sistemático de contenidos geométricos en el nivel incluye tanto las relaciones espaciales como el reconocimiento de atributos geométricos en cuerpos y figuras.

El objetivo de esta enseñanza consiste en proporcionar al niño las herramientas necesarias para dominar sus relaciones con el espacio, así como para representarse y describir en forma ordenada el mundo en que vive.

Para que el niño domine el espacio es necesario que sea capaz de manejar un lenguaje que le posibilite

comunicar posiciones, describir e identificar objetos, indicar oralmente movimientos. Se trata de un lenguaje que se construye y se precisa a partir de su utilidad en la resolución de situaciones problemáticas.

Para que el niño pueda apropiarse de los contenidos mencionados es necesario que el docente proponga un trabajo intencional que incluya dentro del año escolar, acciones tales como: construir, anticipar, observar, representar, describir, dictar, interpretar, etc. Estas acciones le deben permitir, a partir de la resolución práctica de las situaciones presentadas, pasar a un plano de conceptualización en el cual pueda explicar lo realizado y de ser posible, llegar a pequeñas generalizaciones (MINEDU, 2009).

En síntesis: el abordaje de contenidos espaciales implica por parte del docente, el planteo de situaciones problemáticas que posibiliten al niño tanto la acción como la reflexión de su propia acción..." La Medida"... la escuela debe abordar intencionalmente la enseñanza del medir y estimar. Ambos conocimientos se complementan y resultan complejos en su adquisición e imprescindibles para resolver las situaciones que la vida en sociedad presenta..." Algunos de los contenidos a desarrollar en el aula de infantil son los desplazamientos y el equilibrio Aunque los niños de 3 a 5 años no paran de moverse es necesario trabajar los desplazamientos para estructurar su pensamiento de acuerdo a las nociones espaciales (arriba, abajo, izquierda, derecha, delante, detrás) de forma que puedan más tarde utilizar estos conceptos de forma

autónoma. Para ello trabajaremos con materiales diversos: Cubos, Bloques, Rampas, túneles(MINEDU, 2009).

2.3.3.5.5 Características de las nociones espacio-temporales en las edades preescolares.

El niño reconoce el espacio en la medida en que aprende a dominarlo. Baldwin y Stern distinguen en los niños un espacio primitivo o "espacio bucal", un espacio próximo o "de agarre" y un "espacio lejano", que el niño aprende a dominar y que lo descubre paulatinamente, a medida que aprende a moverse por sí solo(MINEDU, 2009).

El **espacio bucal**, es el primer espacio con que el niño se relaciona, y se da en el proceso de lactancia, es decir, en el contacto directo de su boca con el seno de la madre; nos referimos al **espacio próximo**, como el espacio más cercano que rodea al **espacio lejano**, es cuando ya se requiere de desplazamiento para alcanzar algo que le niño, donde con tan solo estirar sus brazos puede agarrar algún objeto, y por último el llame la atención; este espacio está directamente relacionado con el gateo o la marcha, si el niño es capaz de desplazarse e ir por el objeto o persona que lo motiva se está en presencia del espacio lejano.

El conocimiento y dominio espacial requieren de tiempo para desarrollarse. En la etapa sensorio-motriz los niños comprendidos entre cero y doce meses gradualmente aprenden a seguir con la vista los objetos, también a alcanzarlos y asirlos.

En los primeros ocho meses de vida, el niño se percata únicamente de los objetos que puede ver, si la pelota con la que ha estado jugando rueda y la pierde de vista, ya no existe para él; no la busca sino que desvía su atención hacia algo más que esté dentro de su campo visual.

Entre ocho y doce meses los niños aprenden a mover su cuerpo para buscar cosas fuera de su campo inmediato de visión y aprenden a manipular los objetos en el espacio para verlos desde diferentes ángulos. Realmente en el primer año de vida, se alcanzan grandes éxitos en el dominio del movimiento en el espacio y de las acciones con objetos más elementales.

Al arribar a los doce meses (aproximadamente) el niño que empieza a caminar aprende que él está ubicado en el espacio, aprende la forma en que los objetos cambian de posición con respecto a otros objetos; aunque puede decirse que la orientación espacial de los niños tiene un carácter borroso e imperceptible.

Hacia el final de la etapa sensorio-motriz, los niños entre dieciocho y veinticuatro meses han desarrollado la habilidad de representar el espacio mentalmente. Las relaciones de proximidad, (qué tan cerca están las cosas en el espacio) y de separación, (qué tan alejadas se encuentran), son fundamentales para la comprensión del espacio por parte del niño.

Los niños de tres y cuatro años que se encuentran en la etapa pre-operacional exploran activamente estas relaciones cuando separan y unen las cosas, y las ordenan y reordenan en el espacio. También aprenden a describir donde están las cosas, las distancias que hay entre ellas y las direcciones en las que se mueven, aunque sus juicios no son siempre precisos de acuerdo con las normas adultas. Presentan además dificultades para producir una línea recta en el espacio, ya sea dibujándola con un lápiz o al alinear objetos (MINEDU, 2009).

En los niños mayores de la etapa pre-operacional (de cinco a siete años) el orden espacial también empieza a tener sentido. Dados algunos objetos ordenados en línea, pueden reproducir el mismo orden mediante la experimentación con otro conjunto de objetos. Esto no ocurre así en los niños de tres a cuatro años quienes ordenan las cosas en un orden que ellos creen, pero generalmente no pueden reproducir el mismo orden siguiendo el patrón de la primera ordenación.

Según Esparza (1984), el desplazamiento en todas direcciones es otro logro que los preescolares hacen vigorosamente desde que aprenden a arrastrarse y a gatear. Sin embargo, es en esta edad cuando empiezan a percatarse de que su movimiento tiene dirección y tratan de usar palabras como: hacia, dentro, fuera de, lejos, etc. para describir la dirección en que alguien o algo se desplaza. También comienzan a describir las distancias relativas, usan las palabras: junto, cerca, lejos, y para ellos suelen ser confusas porque la misma palabra puede cubrir

una amplia variedad de distancias, depende del contexto en que sean usadas (MINEDU, 2009).

Los términos espaciales que describen las posiciones, direcciones y distancias relativas apenas empiezan a nacer en el vocabulario de los pre escolares, aunque probablemente han escuchado estos términos durante buena parte de su vida, apenas empiezan a relacionarse con sus acciones.

En la edad pre escolar los niños pueden localizar las cosas dentro de ámbitos mayores y mucho más complejos; dada una disposición constante del salón o aula, aprenden a localizar determinados materiales que necesitan y determinan cuales son las áreas de trabajo más adecuadas para ciertas actividades.

2.3.3.5.6 El espacio y las formas geométricas

En la actualidad la geometría es la gran “ausente” en las aulas escolares. ¿Por qué afirmamos esto?

No se tiene en claro para que enseñarla. Se repiten año a año los mismos contenidos sin saber a que conduce. Han quedado fuera contenidos como construcciones, definiciones, convenciones, vocabulario, etc. La idea que todo conocimiento matemático debe vincularse con la vida cotidiana fue poco a poco “echando” a la geometría. En la

antigüedad la geometría pretendió resolver problemas de orden práctico.

Demarcación de un terreno luego de las inundaciones del río Nilo Fijar límites de terrenos Construcción de viviendas, etc.

Esta idea de geometría en uso no es la misma que tiene el geómetra. No es la misma que tiene Euclides, (siglo III a.c.). Con Euclides aparece un espacio que se razona, se deduce, se representa. Deja de ser real para convertirse en un espacio imaginado. La geometría pasa a ser un modelo reflexivo. Tanto del espacio físico como del espacio geométrico. El espacio físico, es el que nos contiene y contiene los objetos concretos. Lo conocemos por medio de la percepción y los distintos sentidos. El espacio geométrico es el que está conformado por conjuntos de puntos y sus propiedades. Es la modelización del espacio físico. Lo conocemos a través de la representación.

- a) **¿Qué es una Figura?** un objeto ideal. Las figuras geométricas no existen. Lo que nosotros “vemos” son representaciones de ideas concebidas en ese espacio imaginado.
- b) **¿Qué es un dibujo?** la representación del objeto ideal. Puede hacerse con gráficos en el pizarrón, cuaderno, graficador de una computadora, etc.

2.3.3.6 Competencias matemáticas relacionadas con el desarrollo de la forma, el espacio y la medida

Este aspecto formativo tiene como importancia construir en los niños la identificación de las figuras geométricas con base en sus características matemáticas y el desarrollo de la ubicación espacial. Así, según el MINEDU (2009), las competencias a favorecer son:

a) Reconocer y nombrar características de objetos, figuras y cuerpos geométricos.

Se inicia con la construcción de objetos y figuras productos de la creación del niño, utilizando materiales diversos con la finalidad de describir semejanzas y diferencias que observa entre objetos, figuras y cuerpos geométricos empleando su lenguaje convencional. Lo anterior sirve de base para reconocer y representarlos desde diferentes perspectivas. Asimismo, implica que el niño anticipe y compruebe los cambios que ocurrirán a una figura geométrica al doblarla o cortarla, al unir y separar sus partes, al juntar varias veces una misma figura o al combinarla con otras diferentes.

b) Construir sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.

Esta competencia comprende el establecimiento de relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos, así como entre objetos, tomando en cuenta sus características de direccionalidad, orientación, proximidad e interioridad. Además, comunica

posiciones y desplazamientos utilizando términos como dentro, fuera, arriba, abajo, encima, cerca, lejos, hacia delante, etc. Lo anterior se complementa con la explicación que tiene que realizar el niño de cómo ve objetos y personas desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, lejos, cerca, de frente, de perfil, de espaldas. Una vez consolidados estos procesos, ahora procede que ejecute desplazamientos siguiendo instrucciones para luego describir trayectorias de objetos y personas, utilizando referencias personales. Después es preciso que diseñe y represente, tanto de manera gráfica como concreta, recorridos, laberintos y trayectorias, utilizando diferentes tipos de líneas y códigos, así como que identifique la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y establece puntos de referencia. Otro elemento formativo importante es propiciar que el niño reproduzca mosaicos, con colores y formas diversas, para cubrir una superficie determinada con material concreto a fin de que vaya construyendo las nociones de medida tanto en el perímetro como en el área formada, lo cual se interrelaciona con la siguiente competencia.

c) Utilizar unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo con la finalidad de identificar para que sirven algunos instrumentos de medición.

Esta competencia comienza recuperando los conocimientos previos de los niños sobre la medición a

partir de estimaciones y comparaciones perceptuales sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios utilizando los términos adecuados para describirlos y compararlos. En este sentido, es necesario que el niño seleccione y argumente qué conviene usar como instrumento para comparar magnitudes y saber cuál (objeto) mide o pesa más o menos, o a cuál le cabe más o menos, etc. Asimismo, es importante que establezca relaciones temporales al explicar secuencias de actividades de su vida cotidiana o el reconstruir procesos en los que participó y utiliza términos como antes, después, al final, ayer, hoy, mañana. La importancia de desarrollar estas competencias es por lo siguiente:

- Todos los seres humanos nos orientamos y movemos en el espacio y establecemos relaciones entre los objetos que existen entre ellos;
- Es un antecedente a la Educación Primaria que permitirá un desarrollo creciente de las relaciones que se establecen entre el individuo y el espacio en una forma más formal contribuyendo a complementar su pensamiento matemático en cuanto a la construcción de los diversos conceptos geométricos.
- Permite la posibilidad de trabajar no solo cuestiones matemáticas sino también permite la formación de otras esferas del desarrollo tales como el artístico, científico, musical o corporal, entre otros. Así, actualmente se considera una necesidad ineludible, desde un punto de vista

didáctico, científico e histórico, recuperar los contenidos espaciales e intuitivos relacionados con el desarrollo de la geometría en la enseñanza elemental (Guzmán, 2007). De esta forma, la relevancia del desarrollo espacial en la Primera Infancia es convertirse en “una línea de tratamiento que parta de la percepción que el niño va generando del espacio circundante y del espacio de los movimientos propios o ajenos, que continúe con las posibles representaciones que se pueden derivar de la percepción espacial y que concluya con una modelización, organización y sistematización de tales representaciones para asegurar una transición a la geometría elemental” (Chamorro, 2005). Así, para propiciar el desarrollo del espacio existe un elemento relevante y que es la formación de las nociones topológicas en los niños las cuales involucran un conjunto de términos lingüísticos propios para indicar el lugar o la orientación de diversos elementos (Zilberstein, 2004).

Las experiencias topológicas que los niños tienen que vivir son:

- 1) **Espacio grande**, como el patio y el parque, los cuales le permiten el desarrollo de su ubicación espacial con el entorno;
- 2) **Espacio mediano**, como trabajar en el piso, el cual ofrece la posibilidad de llevar a cabo actividades de construcción con materiales

diversos a fin de elaborar representaciones más grandes que ellos, y

- 3) **Espacio pequeño**, como una mesa y con materiales manipulables que les ofrezcan una construcción de diversos conceptos topológicos. Otro elemento importante a desarrollar en esta etapa es la construcción de las nociones de magnitud y medida a partir de diversas situaciones que le permitan al niño descubrirlas a partir de sus percepciones de determinadas propiedades en los objetos. Por tanto, no solamente en los niños de esta edad, se tienen que trabajar cuestiones numéricas, sino que ahora se complementan y refuerza con el desarrollo de elementos espaciales que les permitan a los alumnos ampliar su repertorio de estrategias de resolución no solo de carácter numérico sino también geométrico.

2.3.3.7 La medida y las magnitudes

Según el MINEDU (2009), la operación de medir se basa siempre en una comparación de dos cantidades de una misma magnitud: longitud, peso, tiempo, capacidad. El acto de medir siempre está inmerso en una situación que requiere analizar la conveniencia de utilizar una unidad de medición: El litro, el kilogramo, el metro, la hora. A diario hacemos uso de la medida para cuantificar las situaciones de la realidad. No todos los elementos se cuantifican de la misma manera, en algunos casos, medimos y en otros contamos. Hay situaciones de la vida cotidiana que, al

no poder ser contadas, necesitan para su cuantificación del uso de unidades específicas que permitan medirlas. Por ejemplo: calcular la cantidad de líquido que contiene una jarra y decir: “tiene la capacidad para un litro de leche”. “Faltan 20 minutos para llegar al trabajo”. Calcular la altura de una mesa y expresar: “tiene 20 centímetros de alto y 15 centímetros de ancho”.

En la cotidianidad son muchas las situaciones en las cuales no se hace la medición mediante el uso de instrumentos que impliquen precisión, sino de aproximaciones, estimadas ejemplo: el edificio está como a tres cuerdas. El actual enfoque de la matemática, propone un trabajo intencional de la medida, desde la Educación Inicial, ya que el niño y la niña, desde los primeros años de vida, se conectan con situaciones donde se necesita medir. Por ejemplo:

- Al acompañar a la familia en las compras diarias, reconocen que las balanzas sirven para pesar diferentes alimentos: carne, fruta, queso, entre otros.
- Ven cuando el adulto organiza su vida en base al tiempo a partir del calendario, reloj, entre otros.
- Al cocinar con la mamá, vivencian que para realizar una torta es necesario calcular la cantidad de harina, leche y mantequilla, entre otros. Tradicionalmente la medida no se incluyó en forma intencional como un contenido a ser abordado en Educación Inicial. Se trabajaba asistemáticamente nociones relacionadas con distancia, longitud y

peso. Por ejemplo, se le pedía al niño(a) que diferenciara las relaciones de: “cerca-lejos”, “largo-corto”, “pesado liviano”, sin problematizar la situación. Estas relaciones se abordaban, con una mirada más cualitativa que cuantitativa, desde un planteo descriptivo de la realidad.

2.3.4 El juego en la enseñanza de la matemática

2.3.4.1 Concepto de juego

El juego es una actividad inherente al ser humano. Todos nosotros hemos aprendido a relacionarnos con nuestro ámbito familiar, material, social y cultural a través del juego. Se trata de un concepto muy rico, amplio, versátil y ambivalente que implica una difícil categorización. Etimológicamente, los investigadores refieren que la palabra juego procede de dos vocablos en latín: "iocum y ludus-ludere" ambos hacen referencia a broma, diversión, chiste, y se suelen usar indistintamente junto con la expresión actividad lúdica (Marcos 1985).

2.3.2.2 Juego infantil a través de la historia

Los orígenes del juego: el juego ha existido a lo largo de la historia de la humanidad, lo evidencian pruebas de estudios de las culturas antiguas.

El juego en la época clásica: tanto en Grecia como en Roma el juego infantil era una actividad que estaba presente en la vida cotidiana de los pequeños.

El juego del mundo medieval: los juegos representan figuras animales o humanas. En la Edad Media la clase social más elevada elaboraba juguetes para sus niños/as.

El juego en la etapa moderna:

- En el siglo XVII surge el pensamiento pedagógico moderno, que concibe el juego educativo como un elemento que facilita el aprendizaje.
- En el siglo XVIII el juego como instrumentos pedagógico se impone con fuerza entre los pensadores. La búsqueda del sistema educativo útil y agradable se convirtió en una obsesión para los responsables de la educación, que mayoritariamente era impartida por la iglesia.

El juego a partir del siglo XIX: con la revolución industrial en marcha, los niños y niñas tiene poco tiempo para jugar. Sin embargo, surgen un gran número de juguetes que ampliará las propuestas de juego.

2.3.2.3 Teorías del juego

a) Teorías clásicas acerca del origen y el porqué del juego

Según Fink (1960), “el mundo del juego está repleto de ambigüedades y se entiende como contraste entre la realidad cósmica y la finitud humana individual.”

Froebel (1852), establece que “el niño mientras juega entra en contacto con el mundo para comprender su pertenencia a la realidad”.

b) Teoría del sobrante de energía Spencer (1861)

Para Spencer, la sociedad es una comunidad que ha conseguido el equilibrio entre el organismo individual (hombre) y el medio que le rodea. El juego tiene por objeto liberar las energías sobrantes que se acumulan en las prácticas utilitarias. Es una inversión artificial de la energía que al no tener aplicación natural, queda tan dispuesta para la acción que busca salida en actividades superfluas a falta de auténticas.

Esta energía biológica sobrante se puede verter en dos formas: una inferior (el juego y el deporte) y otra forma superior (el arte)

c) Teoría del trabajo Wund (1887)

El juego nació del trabajo, que es la necesidad de subsistir, pero suprime su finalidad útil. Poco a poco fuimos aprendiendo a considerar la aplicación de la energía como fuente de gozo.

d) Teoría del atavismo Stanley (1924)

Los juegos son rudimentos de las actividades de las generaciones pasadas y en ellos se hace una recapitulación de la historia de la humanidad. Cuando

el niño juega repite la historia de la raza, es decir el niño realiza por atavismo los actos que ejecutaron sus ancestros (construye arcos, trepa por los árboles...) y así se enlazan las conductas que ocurren durante la evolución del hombre (herencia) Para Hall, el juego es un resurgir de las tendencias atávicas, es decir, el desarrollo del niño es una recapitulación breve de la evolución de la especie, por lo tanto en el juego ve las primitivas formas de supervivencia (lucha, persecución, búsqueda ...)

e) Teoría de la ficción Claparède (1932)

Opina que el fondo del juego está en la actitud interna del sujeto ante la realidad.

La conducta real se transforma en lúdica a través de la ficción. Su teoría afirma que el juego permite manifestar el "yo", desplegando la personalidad al máximo, sobre todo cuando no puede hacerse a través de actividades más serias.

El juego es para el niño el refugio en donde se cumplen los deseos de jugar con lo prohibido, de actuar como un adulto. El educador debe permitir jugar a los niños y, así facilitar sus experiencias individuales y colectivas.

f) Teoría del juego de Piaget (1932)

Pionero de la psicología infantil, estuvo 40 años dedicado a diversos estudios sobre el dibujo infantil, la

psicología evolutiva, la psicología genética. La contribución esencial de Piaget al conocimiento fue la de haber demostrado que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto. Además, es el inventor de un léxico científico que todavía hoy perdura. En nuestro campo es importante por ser el primero en ver como el juego evolucionaba con arreglo al desarrollo del conocimiento, a la evolución del pensamiento infantil.

Piaget descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos y se organizan durante la infancia en esquemas de conducta. Un esquema es una acción que se repite, al principio de manera refleja pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios, hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales, de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla. Se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta.

El juego ayuda a consolidar esquemas psicofísicos de comportamiento mental y nervioso, así pues, es parte integrante del desarrollo de la inteligencia. Para Piaget, juego e inteligencia pasan por los mismos periodos y clasifica el juego en tres grandes manifestaciones: **juego sensoriomotor, juego**

simbólico (caracterizado por la construcción de símbolos a partir de distintas capacidades y esencial para el equilibrio afectivo e intelectual del niño) y **juego reglado** (caracterizado por practicar y adquirir un grado de conciencia de la regla).

Juego sensorio motor (aproximadamente desde el nacimiento hasta los 2 años): en esta etapa el niño obtiene placer al realizar ejercicios en los que interviene la coordinación sensorial y motriz. En este momento el juego constituye una repetición de movimientos (reacciones circulares) y en el aprendizaje de otros nuevos. Son juegos de ejercicio simple.

La forma primitiva del juego, la única representada a niveles sensorial y motor, pero que se conserva en parte después, es el juego de ejercicio ", que no entraña ningún simbolismo ni técnica alguna específicamente lúdica, pero que consiste en repetir con placer actividades adquiridas con un fin de adaptación. Por ejemplo, el niño que ha descubierto por azar la posibilidad de balancear un objeto suspendido, reproduce enseguida el resultado para adaptarse a él, para comprenderlo, lo que no es un juego, ya que, hecho esto, utiliza esa conducta por simple placer funcional.

Juego simbólico (aproximadamente de 2 a 6 años)
Su función principal es la asimilación de lo real. En esta etapa aparece la capacidad de evocación de un objeto o fenómeno ausente y con ello las circunstancias

propicias para que se manifiesten en él conflictos afectivos latentes. Durante este periodo los aprendizajes más significativos tienen lugar a través del juego. Son de imitación (2-4 años), de escenificación y socialización (4-6).

El juego simbólico aparece aproximadamente al mismo tiempo que el lenguaje, pero independientemente de éste desempeña un papel considerable en el pensamiento de los pequeños, como fuente de representaciones individuales (a la vez cognoscitivas y afectivas) y de esquematización representativa igualmente individual".

Juego reglado, (a partir de los 6 años): en esta modalidad se combina la espontaneidad del juego con el cumplimiento de las normas que comporta.

Tienen una función esencialmente social y suelen ser juegos organizados, que con frecuencia se realizan en equipo y que entrañan algún tipo de competitividad. De origen mágico y religioso, son juegos de ejercicio sensorial y motor que se vuelven colectivos. Con anterioridad a los 6 años, los niños no conocen más que una fracción de las reglas y no tienen en cuenta las reglas de los otros jugadores. Sin embargo a partir de esta edad tienden a fijar la unidad de las reglas admitidas durante una misma partida y se controlan unos a otros con el fin de mantener la igualdad ante una ley única.

En tercer lugar, aparecen los juegos de reglas (canicas, rayuela), que se transmiten socialmente de niño a niño y aumentan en importancia, por tanto, con el progreso de la vida social del niño.

Por otra parte, para Gardner, citado por Alcalá (2002), el tiempo que transcurre entre los 2 y los 6 años, es de una importancia tal que sobre él, se edifica toda educación posterior, ya sea formal o informal, sobre la presuposición de la competencia simbólica.

Según Skovsmose (1994), cuando hacemos matemáticas utilizamos las creaciones simbólicas, los signos propios de este ámbito como mediadores, como herramientas para razonar y comunicar. Pero para que estas herramientas sean tales, han de tener un significado consensuado previamente que remita a conocimientos previos compartidos. Por otra parte, la construcción del lenguaje simbólico desde el lenguaje natural tiene lugar por incorporación de términos técnicos procedentes del nuevo campo teórico usados en la interpretación de la realidad. Es decir que, la construcción del lenguaje simbólico, requiere incorporar la significación de los códigos propios del lenguaje. Esta incorporación tiene lugar desde lenguajes simbólicos anteriores que van ampliando su campo representacional y separándose de lo representado progresivamente (Marcos, 1985).

Durante la etapa de educación infantil la representación necesita adecuarse a los campos de conocimiento presentes en los niños de esta edad, siendo la representación icónica, más ligada a lo representado la pertinente durante la etapa. El manejo

de estos sistemas representacionales es precursor del lenguaje simbólico.

Las tareas relativas a procedimientos de razonamiento matemático básicos, como los de clasificación a través de tablas de doble entrada o transformaciones planteadas bajo representación icónica, permiten explorar la forma en que los niños establecen las relaciones en los dos procesos componentes de la reversibilidad de pensamiento. Según Piaget (1975), su condición de matemáticos hace que todas las estructuras cognoscitivas vinculadas a ellos sean equilibrables a través del vínculo que el sujeto establece entre cada tarea y su inversa que, en este caso, se constituyen en tareas de codificación y decodificación.

2.3.2.4 La importancia del juego

El valor del juego en la vida de los niños puede medirse en términos cognitivo, afectivo y psicomotor. El desarrollo motor es relativamente fácil de observar, según los niños corren, saltan y hacen otras actividades físicas. Pero los elementos cognitivos y afectivos no son tan fáciles de observar. El juego promueve el crecimiento, desarrollo y experiencias esenciales en la vida de los niños. Les da a los niños la libertad de imaginar, explorar y crear.

El juego permite que los niños imiten a los adultos, permite crear y representar roles, expresar necesidades inmediatas, expresar y resolver problemas. Los niños juegan en un esfuerzo por entender y dominar su ambiente. El juego influencia directamente todas las áreas del desarrollo

ofreciendo a los niños la oportunidad de aprender de ellos mismos, de otros y del ambiente.

El juego ayuda a los niños según van desarrollando independencia, logrando dominio y control sobre su ambiente. A través del juego los niños inventan, exploran, imitan y practican rutinas del diario vivir como una etapa en el desarrollo de las destrezas de ayuda propia. La independencia que va emergiendo facilita la habilidad para escoger y tomar decisiones del diario vivir como que libro leer.

El juego promueve el desarrollo social de los niños. A través del juego los niños aprenden a interactuar apropiadamente con otras personas. Aprenden a compartir, reír y el niño es libre de tratar diferentes roles sociales y construir su auto concepto en el juego. El juego promueve el desarrollo emocional. Todas las emociones como alegría, coraje y miedo se expresan en el juego. A través del juego el niño aprende a expresar y controlar sus sentimientos. Es importante permitirle a los niños explorar y experimentar sin estereotipos. El juego promueve el desarrollo de las siguientes áreas:

- Destrezas de ayuda propia (vestirse, ir al baño).
- Independencia (el niño exhibe autocontrol y dominio del ambiente).
- Salud personal (desarrolla conocimiento de las partes del cuerpo, higiene y otros).
- Seguridad personal (aprende a cruzar la calle y tomar conciencia del peligro).

El juego promueve el crecimiento interior y la autorrealización.

A través del juego los niños aprenden a entenderse y aceptarse emocionalmente lo que en un futuro contribuirá a mejorar y aumentar su capacidad de liderar con los cambios y el estrés. A través del juego los niños aprenden comportamientos pro-sociales como esperar su turno, cooperar, compartir y ayudar a otros.

En este aspecto el juego socio dramático es de gran ayuda, ya que permite el desarrollo de situaciones que promueven la interacción social, la cooperación, la conservación de los recursos y el respeto a los demás.

Definitivamente, el juego no es una actividad simple. Involucra todas las áreas del desarrollo de los niños y es nuestra responsabilidad como padres y/o educadores promover el bienestar holístico de los niños a través de experiencias (juegos) que le permitan explorar y experimentar tomando en consideración las diferencias individuales.

2.3.2.5 Características del juego

- Es una actividad placentera
- El juego debe ser libre, espontáneo y totalmente voluntario
- El juego tiene un fin en sí mismo
- El juego implica actividad
- El juego se desarrolla en una realidad ficticia
- Todos los juegos tienen una limitación espacial y temporal
- El juego es una actividad propia de la infancia
- El juego es innato
- El juego muestra en qué etapa evolutiva se encuentra el niño o la niña

- El juego permite al niño o la niña afirmarse
- El juego favorece su proceso socializador
- El juego cumple una función compensadora de desigualdades, integradora, rehabilitadora
- En el juego los objetos no son necesarios

2.3.2.6 Clasificación del juego

Juegos psicomotores	- Conocimiento corporal- Motores-Sensoriales
Juegos cognitivos	- Manipulativos (construcción)- Exploratorio o de descubrimiento- De atención y memoria- Juegos imaginativos- Juegos lingüísticos
Juegos sociales	- Simbólicos o de ficción- De reglas- Cooperativos
Juegos afectivos	- De rol o juegos dramáticos- De autoestima

2.3.2.7 Otras clasificaciones del juego

- Según la libertad del juego
- Según el número de individuos
- Según el lugar
- Según el material
- Según la dimensión social

2.3.2.8 Tipos de juegos

1) Juegos de formas:

Se identifican dos figuras geométricas con señales musicales; el juego consiste en que los niños se ubican dentro de un círculo o un cuadrado asociando la forma con la señal musical.

2) Juegos de comparación:

Los niños se colocan alrededor de una caja grande que simboliza una piscina (simplemente se puede delinear el campo de juego). Para jugar cada niño echa un objeto o figura y pide al siguiente que agregue otro más grande o pequeño. La dificultad del juego se gradúa cambiando los atributos y agregando dimensiones intermedias para que los niños descubran relaciones ordinales sencillas.

3) juegos de diferenciación

Se colocan pares de cosas en dos depósitos. Un niño saca un objeto de uno de los depósitos otros deben sacar el correspondiente. Se varía el juego utilizando cosas semejantes o que solo se diferencien en detalles.

4) Juegos de conjuntos:

Se traza una línea cerrada en el suelo los niños corren y camina alrededor de la línea... a una señal se detienen y se agrupan en el interior de acuerdo a un atributo.

Formar grupos de niñas y niños conjuntos de niños con pantalón largo y niñas con zapatos negros.

5) Juegos de parejas (con bloques lógicos):

Juego con ocho piezas. Se eligen las piezas y se determinan tres variables forma... color...y tamaño. El primer jugador con dos piezas cualesquiera su pareja. El segundo jugador hace lo mismo teniendo en cuenta las mismas diferencias que el primer jugador.

6) Juegos de figuras y fondo:

Son básicamente fallas de atención habiendo estructuras mentales maduras para operar. También es bueno hacer presente que suele dar cuando no hay estructuras mentales para el manejo del número.

2.3.2.9 Los inicios del juego colectivo

A partir de los cuatro o cinco años, el niño va empezando a sentirse mayor puede prescindir mas de los adultos en sus juegos y empieza a organizarse con otros niños.

A menudo incluso cuando están jugando solo ha de inventarse un compañero ficticio a quien confiar sus impresiones. Aunque los juegos colectivos se encuentran ahora mismo prácticamente en los inicios los niños están dando sus primeros pasos para llegar dentro de poco tiempo a juegos más complejos y de autentica cooperación.

A lo largo de todo este proceso poco a poco Irán descubriendo que al jugar participativamente al lado de

otros compañeros se ayudan unos a otros a creer en la realidad del mundo ilusorio que crean con su imaginación. Además en estas actividades colectivas cada personaje encuentra su propio personaje, puede identificarse a el mismo y al mismo tiempo tiene ocasión de ser imitado a la vez.

Es decir cada niño tiene la oportunidad de ser simultáneamente modelo imitador.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis Alternativa

El Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” desarrollará significativamente las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja.

2.4.2 Hipótesis Nula

El Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” no desarrollará significativamente las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja.

2.5 Sistema de Variables

2.5.1. Variable Independiente

Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando”

2.5.1.1. Definición conceptual

Para Repetto (2006), “en orientación educativa se entiende por programa toda actividad preventiva, evolutiva, educativa o remedial que, teóricamente fundamentada, planificada de modo sistemático y aplicada por un conjunto de profesionales de modo colaborativo, pretende lograr determinados objetivos en respuesta a las necesidades detectadas en un grupo”.

2.5.1.2. Definición operacional

El Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” son actividades con bloques lógicos para la educación infantil de forma sistematizada en función de los atributos de las piezas y relativas a los procedimientos de clasificación, seriación y noción de números.

2.5.1.3. Operacionalización

Variable Independiente	Dimensiones		Indicadores
Programa Didáctico "Aprendo a Razonar Jugando"	Inicio	Actividades permanentes	
		Iniciación de los Saberes previos	Se presentan canciones, dinámicas, rimas, adivinanzas
	Proceso	Reestructuración del nuevo conocimiento	Se realizan actividades relacionadas al tema de clase como la clasificación, seriación y noción de número.
		Aplicando lo aprendido	Se entregan hojas para realizar trabajos de pintado, dibujado, utilizan técnicas acerca de la clasificación, seriación y noción de número.
	Salida	Evaluando lo aprendido	Se pregunta acerca sobre el tema de clase: ¿Qué han aprendido?, ¿Cómo han aprendido?, ¿Si les ha gustado la clase?
		Compartiendo lo aprendido	Se les deja tareas para la casa sobre el tema de clase.

2.5.2. Variable Dependiente

Habilidades Matemáticas

2.5.2.1. Definición conceptual

Las matemáticas están en el centro de nuestra cultura y su historia se confunde, a menudo, con lo de la filosofía. De igual modo que las teorías cosmológicas y de la evolución han ejercido notable influencia en la concepción que los humanos tenemos de nosotros mismos, las geometrías no euclideas han permitido nuevas ideas sobre el universo y los teoremas de la lógica matemática han puesto de manifiesto las limitaciones del método deductivo (Snow. Ruiz, Otilia; 1988).

2.5.2.2. Definición operacional

Es el razonamiento progresivo y regresivo que desarrollan los niños de 5 años de edad medidos mediante una prueba de razonamiento lógico matemático.

2.5.2.3. Operacionalización

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores
Habilidades matemáticas	Clasificación	Identifica las características de los objetos (<i>forma, color, textura, utilidad, numerosidad, tamaño</i>)
		Separa objetos según sus características (<i>forma, color, textura, utilidad, numerosidad, tamaño</i>)
		Agrupar objetos según sus características (<i>forma, color, textura, utilidad, numerosidad, tamaño</i>)
	Seriación	Ordena objetos.
		Organiza objetos con características similares.
		Ordena en forma creciente.
		Ordena en forma decreciente.
	Noción de Números	Identifica la cantidad de elementos en colecciones pequeñas.
		Establece relaciones de igualdad.
		Establece relaciones de desigualdad.
		Ordena de manera ascendente.
		Ordena de manera descendente.
		Identifica el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada.

2.5.2.4. Escala de medición

La escala de medición a utilizar es la propuesta por el ministerio de educación para el nivel inicial tal como se muestra en la tabla siguiente.

LITERAL	Numérica	Descriptiva
A	16 – 20	Logro previsto
B	11 – 15	Logro en proceso
C	0 – 10	Logro en inicio

2.6. Objetivos

2.6.1 Objetivo general

Determinar los efectos del Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” para desarrollar las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja.

2.6.2. Objetivos específicos

- a. Evaluar el desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja, antes de aplicar el Programa “Aprendo a Razonar Jugando”.
- b. Elaborar y aplicar el Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” para desarrollar las habilidades matemáticas en niños y niñas de 5 años del Nivel Inicial de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja.
- c. Evaluar el desarrollo de habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja, después de aplicar el Programa “Aprendo a Razonar Jugando”.
- d. Comparar el desarrollo de habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja, antes y después de aplicar el Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando”.

- e. Demostrar los efectos del Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando” en el desarrollo de habilidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja.

CAPITULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1. Grupo experimental

El grupo experimental estuvo conformado por 10 niños y 10 niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 de la ciudad de Rioja.

Grupo	Niños		Niñas		Total	
	f _i	%	f _i	%	f _i	%
Institución Educativa N° 089 del sector Nueva Rioja.	10	50	10	50	20	100

2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es pre experimental con preprueba y post prueba con un solo grupo. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2003), cuyo diagrama es el siguiente:

$G_E : O_1 \quad X \quad O_2$

Donde:

G_E = Grupo experimental.

O_1 = Información de la preprueba del grupo de estudio.

O_2 = Información de la post prueba del grupo de estudio.

X = Programa Didáctico “Aprendo a Razonar Jugando”.

3. Procedimientos y técnicas de investigación.

Los procedimientos fueron:

- Observación: dirigida a los niños antes, durante y después del desarrollo del programa didáctico "Aprendo a Razonar Jugando".
- Aplicación del test antes y después del experimento.
- Estadística: Para la recolección y procesamiento de Datos.

4. Instrumento de investigación

- **Instrumento de recolección de datos:** El principal instrumento utilizado fue el pre y post test, que se elaboró en base a los aportes de Piaget (1975), con la selección de las cinco habilidades básicas con sus respectivos indicadores que tendrá como finalidad buscar la medición de las habilidades que poseen los niños en cuanto al desarrollo de habilidades matemáticas antes y después de aplicar el Programa Didáctico "Aprendo a Razonar Jugando".
- **Validez:** el instrumento fue validado por juicio de expertos mediante una matriz de consistencia.
- **Confiabilidad:** se determinó mediante el análisis de consistencia interna del instrumento.

5. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis se realiza teniendo en cuenta los dos grupos de calificativos obtenidos por los niños y las niñas tanto en el pre test como en el post test. Nos basamos fundamentalmente en la comparación de la media aritmética y el rango apoyados referencialmente en la desviación estándar ponderada.

Tabla 1

Prueba de hipótesis para determinar el nivel de significancia de los valores del pre test y del post test sobre las habilidades matemáticas

Test	Hipótesis	Rango	Promedio	Desviación estándar	Desviación Ponderada	Decisión
Pre test	$H_0: \mu_D \bar{X} < \bar{Y}$	11	Pre test 9,5	2,9	30,52%	Acepta H_1
Post test	$H_1: \mu_D \bar{X} > \bar{Y}$	08	Post test 14,75	2,6	17,62	

Ponderación de la desviación del pre test:

$$\frac{2,9 \times 100}{9,5} = 30,52 \%$$

Estableciendo la diferencia $100\% - 30,52\% = 69,48\%$

Ponderación de la desviación del post test:

$$\frac{2,6 \times 100}{14,75} = 17,62 \%$$

Estableciendo la diferencia $100\% - 17,62\% = 82,38\%$

Interpretación:

En la tabla N° 1 la media del pre test (x) es menor que del post test (y), evidencias que son reforzadas por el rango y la desviación estándar mayores en el pre test signo de una mayor homogeneidad de valores del post test, los mismos que interpretando una desviación ponderada de 17, 62% encontramos mayor homogeneidad, consistencia y estabilidad en el 82,38% de datos, lo que otorga una gran significatividad a la media, razón por la que se decide rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis de investigación (H_1). Por lo que se establece que existe un nivel considerable de impacto producido por la inserción de estrategias lúdicas en la enseñanza aprendizaje de las habilidades matemáticas mediante el programa "Aprendo a Razonar Jugando.

CAPITULO III

RESULTADOS

La recolección de datos en nuestra investigación se realizó mediante la aplicación de un test sobre las habilidades matemáticas para los niños y niñas de 5 años de edad, el mismo que se administró en dos oportunidades a un grupo experimental de 20 integrantes tanto antes del proceso experimental así como después de las experiencias pedagógicas mediante el programa “Aprendo a Razonar Jugando”

Se comienza presentando los resultados de los calificativos obtenidos en el grupo en el pre test, datos que se presentan en una tabla que registra los valores cuantitativos así como la valoración cualitativa. Con los mismos criterios se organizan los calificativos del post test. En ambos casos se considera las sumatorias, la media aritmética y la desviación estándar.

También existe una presentación comparativa de los resultados de ambas fases de la aplicación del test para definir valorativamente la prevalencia de un grupo de datos sobre otros y así determinar diferencias en las tendencias numéricas.

El análisis e interpretación de los resultados se facilita mediante el uso de gráficas estadísticas tanto para la sumatorias como para las medias así como de los procesos comparativos de los resultados objetivizando en mayor medida su explicación.

Tabla N° 2

Logros obtenidos por los niños y niñas en el pre test sobre las habilidades matemáticas

N°	Niños y niñas	Pre test				
		Valor cuantitativo	Valor Cualitativo	Resumen de logros		
				A	B	C
1	Diego	11	B		X	
2	Ariana	07	C			X
3	Katherine	12	B		X	
4	Dayana	12	B		X	
5	Sol zhamick	10	C			X
6	Jhonatan	09	C			X
7	Karoll	12	B		X	
8	Dayer	10	C			X
9	Haidy	03	C			X
10	Alonso	08	C			X
11	Brayan	11	B		X	
12	Regner	13	B		X	
13	Jhajaira	04	C			X
14	Elías	14	B		X	
15	Waldir	12	B		X	
16	Araceli	10	C			X
17	Antony	09	C			X
18	Yaneli	10	C			X
19	Darwin	11	B		X	
20	Elizabeth	05	C			X
Media		9,5	-	00	09	11
Moda		-	Negativa			
Desviación estándar		2,9	-			

Fuente: Información obtenida por la aplicación del pre test.

Interpretación:

Según la tabla N° 2, que organiza los valores cuantitativos y cualitativos obtenidos por los niños y niñas de la Institución Educativa inicial N° 089 al haber resuelto el **pre test** sobre las habilidades matemáticas, **es más frecuente** observar logros de **tendencia negativa**, porque existen 11 niños y niñas con notas desaprobatorias (logro en inicio) y 09 niños y niñas con notas

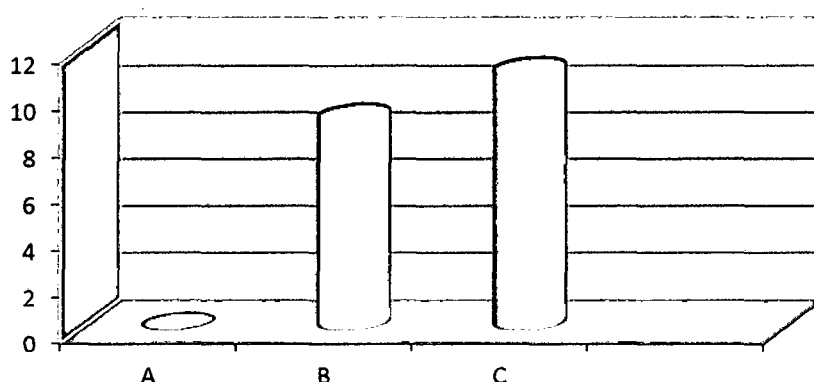
aprobatorias pero de nivel regular (logro en proceso), no habiéndose encontrado ningún alumno que alcanzara un logro previsto.

Cuantitativamente se observa que el puntaje **promedio** de calificativos obtenidos por los niños y niñas es 9,5 el cual, estando por debajo de las notas consideradas como satisfactorias debe ser interpretada como **negativa**.

Además la **desviación estándar** de 2,9 es signo de una leve dispersión de los puntajes alrededor de su media, lo que indica que los resultados son parte de un grupo de datos homogéneo. Esto significa que los valores fluctúan cercanamente al promedio; fijando así una mejor percepción de la inclinación negativa de los valores.

Gráfico N° 1

Resumen de logros obtenidos por los niños y niñas en el pre test



Interpretación

El gráfico N° 1 representa la sumatoria de las frecuencias correspondientes a los calificativos obtenidos por los niños y niñas de la Institución Educativa del nivel inicial N° 089 en los tres niveles de logros en el cual destaca **logros en inicio** (Calificativo C) y **logros en proceso** (calificativo B).

Tabla N° 3
Logros obtenidos por los niños y niñas en el post test sobre las habilidades matemáticas

N°	Niños y niñas	Post test				
		Valor cuantitativo	Valor Cualitativo	Resumen de logros		
				A	B	C
1	Diego	17	A	X		
2	Ariana	11	B		X	
3	Katherine	16	A	X		
4	Dayana	16	A	X		
5	Sol zhamick	13	B		X	
6	Jhonatan	12	B		X	
7	Karoll	16	A	X		
8	Dayer	10	C			X
9	Haidy	16	A	X		
10	Alonso	16	A	X		
11	Brayan	17	A	X		
12	Regner	18	A	X		
13	Jhajaira	17	A	X		
14	Elias	18	A	X		
15	Waldir	16	A	X		
16	Araceli	10	C			X
17	Antony	16	A	X		
18	Yaneli	13	B		X	
19	Darwin	16	A	X		
20	Elizabeth	11	B		X	
	Media	14,75	-	13	05	02
	Moda	-	Positiva			
	Desviación estándar	2,6	-			

Fuente: Información obtenida por la aplicación del pos test.

Interpretación:

Según la tabla N° 3, que corresponde a los valores cuantitativos y cualitativos obtenidos por los niños y niñas de la Institución Educativa inicial N° 089 al haber resuelto el **post test** sobre las habilidades matemáticas, **es más frecuente** observar logros de **tendencia positiva**, porque existen 13 niños y niñas con notas aprobatorias (logro previsto) y 05 niños y niñas con notas

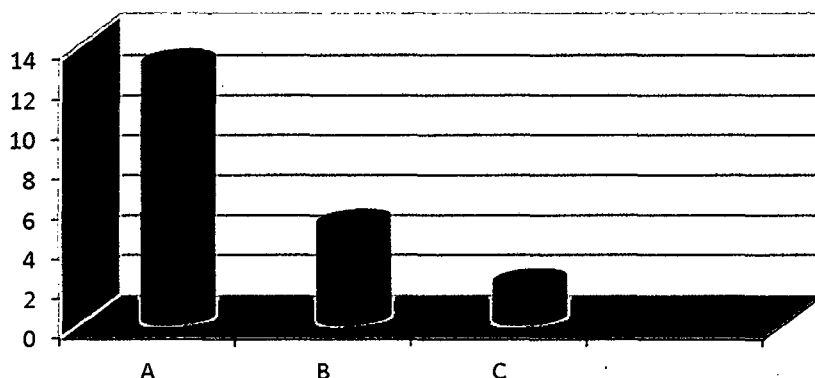
aprobatorias pero de nivel regular (logro en proceso), habiéndose quedado 02 niños y niñas con logros en inicio.

Cuantitativamente se observa que el puntaje **promedio** de calificativos obtenidos por los niños y niñas es 14,7 el cual, estando cercano al límite intermedio de las notas consideradas como satisfactorias debe ser interpretada como **positiva**.

Además la **desviación estándar** de 2,6 es signo de una leve dispersión de los puntajes alrededor de su media, lo que indica que los resultados son parte de un grupo de datos homogéneo. Esto significa que los valores fluctúan cercanamente al promedio; fijando así una mejor percepción de la inclinación positiva de los valores.

Gráfico N° 2

Resumen de logros obtenidos por los niños y niñas en el post test



Interpretación

El gráfico N° 2 representa la sumatoria de las frecuencias correspondientes a los calificativos obtenidos por los niños y niñas de la Institución Educativa del nivel inicial N° 089 en los tres niveles de logros en el cual destaca **logros previstos** (Calificativo A) seguido de **logros en proceso** (calificativo B).

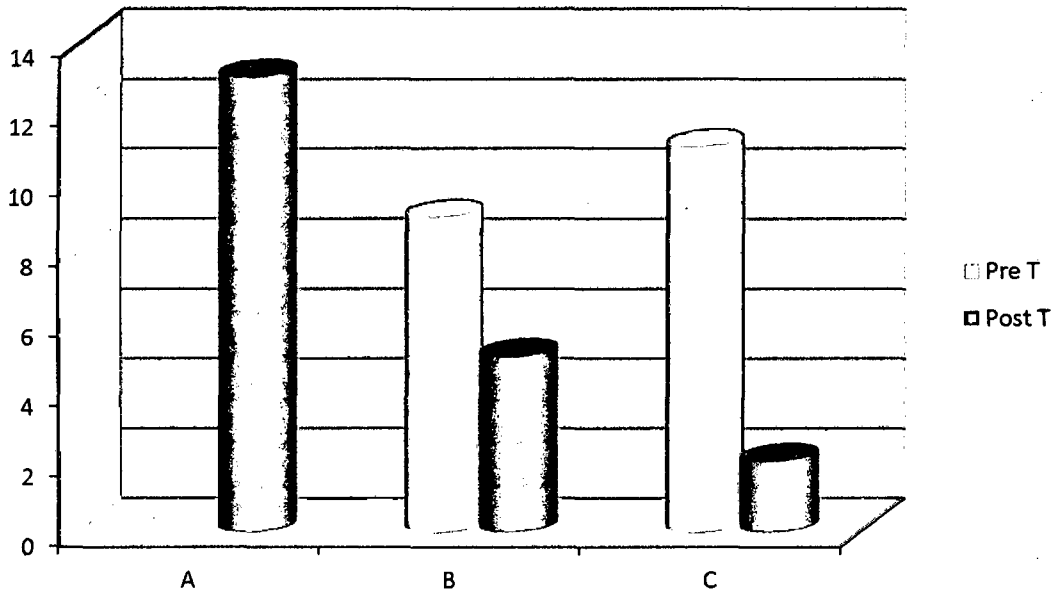
Tabla N° 4

Análisis comparativo de los resultados del pre test y del post test

	Niños y niñas	Pre test			Post test		
		A	B	C	A	B	C
1	Diego		X		X		
2	Ariana			X		X	
3	Katherine		X		X		
4	Dayana		X		X		
5	Sol zhamick			X		X	
6	Jhonatan			X		X	
7	Karoll		X		X		
8	Dayer			X			X
9	Haidy			X	X		
10	Alonso			X	X		
11	Brayan		X		X		
12	Regner		X		X		
13	Jhajaira			X	X		
14	Elias		X		X		
15	Waldir		X		X		
16	Araceli			X			X
17	Antony			X	X		
18	Yaneli			X		X	
19	Darwin		X		X		
20	Elizabeth			X		X	
	Σ	00	09	11	13	05	02
	Promedio	9,5			14,75		

Fuente: Tablas N° 1 y N° 2

Gráfico N° 3
Comparación de sumatorias de logros obtenidos por los niños y niñas en el pre test y post test



Interpretación:

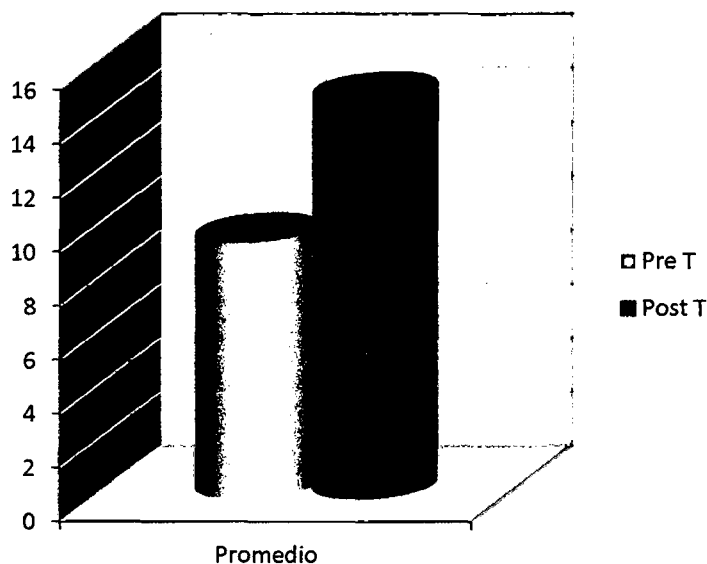
En el gráfico N° 3, para las sumatorias de los logros obtenidos por los niños y niñas, podemos notar que en el nivel de **logros previstos** (calificativo A) en el **pre test** no existió ningún alumno mientras que en el **post test** ya se encontraron a 13 alumnos; en el nivel de **logros en proceso** (calificativo B), en el **pre test** encontramos a 5 alumnos y en el **post test** aumentó a 9 alumnos; finalmente en el nivel de **logros en inicio** (calificativo C), en el **pre test** encontramos a 11 alumnos, cantidad que disminuyó en el **post test** a 2 alumnos.

Como se puede apreciar a través de los tres niveles de logros la cantidad de alumnos ha ido modificándose favorablemente de un nivel de **logros en inicio** hacia un nivel de logros previstos; clara manifestación que el estímulo recibido en el aprendizaje a través de las estrategias de juego, las

habilidades matemáticas han ido mejorándose, lo cual se ha visto reflejado cuantitativamente y cualitativamente en los calificaciones.

Gráfico N° 4

Comparación de promedios de logros obtenidos por los niños y niñas en el pre test y post test



Interpretación:

Según el gráfico N° 4, correspondiente a las sumatorias de los logros obtenidos por los niños y niñas, se aprecia que el promedio de logros fue menor en el **pre test** (9.5) que en el **post test** (14,7), lo que ilustra que, en cuanto a las habilidades matemáticas los alumnos mejoraron en sus calificaciones luego de haber atravesado por experiencias de aprendizaje basadas en el juego.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El aprendizaje de las habilidades matemáticas es fundamental para dotar al hombre de herramientas intelectuales que le permitan asimilar, comprender y controlar la realidad de su entorno. Eso es lo que se ha entendido en el DCN (2009) del nivel inicial llegando a considerar que “el entorno presenta desafíos para solucionar problemas, pero al mismo tiempo ofrece múltiples oportunidades para desarrollar las competencias (capacidades y actitudes matemáticas)”.

Esta afirmación final nos ubica en el plano de la necesidad urgente de la comprensión del pensamiento matemático desde su configuración progresiva a lo largo de los primeros años de vida y su continuación gradual sistemática. Teniendo la particular naturaleza de los niños que los inclina siempre a ser exploradores natos de su entorno más cercano, descubrir sus elementos conformantes, es con aquellos elementos que establece contacto en diversas actividades de carácter objetivo y concreto en situaciones que le permite participar en experiencias lúdicas y estimulando su capacidad de elaboración de gráfica y de abstracción.

El aprovechamiento intelectual de este constante interaccionar es importante para los niños, puesto que estimula la formación de una serie de habilidades del pensamiento representativos de su realidad, al mismo tiempo que los interioriza a través de sus particulares operaciones mentales, los manifiesta mediante el uso de símbolos como instrumentos de expresión, de pensamiento y de ejercicio sintético, muestra del acercamiento a la dimensión abstracta del conocimiento matemático.

En el marco de estas exigencias, las tareas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas van ligadas al desarrollo de competencias para pensar, para desenvolverse matemáticamente y resolver problemas, ello implica, capacidad de comprensión conceptual de nociones y de procedimientos matemáticos y capacidades para usarlos en la solución de problemas, junto a destrezas que le permitan generar en su provecho técnicas y algoritmos de manera flexible, eficaz, argumentada y oportuna que necesita de capacidades para comunicar, explicar y justificar sus resultados y los conocimientos matemáticos adquiridos.

En nuestra investigación existieron actividades fundamentales ligadas a lo que Gutiérrez (1999), sostiene: la matemática como actividad humana permite al sujeto organizar los objetos y los acontecimientos de su mundo. A través de ellas pueden establecer relaciones, clasificar, seriar, contar, medir, ordenar y en esas dimensiones es que se aplicaron las estrategias y estimularlas de la mejor manera.

En cuanto a lo que Cabanillas (2008), aplicó y encontró que la estrategia didáctica "Aprendo Actuando" ha influido significativamente en el aprendizaje de competencias a nivel del establecimiento de relaciones entre personas y objetos de acuerdo a sus propiedades, a la resolución y comunicación de situaciones cotidianas que implican operaciones sencillas con los números, sus relaciones espaciales, y la realización de mediciones. Las estrategias inherentes al programa "Aprendo a Razonar Jugando" también persiguieron el fortalecimiento de un conjunto de habilidades matemáticas a través de la actuación protagónica de los niños y niñas de la Institución educativa del nivel inicial N° 089 en experiencias de carácter lúdico. Los objetivos fueron satisfechos puesto que el aprendizaje aparece incrementado en los niveles de los calificativos existiendo una notoria diferencia entre los logros obtenidos en el pre test con los logros alcanzados en el post test pudiéndose calificar los resultados como positivos luego de la acción experimental.

CONCLUSIONES

Luego del análisis e interpretación de los resultados, podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. Los logros obtenidos por los niños y niñas en el pre test generalmente están expresados en el nivel de inicio como indicador de un aprendizaje deficiente de las habilidades matemáticas.
2. Los logros obtenidos por los niños y niñas en el post test se destacan más por estar expresados como logros previstos como indicador de un aprendizaje eficiente de las habilidades matemáticas.
3. Como resultados de la evaluación, las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja presentaron calificativos desaprobatorios antes de la aplicación del programa didáctico "Aprendo a Razonar Jugando".
4. Como resultados de la evaluación, las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja presentaron calificativos aprobatorios después de la aplicación del programa didáctico "Aprendo a Razonar Jugando".
5. El promedio de calificativos obtenidos por los niños y niñas en el pre test es menor que el promedio de calificativos obtenidos en el post test.
6. En líneas generales, las habilidades matemáticas de los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja, mejoraron como efecto positivo de la aplicación del programa didáctico "Aprendo a Razonar Jugando".
7. La investigación demostró que el programa Didáctico "Aprendo a Razonar Jugando" constituye una herramienta didáctica exitosa en el desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de educación inicial de la Institución Educativa N° 089 del Sector Nueva Rioja.

RECOMENDACIONES

Con el ánimo de mejorar y consolidar los resultados obtenidos en nuestra investigación nos permitimos hacer las siguientes recomendaciones:

1. Como docentes del nivel mantener siempre la predisposición a la inserción del juego como herramienta pedagógica del aprendizaje lógico matemático.
2. Los docentes a parte del acopio de una serie de juego de estimulación matemática deben aprender a crear juegos de preferencia de carácter socialcargados de contenidos matemáticos.
3. Los docentes también deben llegar al nivel de la elaboración de juguetes matemáticos que permitan una interacción intensiva con ellos a partir de experiencias lúdicas.
4. Aprovechar juegos al aire libre para fortalecer las habilidades matemáticas de los niños y niñas. Estas experiencias dotan de mayor naturalidad al proceso de aprendizaje adecuando las estrategias al natural desenvolvimiento de los alumnos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alcalá, M. (1997). Enseñanza de la Matemática y Niveles Operatorios, Actas VIII J.A.E.M., Salamanca, 51-56.
2. Ausubel, D.P. (1973). La Educación y la Estructura del Conocimiento. Buenos Aires, Argentina. Editorial El Ateneo.
3. Burrill, G. (1998). Changes in Your Classroom: From the Past to the Present to the Future”, Journal for Research. in Mathematics Education, 29, 5, 583-596.
4. Cabanillas Albites, Maritza. (2008). Estrategia Didáctica “Aprendo Actuando” y su Influencia en el Aprendizaje de Competencias de los Niños y Niñas de Cinco Años en el Área Lógico-Matemática de la Institución Educativa Inicial N° 293, Sagrado Corazón de Jesús, del caserío los Olivos del distrito de Nueva Cajamarca.
5. Chamorro, M. (2003). La Didáctica de las Matemáticas para Primaria. España. Síntesis Educación.
6. Chamorro, M. (2005). La didáctica de la Matemática en Preescolar. España. Síntesis Educación.
7. Chamoso, J. M^a y Durán, J. (2003). Algunos Juegos para Aprender Matemáticas”, Actas VII Seminario Regional Castellano-Leonés de Educación Matemática, Ponferrada, 163-176.
8. Chamoso, J. M^a y Rawson, W. (2003). Matemáticas en una Tarde de Paseo. Nivola, Madrid. Colección Diálogos de Matemáticas.
9. Clarapede. E. (1932). La educación Funcional. Madrid, España. Editorial Kairos.
10. Collois, R (1986). Los Juegos y los Hombres. La Magia y el Vértigo. México. Fondo de Cultura Económica.
11. Cordero Suárez, María (1982). Evolución degenerativa del juguete. Universidad Pontificia de Salamanca. Investigación. Tea.
12. Diccionario Enciclopédico Larousse (2009)

13. Fink, H. A. (1960). *Introduction to Electrical Engineering*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, Inc.
14. Froebel, F. (1907). *La educación del hombre*. Chile. Editorial Universitaria, Chile.
15. Gallagher, K. (1980). *Problem Solving through Recreational Mathematics*, En Krulik y Reys (Ed.), *Problem solving in School Mathematics*, 169-177, 1980 NCTM Yearbook, Virginia, Reston, NCTM.
16. Gálvez Vásquez, José (2007). *Métodos y Técnicas de Aprendizaje. Teoría y Práctica*. Cuarta Edic. 4ta. Reimpresión. Trujillo. Editorial Imprenta Gráfica Norte S.R.L.
17. Godino, J. (2005). *Modelo Teórico, Epistemológico, Antropológico y Psicológico de la Enseñanza de la Matemática*. Colombia. Editorial Iberoamericana.
18. Goñi, J. M. (2000). *El Currículum de Matemáticas en los Inicios del Siglo XX*. España. Graó.
19. Guerrero Ojeda, J. (1989). *Ámbitos y funciones del currículum matemático*". Epsilon 14, 57-62.
20. Gutiérrez B., Dámaris C. (1999). *Tesis: El Niño Preescolar y el Pensamiento Lógico Matemático*. Venezuela.
21. Guzmán, M. de (1996). *Aventuras Matemáticas: Una Ventana Hacia el caos y Otros Episodios*. Madrid. Pirámide.
22. I.N.C.E. (1997). *Resultados de Matemáticas, Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS)*, MEC, Madrid.
23. Kehle, P. (1999). *Shifting Our Focus From Ends to Means: Mathematical Reasoning*", *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 4, 468-474.
24. Marcos, María (1985-1987). *La actividad lúdica en la edad preescolar: su influencia en la educación cognitiva*. Universidad Pontificia de Salamanca. Investigación. Tea.
25. MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2004). *Diseño Curricular Básico Educación Inicial*. Lima- Perú. Editorial MV FENIX E.I.R.L.

26. MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). Diseño Curricular Básico Educación Inicial. Lima- Perú. Editorial MV FENIX E.I.R.L.
27. Nunes, T., y Bryant, P. (2005): Las Matemáticas y su Aplicación: La Perspectiva del Niño. México: Siglo XXI Editores.
28. Piaget J. (1932) El Juicio y el Razonamiento en el Niño. España. Síntesis.
29. Piaget, Jean (1975). Génesis del Número en el Niño. Argentina. Edit. Guadalupe.
30. Piaget, Jean (1970). Epistemología genética. Buenos Aires. Argentina. Edit. Solpin.
31. Piaget, Jean (1985). Seis Estudios de Psicología. Barcelona, España. Edit. Planeta.
32. Portocarrero Rojas, Gaby e Díaz Estela, Itamar (2010). Las Rutinas como Estrategia de Aprendizaje para Desarrollar el Pensamiento Lógico Matemático de los Niños de 4 Años de la Edad del Nivel Inicial en la Institución Educativa N° 289 "Hercila Rojas Reátegui" del Distrito de Yuracyacu.
33. Quintanilla Zamorano, María del Pilar (1997). Tesis: Participación de los Padres en el Aprendizaje de las Nociones Lógico Matemáticas en los Niños de Cinco Años.
34. Repetto, E. (2006). Modelos de Orientación e Intervención Psicopedagógica. Madrid. Editorial UNED.
35. Ruesga Ramos. Pilar. (2002). Tesis: Educación del Razonamiento Lógico Matemático en Educación Infantil.
36. Spencer. H. (1861). Educación intelectual, moral y física. Valencia. Editorial Martines Roca.
37. Stanley. G, H. (1924). La psicología experimental moderna. Estados Unidos. Tercera Edición.
38. Vygotsky, L.S. (1932): Thought and Language. Cambridge. Mass: MIT Press. (Trad. Cast: Pensamiento y lenguaje. Buenos Aires. La Pléyade, 1977.)
39. Vygotsky, L.S. (1979): El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Crítica.

40. Von Glasersfeld, E. (1995): Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning. London. Falmer Press.
41. Wundt, W. (1887). Psicología de los pueblos pobres. Alemania. Editorial Basic Books.

Documentos electrónicos

1. Cardoso E., E. O. y Cercedo M., M. T. (2008). El Desarrollo De Las Competencias Matemáticas En La Primera Infancia. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Recuperado de www.rieoei.org/deloslectores/2652Espi
2. Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática, en Revista Iberoamericana de Educación, N.º 43, pp. 19-58, Madrid, OEI. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a02.htm>
3. Zilberstein (2004). Aprendizaje y categoría de una didáctica desarrolladora. Recuperado de <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/general/zilberstein2.html>.
4. <http://www.tetrakys.es/juegos-y-matematicas>

VIII. ANEXOS

Anexo No. 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

PROGRAMA APRENDO A RAZONAR JUGANDO PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS

1) Denominación: Programa "Aprendo a Razonar Jugando"

2) Fundamentación

El juego constituye un camino natural y universal para que la persona se desarrolle y pueda integrarse en la sociedad. En concreto el desarrollo infantil está directa y plenamente vinculado con el juego ya que; además de ser una actividad natural y espontánea a la que el niño le dedica todo el tiempo posible, a través de él, el niño desarrolla su personalidad y habilidades sociales, estimula el desarrollo de sus capacidades intelectuales y psicomotoras y, en general, proporciona al niño experiencias que le enseñan a desenvolverse en sociedad, a partir del conocimiento de sus posibilidades y limitaciones, a crecer y madurar.

Muchos de los estudios e investigaciones actuales sobre la actividad lúdica en la formación de los procesos psíquicos convierten al juego en una de las bases del desarrollo cognitivo del niño, ya que éste construye el conocimiento por sí mismo mediante la propia experiencia, experiencia que esencialmente es actividad, y ésta fundamentalmente juego en las edades más tempranas. El juego se convierte así en la situación ideal para aprender, en la pieza clave del desarrollo intelectual (Marcos, 1985-1987).

Se puede afirmar que cualquier capacidad del niño se desarrolla más eficazmente en el juego que fuera de él. No hay diferencia entre jugar y aprender, porque cualquier juego que presente nuevas exigencias al niño se ha de considerar como una oportunidad de aprendizaje; es más, en el juego aprende con una facilidad notable porque están especialmente predispuestos para recibir lo que les ofrece la actividad lúdica a la cual se dedican con placer. Además, la atención, la memoria y el ingenio se agudizan en el juego, y todos estos aprendizajes, que el niño realiza cuando juega, serán transferidos posteriormente a las situaciones no lúdicas. Numerosos investigadores de la educación han llegado a la conclusión de que el aprendizaje más valioso es el que se produce a través del juego.

El juego es el principal medio de aprendizaje en la primera infancia, los niños desarrollan gradualmente conceptos de relaciones causales, aprenden a discriminar, a establecer juicios, a analizar y sintetizar, a imaginar y formular mediante el juego. El niño progresa esencialmente a través de la actividad lúdica. El juego es una actividad capital que determina el desarrollo del niño (Vygotsky, 1932). El juego crea una zona de desarrollo próximo en el niño. Durante el juego, el niño está siempre por encima de su edad promedio, por encima de su conducta diaria (Vygotsky, 1979).

Para otros autores el juego desarrolla la atención y la memoria, ya que, mientras juega, el niño se concentra mejor y recuerda más que en un aprendizaje no lúdico. La necesidad de comunicación, los impulsos emocionales, obligan al niño a concentrarse y memorizar. El

juego es el factor principal que introduce al niño en el mundo de las ideas (Cordero, 1985-1986).

3) Objetivos del Programa

- Estimular las habilidades matemáticas correspondientes a la numeración, ordenamiento, reconocimiento de formas, medición.
- Clasificar por disyunción de dos valores o tres valores.
- Desarrollar Juegos de seriación.
- Desarrollar Juegos de ordenación.

4) Duración del programa

10 horas pedagógicas

5) Sesiones de aprendizaje

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. Datos informativos.

- 1.1. I.E. : N° 089
- 1.2. Actividad : Clasificamos piezas de dos valores
- 1.3. Edad : 5 años
- 1.4. Temporalización : 90 minutos

II. Aprendizaje a lograr

Clasificar las piezas elegidas en los grupos o subconjuntos en que se particiona, de acuerdo con la verificación o no de los dos valores establecidos.

III. Actividades

Modo directo: Obtener y definir los distintos subconjuntos en que se clasifica el conjunto de elementos definido por verificar la proposición “ser p ó q ”, esto es, los cuatro subconjuntos que constituyen las piezas que verifican “ p y q ”, “no- p y q ”, “ p y no- q ” y, “no- p y no- q ”.

Modo inverso: Realizar (el maestro), la clasificación en subconjuntos que se genera entre las piezas que verifican la proposición “ p o q ”. El niño debe descubrir que esta proposición es la que verifican las piezas clasificadas. Igualmente, presentar la clasificación en subconjuntos incompletos. El niño debe colocar las restantes piezas en su lugar y las tarjetas simbólicas de cada clase.

IV. Evaluación

Indicador. Colocar las piezas en su lugar y las tarjetas simbólicas de cada clase.

Instrumento: Ficha de observación.

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. Datos informativos.

- 1.1. I.E. : N° 089
- 1.2. Actividad : Clasificamos piezas de tres valores
- 1.3. Edad : 5 años
- 1.4. Temporalización : 90 minutos

II. Aprendizaje a lograr

Clasificar las piezas elegidas en los grupos o subconjuntos en que se particiona, de acuerdo con la verificación o no de los tres valores establecidos.

III. Actividades

Modo directo: Obtener y definir los distintos subconjuntos en que se clasifica el conjunto de elementos definido por verificar la proposición “ser p ó q ó r ”, esto es, los subconjuntos que constituyen las piezas que verifican “ p y q y r ”, “no- p y q y r ”, “ p y no- q y r ”, “no- p y no- q y no- r ”, “no- p y q y no- r ”, “ p y no- q y no- r ” y, “no- p y no- q y no- r ”.

Modo inverso: Realizar (el maestro), la clasificación en subconjuntos que se genera entre las piezas que verifican la proposición “ p ó q ó r ”. El niño debe descubrir que esta proposición es la que verifican las piezas clasificadas. Análogamente se mostrará la clasificación incompleta. El niño debe colocar las piezas que faltan y encontrar las tarjetas simbólicas de clases.

IV. Evaluación

Indicador. Colocar las piezas en su lugar y las tarjetas simbólicas de cada clase.

Instrumento: Ficha de observación.

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. Datos informativos.

1.1.	I.E.	:	N° 089
1.2.	Actividad	:	Juegos de seriación
1.3.	Edad	:	5 años
1.4.	Temporalización	:	90 minutos

II. Aprendizaje a lograr

Elabora una hilera con las piezas de modo que entre cada dos piezas consecutivas exista una diferencia prefijada de atributos.

III. Actividades

Modo directo: Se explicitan las reglas que ha de seguir la seriación.

Modo inverso: Se elabora una seriación sin explicitar las reglas, el niño debe continuarla.

Dos diferencias

Con dos diferencias sólo, son posibles seis series diferentes:

- 1.- diferencias en forma y color sólo,
- 2.- diferencias en forma y tamaño sólo,
- 3.- diferencias en forma y grosor sólo,
- 4.- diferencias en color y tamaño sólo,
- 5.- diferencias en color y grosor sólo y
- 6.- diferencias en tamaño y grosor sólo.

Cada una de ellas puede enunciarse en términos recíprocos de igualdades respectivamente como:

- 1.- igualdad en tamaño y grosor sólo,
- 2.- igualdad en color y grosor sólo,
- 3.- igualdad en color y tamaño sólo,
- 4.- igualdad en forma y grosor sólo,
- 5.- igualdad en forma y tamaño sólo y
- 6.- igualdad en color y forma sólo.

Por ejemplo, la siguiente serie responde a las reglas de tipo 3 tanto en términos de diferencias como de igualdades:



IV. Evaluación

Indicador. Elabora una hilera con las piezas de modo que entre cada dos piezas consecutivas exista una diferencia prefijada de atributos.

Instrumento: Ficha de observación.

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I. Datos informativos.

- | | | |
|----------------------|---|----------------------|
| 1.1. I.E. | : | N° 089: |
| 1.2. Actividad | : | Juegos de ordenación |
| 1.3. Edad | : | 5 años |
| 1.4. Temporalización | : | 90 minutos |

II. Aprendizaje a lograr

Disponer las piezas en fila ó columna, de acuerdo con criterios preferenciales de ordenación.

III. Actividades

Modo directo: Una vez seleccionadas las piezas, se enuncian los criterios preferenciales de ordenación, en primer lugar por atributo, después, dentro de cada atributo, por valores.

Modo inverso: Una ordenación se presenta realizada, se trata de descubrir los criterios preferenciales de ordenación seguidos.

Estos ejercicios inversos sobre ordenaciones horizontales son practicables presentando el número mínimo de piezas, en su lugar.

IV. Evaluación

Indicador. Ubicar las piezas en fila ó columna, de acuerdo con criterios preferenciales de ordenación.

Instrumento: Ficha de observación.

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. Datos Informativos

1.1.	I.E.	:	N° 089
1.2.	Actividad	:	Jugando con los números
1.3.	Edad	:	5 años
1.4.	Temporalización	:	90 minutos

II. Aprendizajes a lograr

- Identifica y establece en colecciones la relación entre numero y cantidad del 12 hasta el 9.
- Compara y describe colecciones de objetos utilizando cuantificadores aproximativos y comparativos.

III. Actividades

Modo directo: La profesora entrega a los niños tarjetas de bingo; los niños observaran las tarjetas. Seguidamente la profesora orienta de cómo se realizara el juego del bingo. En una caja de sorpresa la profesora ira sacando los números y pedirá a los niños que nombren que numero es; luego los niños tendrán que identificar y relacionar el numero con la cantidad de elementos que tienen cada conjunto que está en el bingo y luego lo escribirán el numero que le corresponde al conjunto.

Modo inverso: De manera gráfica los niños encierran entre líneas y colorean colecciones de objetos de similar forma, de igual cantidad, los que siguen un orden de menor a mayor y de menor a mayor.

IV. Evaluación

- Identifica la cantidad de elementos en colecciones pequeñas.
- Establece relaciones de igualdad.
- Establece relaciones de desigualdad.

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. Datos Informativos

- 1.1. I.E. : N° 089
- 1.2. Actividad : 1,2 y 3 voy avanzando otra vez
- 1.3. Edad : 5 años
- 1.4. Temporalización : 90 minutos

II. Aprendizajes a lograr

- Ordena objetos de grande a pequeño, de largo a corto, de grueso a delgado, utilizando material estructurado y no estructurado, verbalizando el criterio de ordenamiento.

III. Actividades

Modo directo: La profesora mediante una dinámica forma grupo de trabajo de 5 integrantes para desarrollar el juego del **Correcaminos**, seguidamente se da las indicaciones de juego.

Modo inverso: El juego de ludo mágico consiste en, que uno de los integrantes del grupo va lanzar el dado, y de acuerdo al número que sale, el niño va avanzar el correcaminos siguiendo las indicaciones, si es para que retroceda, lo va hacer y si es para que avance de igual manera lo hará.

IV. Evaluación

- Ordena de manera ascendente.
- Ordena de manera descendente.

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

V. Datos Informativos

- 1.1. I.E. : N° 089
- 1.2. Actividad : Quien va primero y quien va al último
- 1.3. Edad : 5 años
- 1.4. Temporalización : 90 minutos

VI. Aprendizajes a lograr

- Construye y verbaliza el orden en una serie: por forma, por tamaño, por tamaño y forma, entre otras combinaciones, utilizando, objeto y material representativo de su entorno.

VII. Actividades

Modo directo: La profesora mediante una marcha motiva a los alumnos a mantener el orden en la formación. También hace notar que en las filas se sigue un orden atendiendo a la talla. Explica que es el modo correcto de marchar.

Luego reparte bloques de madera de diferentes formas y de diferentes tamaños, pide a los alumnos que separen los objetos de igual forma pero de diferentes tamaños. La siguiente actividad consiste en ordenar los bloques por tamaños tanto del más grande al más pequeño (como en la marcha) así como a la inversa.

Modo inverso: El juego de ludo mágico consiste en, que uno de los integrantes del grupo va a lanzar el dado, y de acuerdo al número que sale, el niño va a avanzar el correcaminos siguiendo las indicaciones, si es para que retroceda, lo va a hacer y si es para que avance de igual manera lo hará.

VIII. Evaluación

- Identifica el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada.
- Identifica y reconoce los números.

6) Estrategias

- Juegos de grupo
- Juegos de mesa
- Dramatizaciones

7) Recursos

a. Humanos

- 01 docente
- 20 niños

b. Materiales

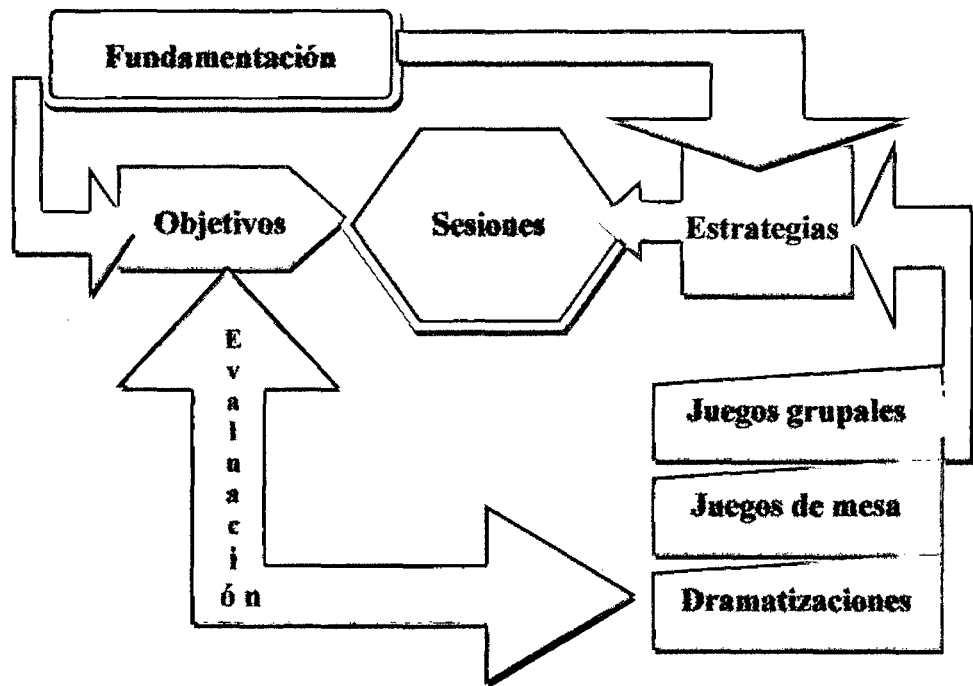
- Papelotes
- Plumones
- Mota
- Bloques lógicos
- Bloques de madera
- Palitos
- Chapitas
- Pelotas

- Instrumentos musicales

8) Evaluación

- Aplicación parcial del test en cada sesión
- Aplicación total del test al final del programa

9) Síntesis gráfica



Anexo No. 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

TEST PARA EVALUAR LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS

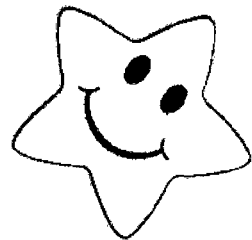
DATOS GENERALES

Institución educativa :
Sección :
Sexo : Edad :

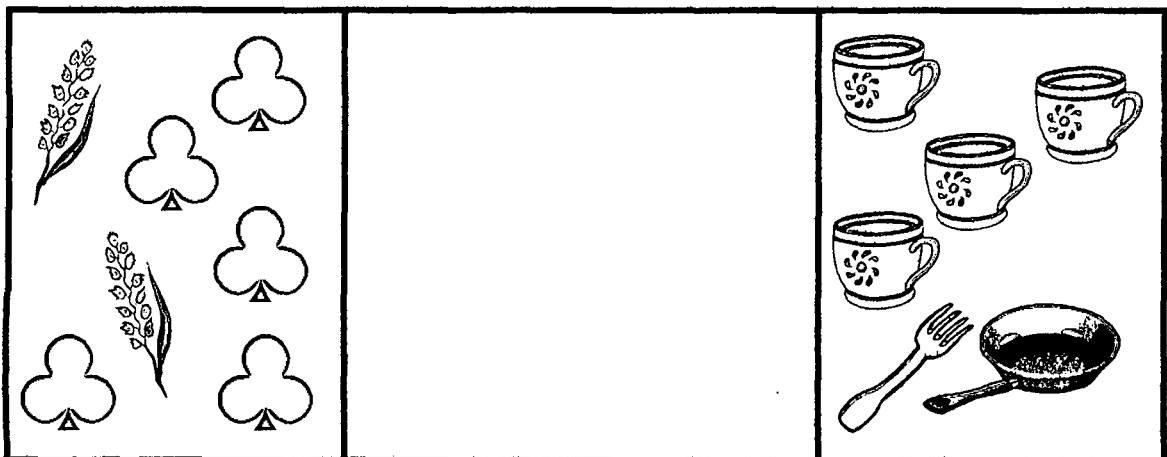
Responsable:

Br. Shirley López Amaringo

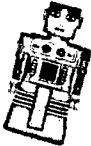
- 1) Pinta el elemento que está al lado derecho de la niña y marca con X el elemento que está al lado izquierdo de la niña.



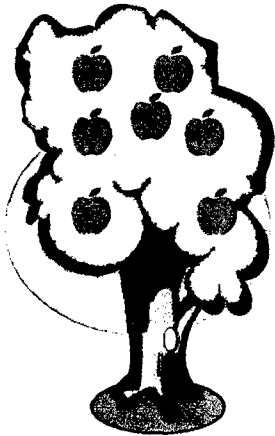
- 2) Forma conjuntos con los elementos que tiene la misma forma y píntalos de un mismo color cada conjunto.



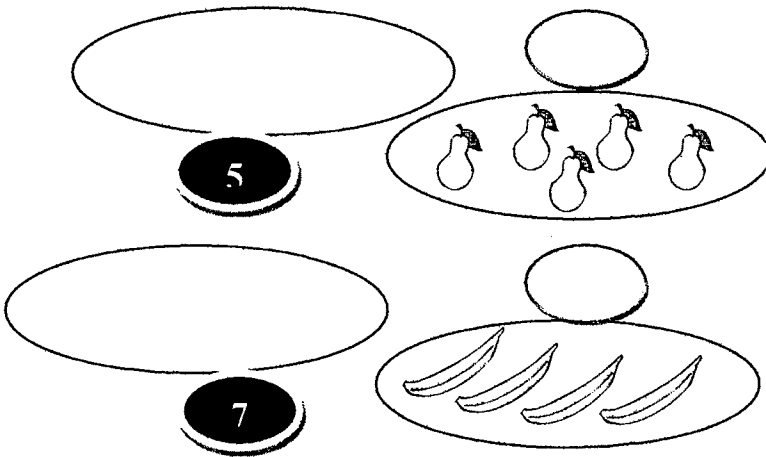
3) Marca con X el casillero que indica a quien pertenece cada juguete.

4) Dibuja en la caja tantas manzanas como hay en el árbol

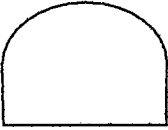
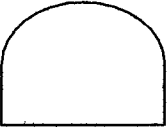


5) Dibuja tantos elementos según indica el número y escribe el número que corresponde a cada conjunto.



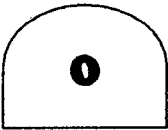
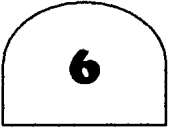
6) Escribe el número anterior y posterior de:



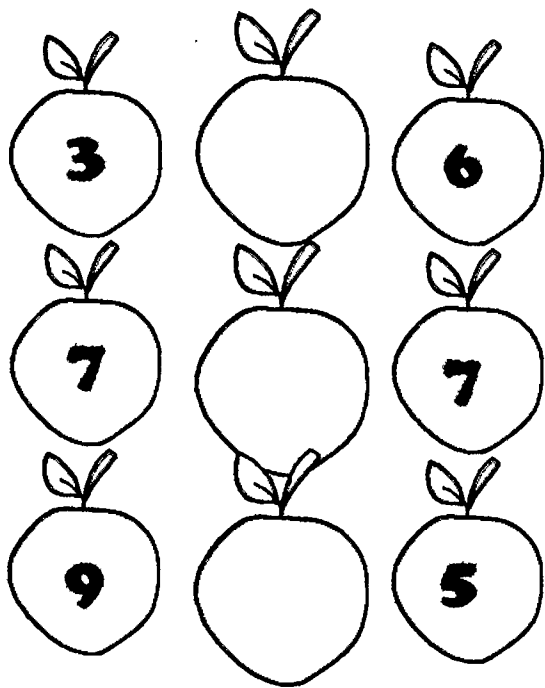
	2	
	5	
	8	

7) Escribe el número que se encuentra entre los siguientes números:

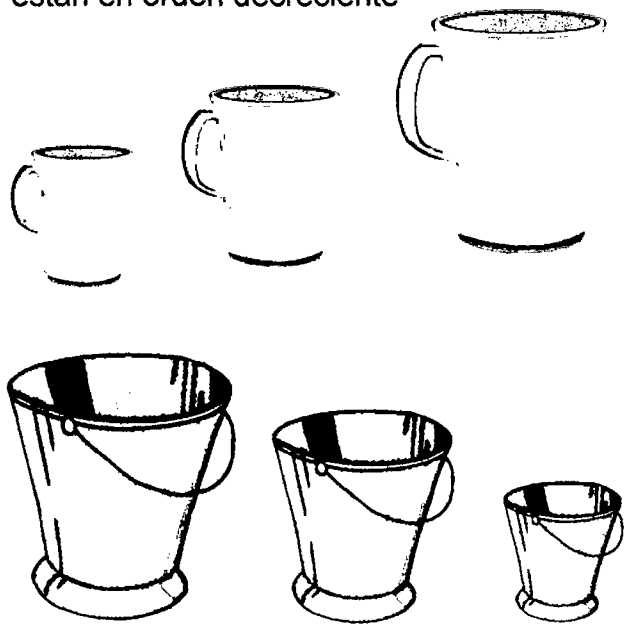


	2
	8
	11

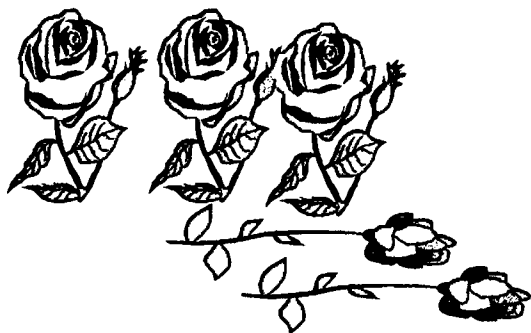
8) Escribe el signo $>$, $<$ o $=$ según corresponde.



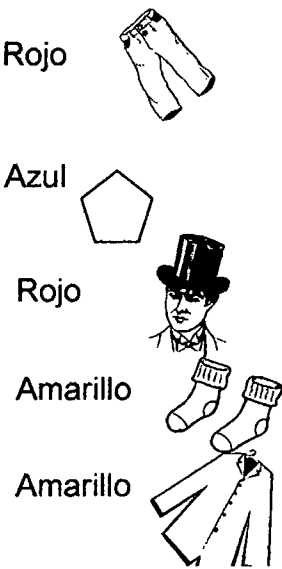
9) Marca con una X los elementos que están en orden creciente y encierra los que están en orden decreciente



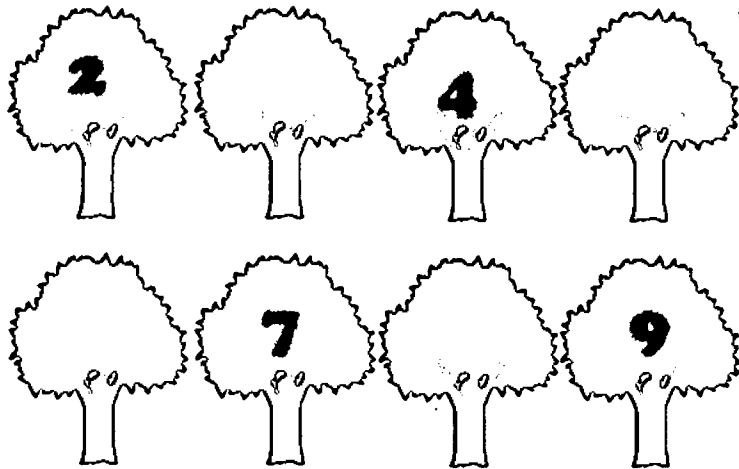
10) ¿Cuántas flores hay? _____
 ¿Cuántas están muertas? _____
 ¿Cuántas quedan? _____



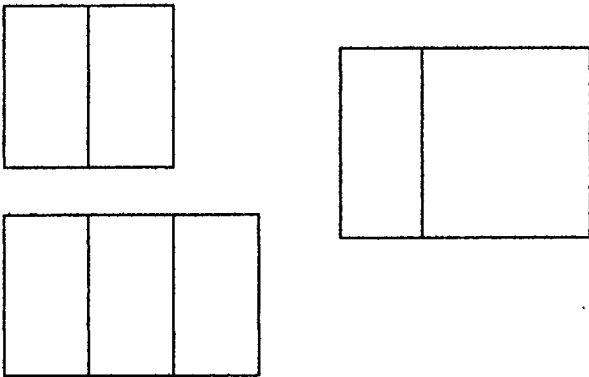
11) Pinta según la indicación



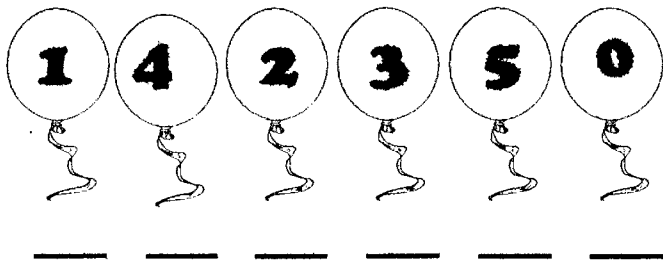
12) Completa la serie



13) Colorea sólo la figura que está dividido en partes iguales



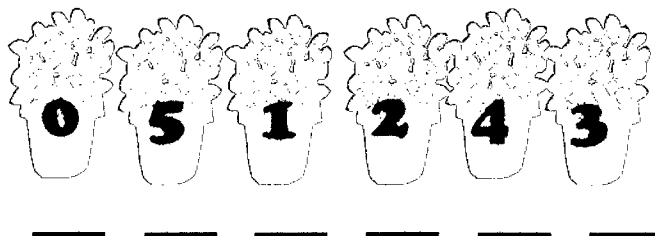
14) Ordena los números en forma ascendente.



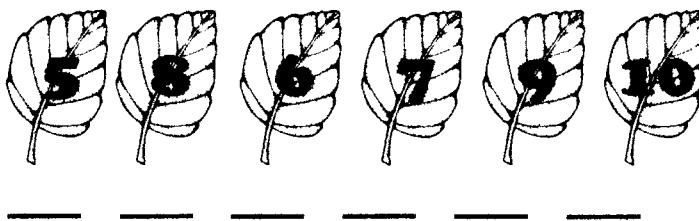
15) Ordena los números en forma creciente.



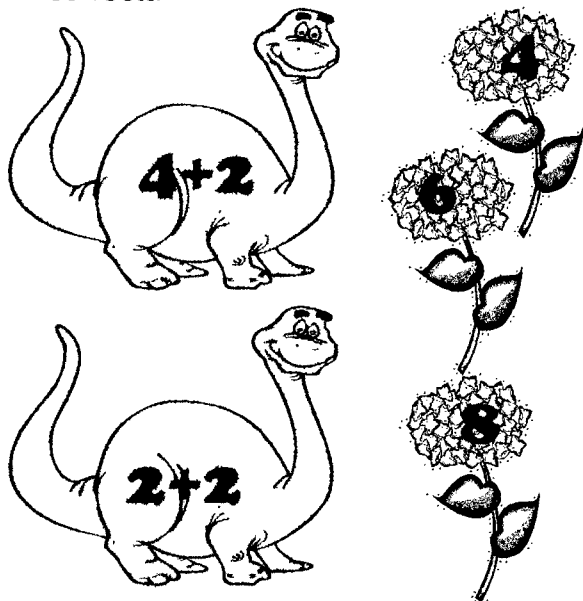
16) Ordena los números en forma decreciente o descendente.



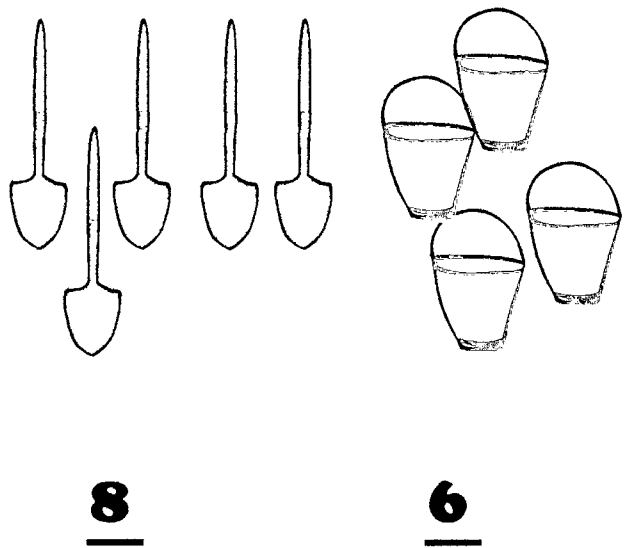
17) Ordena los números en forma decreciente.



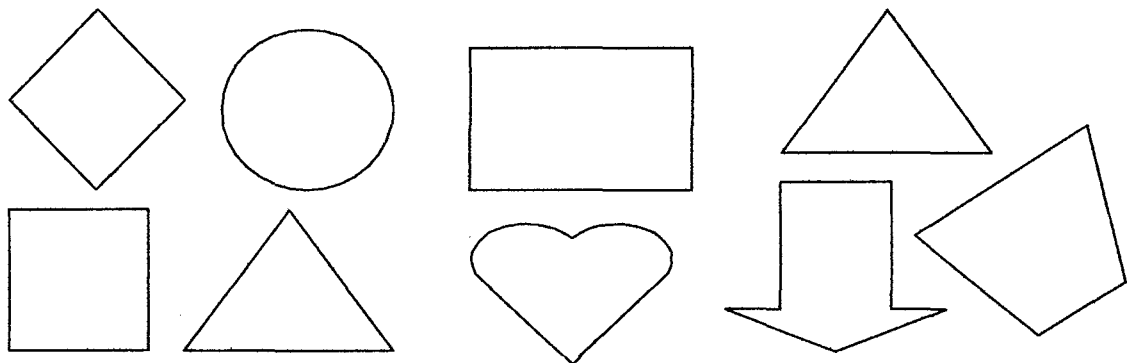
18) Une los conjuntos con la respuesta correcta



19) Completa según indica la cantidad



20) Colorea sólo los triángulos



ANEXO No.3

Ponderación de los ítems del test

No. Item	Puntaje		No. Item	Puntaje
1	1		11	1
2	1		12	1
3	1		13	1
4	1		14	1
5	1		15	1
6	1		16	1
7	1		17	1
8	1		18	1
9	1		19	1
10	1		20	1

❖El calificativo total de la prueba es 20

ANEXO No.4

FICHA TÉCNICA DEL TEST PARA EVALUAR LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS DE NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS

1. Autora

Shirley López Amaringo

2. Objetivo.

Evaluar el desarrollo de habilidades matemáticas.

3. Ámbito aplicación.

El instrumento se elaboró para ser aplicado en niños y niñas de 5 años.

4. Edad

Niños y niñas de 5 años.

5. Duración

90 minutos.

6. Forma de aplicación

La aplicación de la prueba es de forma individual.

7. Característica

El instrumento consta:

Dimensiones	Ítems
Noción de numero	12
Seriación	4
Clasificación	4

8. Materiales

- Prueba
- Tabla de puntaje: para establecer el desarrollo de habilidades matemáticas.

9. Confiabilidad

La confiabilidad de los instrumentos se determinará con los datos de la ponderación que hace el experto, que será procesado mediante medida de la consistencia interna del instrumento.

10. Validación

Este instrumento será validado mediante el juicio de expertos, utilizando como expertos a 2 profesionales del nivel inicial y a un docente de la especialidad de matemática.

11. Administración.

Consideraciones para la administración

- Cada niño será evaluado mediante la prueba.
- Dar las indicaciones correspondientes sobre la prueba.
- Cada niño desarrollara la prueba según las indicaciones de cada ítem.

12. Calificación.

La respuesta de acuerdo a su intención del enunciado tiene ponderación de uno o cero, alcanzado a 20 la puntuación total de la prueba, la misma que será convertido a escala vigesimal para sus análisis.