

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**INFLUENCIA DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS
ESTRUCTURADOS EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE
MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 84101 DE YANAHIRCA,
DISTRITO DE SAN JUAN – PROVINCIA DE SIHUAS 2015**

Tesis para optar el Grado de Magister en Docencia e Investigación

AUTOR: Bachiller Colchado Chuqui José

ASESOR: Mg. Artemio Yupanqui Acosta

CHIMBOTE-PERÚ

2016

Registro N° _____



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS DE MAESTRIA

Yo, Mg. Artemio Yupanqui Acosta, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada: **INFLUENCIA DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS ESTRUCTURADOS EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 84101 DE YANAHIRCA, DISTRITO DE SAN JUAN – PROVINCIA DE SIHUAS 2015**, elaborada por el bachiller JOSÉ COLCHADO CHUQUI, para obtener el Grado Académico de Maestro en CIENCIA DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN, en la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, diciembre del 2016

Mg. Artemio Yupanqui Acosta
Asesor



HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

INFLUENCIA DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS ESTRUCTURADOS EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 84101 DE YANAHIRCA, DISTRITO DE SAN JUAN – PROVINCIA DE SIHUAS 2015.

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIA DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

Mg. Javier Orlando Rodas Huertas
PRESIDENTE

Mg. Gloria Isabel Gomez Sigvas
SECRETARIA

Dr. Gerardo Gaitán Merejildo
VOCAL

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a Dios y a la Virgen María de las Nieves, por darme la vida y la salud e iluminarme cada día para así poder desenvolverme en la vida familiar, profesional cumpliendo un rol dentro de la sociedad y anhelando alcanzar metas trazadas dentro del desarrollo humano.

A mis queridos padres, esposa e hijos, quienes me motivaron a seguir esforzándome a lo largo de mi carrera profesional.

A mi asesor, mi profundo agradecimiento; a los estudiantes, quienes permitieron para realizar mi investigación demostrando su constante colaboración y participación activa.

Finalmente a la escuela de Post- grado instalado en la sede Sihuas y a sus brillantes maestros quienes nos brindaron y compartieron sus conocimientos para la concreción de nuestra formación y vida profesional, que me conlleva a la obtención del grado.

El tesista.

ÍNDICE

| | Página |
|---|---------------|
| CARÁTULA | i |
| CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS DE MAESTRÍA | ii |
| HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| INDICE GENERAL | v |
| LISTA DE TABLAS | viii |
| LISTA DE FIGURAS | ix |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 2 |
| 1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación | 2 |
| 1.2. Antecedentes de la investigación | 7 |
| 1.3. Formulación del problema de investigación | 11 |
| 1.4. Delimitación del Estudio | 11 |
| 1.5. Justificación e importancia de la investigación | 11 |
| 1.6. Objetivos de la investigación: General y específicos | 12 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 14 |

| | |
|---|----|
| Fundamentos teóricos de la investigación | 14 |
| 2.1. Materiales Educativos | 14 |
| 2.1.1. Definición | 14 |
| 2.1.2. Importancia de los materiales educativos | 18 |
| 2.1.3. Función de los materiales educativos: | 19 |
| 2.1.4. Finalidad de los Materiales educativos | 20 |
| 2.1.5. Materiales Educativos Estructurados | 20 |
| a) Bloques lógicos | 21 |
| b) El ábaco | 22 |
| c) El geoplano | 23 |
| d) Tangram | 24 |
| e) Bloques multibásicos | 24 |
| f) Regletas de cuosiner. | 25 |
| 2.2. Aprendizaje de la matemática | 26 |
| 2.2.1. Modelos Educativos en la enseñanza de la matemática | 26 |
| 2.2.1.1. Modelo Tradicional | 26 |
| 2.2.1.2. El modelo de transición | 27 |
| 2.2.1.3. El Modelo conductista | 28 |
| 2.2.1.4. Modelo significativo | 29 |
| 2.2.1.5. Modelo constructivista | 29 |
| 2.2.2. El aprendizaje constructivista en el área de la Matemática. | 31 |
| 2.2.3. El aprendizaje de la Matemática en la perceptiva Piagetiana. | 33 |
| 2.2.4. La matemática como ciencia. | 34 |
| 2.2.5. Concepto actual de la Matemática. | 34 |
| 2.2.6. Principios de la enseñanza de la matemática. | 36 |
| 2.2.7. Didáctica de la Matemática Moderna. | 38 |
| 2.2.8. Aportes de Piaget, Vigotsky, Brunner, Ausubel, Novak, Norman y Goleman | 38 |
| 2.2.9. El profesor constructivista en la enseñanza de la matemática. | 42 |
| 2.2.10. Fundamentación pedagógica del uso de materiales educativos estructurados | 42 |
| 2.2.11. Diseño del Proceso E-A de en la aplicación de los materiales educativos estructurados | 45 |
| 2.2. Marco conceptual | 46 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.1. Materiales Educativos Estructurados | 46 |
| 2.2.2. Aprendizaje de la Matemática | 46 |
| CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO | 47 |
| 3.1. Hipótesis central de la investigación | 47 |
| 3.2. Variables e indicadores de la investigación | 47 |
| 3.3. Métodos de la investigación | 47 |
| 3.4. Diseño o esquema de la investigación | 48 |
| 3.5. Población y muestra del diagnóstico | 49 |
| 3.6. Actividades del proceso investigativo | 49 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación | 49 |
| 3.8. Procedimientos para la recolección de datos | 51 |
| 3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos | 52 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO | 53 |
| 4.1. Resultados del diagnóstico | |
| 4.2. Discusión de los resultados | 63 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 67 |
| 5.1. Conclusiones | 67 |
| 5.2. Recomendaciones | 69 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 70 |
| ANEXOS | 74 |
| Anexo N° 1: Pre test / Pos test. | 75 |
| Anexo N° 2: secuencia de sesiones didácticas. | 80 |
| Anexo N° 3: evidencia de las sesiones de aprendizaje (fotos) | 101 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| TABLA N° 01: Resultados del pretest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 60 |
| TABLA N° 02: Indicadores estadísticos del pretest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 60 |
| TABLA N° 03: Resultados del postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 63 |
| TABLA N° 04: Indicadores estadísticos del postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 63 |
| TABLA N° 05: Comparación de resultados del pretest y postest. | 66 |
| TABLA N° 06: Indicadores estadísticos de la comparación de resultados del pretest y postest | 66 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| FIGURA N° 01: Distribución porcentual de los resultados generales del pretest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 61 |
| FIGURA N° 02: Distribución porcentual de los resultados por competencias del pretest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 61 |
| FIGURA N° 03: Distribución porcentual de los resultados generales del postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 64 |
| FIGURA N° 04: Distribución porcentual de los resultados por competencias del postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 64 |
| FIGURA N° 05: Comparación de la distribución porcentual de los resultados por competencias del pretest y postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 67 |
| FIGURA N° 06: Comparación de la distribución porcentual de los resultados generales del pretest y postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. | 78 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado Influencia de los materiales educativos estructurados en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan, tiene como objetivo de demostrar la influencia de los materiales educativos estructurados en el aprendizaje del área de la matemática en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.

La metodología empleada fue de tipo experimental, utilizándose para ello los métodos bibliográfico, descriptivo, analítico, sintético, analógico, de Estudio de Seguimiento y Estadístico. Para el logro de los objetivos se utilizó un solo grupo pre-experimental, representado por una población de 48 estudiantes, de la cual se extrajo una muestra de 18 estudiantes, pertenecientes al IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan.

Los datos obtenidos provienen de la aplicación de técnicas de procesamiento y análisis, entre las que destacan la observación, el análisis de tareas, observación sistemática y la estadística descriptiva, la cual permitió detallar los datos obtenidos por los instrumentos de recolección.

El problema planteado nos permitió demostrar que los materiales educativos estructurados ha generado una ganancia pedagógica de diez puntos en el aprendizaje del área de la matemática en los estudiantes del IV de educación primaria; tal como se aprecian en los resultados específicamente en la tabla N° 5. Donde se muestran de manera comparativa los resultados del pretest y postest del grupo pre experimental, notándose de esta manera la influencia de los materiales didácticos estructurados. Tenemos un 50% de estudiantes que se ubican en los niveles excelente y bueno (5 estudiantes y 4 estudiantes respectivamente) los cuales no existían en el pretest. Además, el nivel regular se configura en un 44.4% (el mayor porcentaje con 8 estudiantes). Por último, hay una gran mejora con respecto al nivel deficiente, donde solamente se ubica 1 estudiante, el cual representa 5.6%.

Al finalizar el trabajo de investigación, se concluyó que el uso de los materiales educativos estructurados mejora significativamente el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan.

ABSTRACT

The present research work entitled Influence of the structured educational materials in the learning of the area of mathematics in the students of the fourth cycle of primary education of the I.E. N ° 84101 of Yanahirca, district of San Juan, aims to demonstrate the influence of structured educational materials in the learning of the area of mathematics in the students of the fourth cycle of primary education.

The methodology used was of an experimental type, using bibliographical, descriptive, analytical, synthetic, analogical methods of follow-up and statistical study. For the achievement of the objectives, a single pre-experimental group was used, represented by a population of 48 students, from which a sample of 18 students, belonging to the fourth cycle of primary education of the I.E. N ° 84101 of Yanahirca, district of San Juan.

The data obtained come from the application of processing and analysis techniques, among which the observation, the analysis of tasks, systematic observation and the descriptive statistics, which allowed to detail the data obtained by the collection instruments.

The problem raised allowed us to demonstrate that the structured educational materials have generated a pedagogical gain of ten points in the learning of the area of mathematics in the IV students of primary education; As can be seen in the results specifically in Table No. 5, where the results of the pretest and posttest of the pre-experimental group are shown in a comparative way, thus showing the influence of the structured didactic materials. We have 50% of students that are in the excellent and good levels (5 students and 4 students respectively) which did not exist in the pretest. In addition, the regular level is set at 44.4% (the highest percentage with 8 students). Finally, there is a great improvement with respect to the deficient level, where only 1 student is located, which represents 5.6%.

At the end of the research, it was concluded that the use of structured educational materials significantly improves the learning of the area of mathematics in the students of the fourth cycle of primary education of the I.E. N ° 84101 of Yanahirca, district of San Juan.

INTRODUCCIÓN

El logro de aprendizajes de la matemática en la actualidad es uno de los retos de la escuela peruana. A partir de los nuevos enfoques propuestos, podemos encontrar un nuevo camino, ya no solo en el aprendizaje de la misma, sino también en la enseñanza, manifestada a través del uso de nuevos métodos, estrategias y técnicas, pero también a partir de nuevos materiales e instrumentos de evaluación. Todos estos esfuerzos permiten hablar en nuestro contexto de una matemática que busca sobre todo la resolución de problemas, situaciones significativas concretas que se pueden solucionar a través de la aplicación práctica de la matemática.

Tomando en cuenta lo anterior, podemos dar cuenta que uno de las funciones de todo profesional de la educación tendrá que relacionarse con la elaboración, ejecución y/o validación de nuevas formas de aprendizaje – enseñanza. En el caso de la matemática, la importancia que tienen los materiales de aprendizaje es fundamental.

En este sentido, los materiales educativos estructurados en el aprendizaje del área de matemática ofrece a los estudiantes la oportunidad de combinar actividad y pensamiento, crear, indagar, observar, y sobre todo relacionar los nuevos descubrimientos con experiencias vividas y así generar nuevos conocimientos. En cuanto a la ventaja para los maestros, este les ofrece la mejora de su práctica pedagógica y obtener mejores resultados en cuanto a la calidad de los procesos y del producto final, lo que redundará en beneficio de la comunidad educativa.

Esta investigación abarca cinco capítulos. El capítulo I, denominado problema de investigación, abarca lo correspondiente al planteamiento, fundamentación y formulación del problema así como los antecedentes encontrados. En el capítulo II, encontramos el marco teórico, donde están los fundamentos teóricos de la investigación y del marco conceptual. El capítulo III, presenta el marco metodológico, en donde se expone la hipótesis, variables, indicadores y métodos de la investigación. En el capítulo IV, resultados y discusión, presentamos los cuadros, gráficos y medidas estadísticas con sus respectivos análisis e interpretación. Por último, el capítulo V localizamos las conclusiones y recomendaciones, relacionadas al proceso de investigación.

1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

La educación y la escuela se encuentran en evolución, tanto las prácticas y las metodologías han cambiado considerablemente de acuerdo los cambios sociales, tecnológicos y los avances de la ciencia y la tecnología; así lo exige la metodología activa y la escuela que queremos. Sin ninguna duda, la nueva propuesta metodológica considera que el aprendizaje es un proceso activo y dinámico, es decir los niños y niñas aprenden en base a sus propias actividades y experiencias en interacción con objetos concretos, con el medio ambiente, con otros niños, con adultos y con el contexto mismo interpretando la realidad objetiva que es típico y característico de niños de esta edad.

La escuela y el maestro proveen experiencias variadas de interacción con la realidad en el enfoque por competencias al formular hipótesis, resolver problemas y obtener un producto. Para lograr dichas capacidades el niño necesita interactuar con objetos, material educativo dotado por el Ministerio de educación y un variado de materiales y recursos de la zona, que sirven de insumo para usar y elaborar material didáctico en interacción con otros niños y con adultos, para construir sus conocimientos a partir de situaciones reales y desarrollar competencia, capacidades, habilidades, actitudes y valores.

Es evidente, como se ha visto anteriormente, que todas las estrategias, técnicas y recursos que el docente desarrolla y utiliza buscan mejorar los aprendizajes y lograr productos de calidad en las materias en donde más problemas tienen los estudiantes. Una de ellas, sin lugar a dudas, es el aprendizaje de la matemática y su puesta en práctica en la vida diaria. Los resultados en las diversas experiencias de medición esta competencia nos son alentadores, tanto local como nacionalmente. Las razones, como se ha evidenciado, podrían atribuirse a la ineficacia de estrategias usadas, pero sobre todo a los recursos inadecuados y tradicionales que usan normalmente los docentes. Para analizar de manera integral el problema, analizaremos la situación internacional, nacional y local.

En el plano internacional, la OCDE (2015), la cual analiza la situación educativa y económica de 34 países a nivel mundial entre los que destacan Alemania, España, Italia, Bélgica, EE.UU, Japón, Francia, Brasil entre otros establece que en promedio, en los países de la OCDE, cerca del 28% de los alumnos puntúan por debajo del nivel de conocimientos básicos (esto incluye alumnos de Nivel 1 y Bajo Nivel 1) en al menos una de las tres asignaturas principales evaluadas por PISA (lectura, matemáticas y ciencia), pero de ellos “el porcentaje de alumnos con rendimientos bajos es mayor en matemáticas (23%) que en lectura o ciencia (18% cada una)”(p. 56).

Además, el estudio señala que casi cuatro millones de alumnos de 15 años en los países de la OCDE tienen un rendimiento bajo en matemáticas, sin embargo, “nueve países redujeron su porcentaje de alumnos con rendimientos bajos en matemáticas entre las evaluaciones PISA de 2003 y 2012” (p. 57). Cuatro de ellos (Brasil, México, Túnez y Turquía) mejoraron reduciendo el porcentaje de alumnos que puntuaba por debajo del Nivel 1, mientras que en cinco países (Alemania, y la Federación Rusa, Italia, Polonia y Portugal) el porcentaje de alumnos de Nivel 1 y por debajo de Nivel 1 se redujo simultáneamente.

Al tratar de analizar las causas, Vassiliou (2014) establece que, al menos en Europa, se debe al impacto del entorno familiar y de las características individuales del alumno, en el sentido de que una actitud positiva hacia las matemáticas, así como la confianza en uno mismo a la hora de aprenderlas, se asocia con un alto rendimiento en esta disciplina. Sin embargo, uno de los rasgos más resaltantes es el del impacto de los centros y los sistemas educativos.

A nivel latinoamericano, se pueden tomar el estudio citado anteriormente, según el cual existen también algunos datos analizables. Según OCDE (2015), los países de América Latina son aquellos que tienen peor rendimiento académico. De manera precisa, se indica que países como Colombia, Brasil y Argentina tienen elevados porcentajes de bajo rendimiento en matemática, con 73,8%, 68,3% y 66,5%, respectivamente.

En el ámbito nacional, en la última evaluación PISA, realizada en el año 2013, Perú no solo obtuvo puntajes muy lejanos del promedio general, sino que ocupó el último lugar en todas las categorías. En este sentido, los 368 puntos obtenidos en matemática, fueron superados por los otros 64 países participantes de la evaluación. Esta situación ocurre, debido a que los órganos rectores de los sistemas educativos, no realizan investigaciones profundas y permanentes para diagnosticar la verdadera situación del problema que puede obedecer a múltiples factores.

En el Perú, ya desde el año 2007 hasta la actualidad se viene aplicando la Evaluación Censal de estudiantes (ECE-ECELO), de las cuales detallo los resultados nacionales de los dos últimos años previa a la investigación, resultados en el área de matemática. En el año 2013 sólo el 16,8% de estudiantes alcanzaron el nivel satisfactorio, mientras que el 32.3% en nivel proceso y el 50.8% se encuentran en el nivel inicio; y en el año 2014 estas cifras han ido mejorando, el 25,9% alcanzaron el nivel satisfactorio, mientras que el 35.3% en el nivel proceso y el 38.7% se encuentran en el nivel inicio.

De la misma forma los resultados de la ECE en nuestra región en el año 2013, sólo el 10.9% de estudiantes alcanzaron el nivel satisfactorio, mientras que el 27.6% en el nivel proceso y el 61.5% se ubican en el nivel inicio; y en el año 2014 estas cifras cambiaron, el 17.8% alcanzaron el nivel satisfactorio, mientras que el 35.4% en el nivel proceso y el 46.7% se encuentran en el nivel inicio.

También a nivel de nuestra UGEL, los resultados de la ECE en el año 2013, el 8.6% de estudiantes alcanzaron el nivel satisfactorio, mientras que el 35.7% en el nivel proceso y el 55.7% se ubican en el nivel inicio; y en el año 2014 estas cifras cambiaron, el 21.6% alcanzaron el nivel satisfactorio, mientras que el 49.1% en el nivel proceso y el 29.3% se encuentran en el nivel inicio.

Es necesario tomar en cuenta en este apartado, los resultados del **Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) 2014**, evaluación internacional de la Unesco que mide el desempeño escolar en estudiantes de tercero y sexto grado de primaria que asisten a colegios públicos y privados de 15 países latinoamericanos. Si bien estos resultados muestran que Perú ha

mejorado en matemática, la comparación con otros países nos demuestra que aún estamos muy lejos de la meta propuesta.

Viendo estos resultados nos trazamos algunos retos para poder superar este problema, evaluando algunos factores y causas que ocasionan esta desventura, la misma que tenemos que revertir como entes de la educación peruana. Así como la escuela seleccionada tiene propuestas encaminadas en el uso adecuado de materiales educativos en el área de matemática para poder cumplir con las expectativas que busca la calidad educativa, inspirados en una verdadera construcción de aprendizajes significativos con ayuda de estos materiales que deben estar al alcance y servicio del docente que enseña y el alumno que aprende y así cumplir su rol de facilitador en la construcción de competencias y capacidades que exige los estándares de aprendizaje.

Siendo conocedores de las características de nuestra región, provincia y nuestro distrito de San Juan, la Institución educativa de zona rural con sus características peculiares como es la zona de altura excepcional, con aulas multigrados, infraestructura rústica con aulas antipedagógicas, bajo número de estudiantes por grado, niños con poca capacidad de oralidad debido al bilingüismo, carencia y escasa utilidad de materiales educativos, escasa cobertura de los medios de comunicación y otros, que agobian la situación educativa. Nuestro distrito está decretado como zona de menor desarrollo relativo con resolución de alcaldía N°062-2002-MPS/A.), debido a que sus pobladores que no cuentan con un ingreso económico mensual que cubra la canasta familiar básica.

Teniendo conocimiento de la Institución Educativa que se desenvuelve en tal situación y abrumante realidad donde el educador tiene que desempeñar una ardua labor para superar este trance y abrir un horizonte donde la nueva sociedad se dirija. La I.E. N° 84101 de Yanahirca, en el distrito de San Juan representa los problemas generales anteriormente mencionados.

Los resultados ECE en esta Institución en el año 2013 evidencian que ningún estudiante alcanzó el nivel satisfactorio, tampoco en el nivel proceso, el 100% se ubicaron en el nivel inicio; mientras que en el año 2014, a pesar que estas cifras

se superaron, ningún estudiante alcanzó el nivel satisfactorio, mientras que el 28.5% se ubicó en el nivel proceso y el 71.4% se encontró en el nivel inicio. Toda la estadística reportada según fuente: ECE 2012-2014. Muestra de control y Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) del Ministerio de Educación.

Las evaluaciones Regionales que se viene desarrollando en nuestra provincia en el área de matemática y comunicación, arrojaron resultados desalentadores en el año 2014 fueron un tanto alentadores: a nivel de nuestra UGEL el 33% se ubicó en el nivel logro satisfactorio, mientras que el 47.9% en el nivel proceso y el 19.1 en el nivel inicio. De ello, los estudiantes de nuestra Institución Educativa solo el 6,1% de estudiantes se encuentran en el nivel logro satisfactorio, mientras que el 50.3% en el nivel proceso y el 43.6% en el nivel inicio.

A pesar de que el Ministerio de Educación ha implementado con el Programa Educativo Logros de Aprendizaje (PELA) para el acompañamiento pedagógico con el único motivo de mejorar los aprendizajes en el área de matemática y comunicación frente a los resultados de la evaluación censal, con el lema “aprender la matemática jugando” desarrollando una serie de competencias y capacidades matemáticas, la mayoría de los estudiantes de Educación Básica Regular provenientes de la jurisdicción de la UGEL Sihuas, tienen dificultad en la resolución de problemas matemáticos.

Los estudiantes de la Institución Educativa N° 84101 de Yanahirca, tienen dificultad para resolver problemas matemáticos y enfrentarse a problemas reales, en donde ellos mismos puedan formular sus propios problemas a partir de situaciones reales y resolverla utilizando los materiales educativos.

Nuestra institución educativa al igual que de otras instituciones del distrito del nivel primaria, presentan algunas particularidades como es, de gestión pública, que presta servicios del primero al sexto grado, de característica multigrado, donde un docente atiende a un ciclo (dos grados), la cual dificulta la atención simultánea y diferenciada de acuerdo a sus particularidades individuales; cuenta con una infraestructura de tres aulas de material rústico, reducidas e inadecuadas para el trabajo pedagógico. Esta institución alberga a 48

estudiantes en total, de los cuales 23 son varones y 25 mujeres que oscilan entre los 6 a 14 años de edad, son bilingües, poseen una alimentación no balanceada que repercute en el rendimiento escolar.

Los docentes con los que cuenta son nombrados con muchos talentos, jóvenes y con preparación académica para desenvolverse en tal situación, son innovadores, pero existe la carencia de material educativos suficiente para trabajar en equipos, esto se debe a que el Ministerio de Educación sólo dota con unos ejemplares lo que resulta insuficiente y dificulta el trabajo, es por eso optamos en reproducirlos con materiales caseros.

La investigación es precisamente, sobre como los docentes y estudiantes utilizan los materiales educativos estructurados en el área de matemática, ya que la mayoría de estudiantes tienen dificultad en la resolución de problemas matemáticos. El proceso de construcción de aprendizaje de la matemática, debe partir de situaciones concretas y reales, donde los estudiantes a partir de la vivenciación y manipulación de materiales concretos desarrollen capacidades matemáticas, adquiera conceptos y resuelvan problemas de la vida cotidiana, esto resultaría significativo, duradero y útil para la vida. Concientes de este hecho y con el uso pertinente de material educativo lograremos elevar significativamente la calidad de los aprendizajes de nuestros estudiantes.

1.2. Antecedentes de la investigación

Después de haber indagado diversos trabajos de investigación en maestría de los últimos cinco años, en las bibliotecas de las universidades, de la provincia, región, país e internacional se ha podido encontrar:

En el ámbito internacional

Velasco (2011) En su tesis de maestría denominada “Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de la Matemática” de Valladolid. Desarrollada con un diseño de investigación cuasi experimental, en una muestra de dos secciones de 30 estudiantes cada una, arribó a la conclusión de que la utilización de material estructurado en las clases de matemáticas es un recurso de gran ayuda para facilitar el

aprendizaje. Por un lado te permiten alcanzar y afianzar una serie de contenidos que sin su utilización resultaría complejo, puesto que en el área de matemáticas suelen existir contenidos muy abstractos y es necesario dotar a los alumnos y alumnas de otra serie de recursos que les permita ver la aplicación de los contenidos trabajados a situaciones cotidianas.

Aguilera y Ponce (2012), en su tesis de maestría: “Uso de material concreto en el sector de matemática en primer año básico Santiago -2012” Desarrollada con un diseño de investigación explicativa, en una muestra de 40 estudiantes, arribó a las siguientes conclusiones: Que se ha elegido los materiales didácticos que favorecen y dinamizan la enseñanza-Aprendizaje de la educación primaria específicamente en la resolución de problemas en el área de matemática como ejes transversales para 3° y 4° de educación básica. Se han identificado las técnicas idóneas de elaboración de material didáctico para la enseñanza- aprendizaje de la matemática a partir de materiales no estructurados, evidenciándose los resultados educativos en el área con los niños y maestros que utilizaron el material didáctico sugerido en la guía propuesta.

En el ámbito nacional

Domínguez y Robledo (2010) en su tesis de maestría titulada: “Influencia la aplicación del plan de acción “Jugando con la matemática”, para lograr capacidades área matemáticas, de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. Bacilio Ramírez Peña, de Piura”. Realizado con un diseño de investigación cuasi experimental, en una muestra de dos secciones de 25 estudiantes cada uno, arribó a la conclusión de que el plan de acción, influyó significativamente en el desarrollo de las capacidades matemáticas, en este sentido, la aplicación del plan de acción ha incrementado significativamente el desarrollo de capacidades pues de una media aritmética de 6,77 en el pre-test paso a una media de 16,90 en el post-test con una desviación estándar de 1,81 que nos indica que el grupo es homogéneo.

Esteban (2012), en su tesis de maestría “Uso de material estructurado y no estructurado como medios didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la matemática- Piura 2012”, trabajada con un diseño de investigación cuasi experimental, en una muestra de dos secciones de 20 estudiantes cada uno, se llegó a la conclusión de que la utilización de estos recursos en las clases de matemática son de ayuda significativa para dinamizar y facilitar el aprendizaje de las capacidades matemáticas, construyendo aprendizajes significativos y duraderos, pues la motivación de los alumnos y alumnas aumentando en forma gradual.

Cedeño (2012), en su tesis doctoral “Empleo de material didáctico en la asignatura de matemática en la facultad de letras y ciencias de la educación de la UNT - 2012”, trabajada con un diseño de investigación explicativa, en una muestra de 25 estudiantes, arribó a la conclusión de que el profesor de matemática necesita autonomía intelectual y capacidad crítica en el ejercicio de su profesión; para ello, es imprescindible conocer y dominar las herramientas conceptuales de esta profesión y el uso adecuado de los medios y materiales educativos que ayuden a construir aprendizajes.

Mariños (2012), en su tesis de maestría “Influencia de los materiales educativos en razonamiento matemático en el aprendizaje de número, relaciones y funciones en los alumnos del 1° grado de la I.E. N° 8190 Mayas-Conchucos”. Desarrollada con diseño de investigación cuasi experimental, en una muestra de dos grupos de 20 estudiantes cada uno, arribó a las siguiente conclusión de que la aplicación del material didáctico, basado en el razonamiento matemático, influyo positivamente en el mejoramiento del aprendizaje de números relaciones y funciones en los alumnos del 1° grado de educación secundaria de la I.E. N° 88190 Mayas- Conchucos.

Ortiz, (2014), en su tesis de maestría “Material didáctico no estructurado en el rendimiento académico de los estudiantes de educación primaria de la I.E. N°82411, la Congona, distrito de Huasmín, Celendín”. Trabajada con un diseño de investigación pre-experimental, en una muestra de 15 estudiantes, concluyó que a través del uso de material didáctico se logró mejorar el rendimiento académico de los niños del 5° grado de la I.E. N°82411 de la

Congona, Huasmín. El material concreto no estructurado, aparte de facilitar el aprendizaje aumenta claramente en los estudiantes la motivación y la participación en el proceso de aprendizaje. El tratamiento estadístico de los calificativos del proceso demuestran que los materiales empleados en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje han ido ayudando paulatinamente en el desarrollo del rendimiento académico de los estudiantes de la muestra en estudio.

En el ámbito local

Álvarez (2010), en su tesis doctoral “Estrategia arquitectura del conocimiento AC para mejorar el aprendizaje escolar en el desarrollo de las capacidades del área de matemática de los alumnos del 1° grado de secundaria de la I.E. N° 88042 de San Luis-Chimbote”. Trabajada con diseño de investigación cuasi experimental, con una muestra de dos grupos de 24 estudiantes cada uno, arribó a las siguientes conclusiones. En primer lugar, que la estrategia arquitectura del conocimiento AC fue efectiva porque permitió mejorar el rendimiento escolar en el área de matemática de los estudiantes de 1° grado de secundaria. En el 1° B grado de 6,88 de pre- prueba paso a 10,79 de post-prueba; y en el 1° grado C de 8,61 de pre-prueba pasó a 13,11 de post-prueba. En segundo lugar, de las capacidades del área de matemática, la que mejor desarrollo alcanzó en cuanto a los promedios de notas, fueron: en el 1° grado B, razonamiento y demostración, de 6,21 de pre-prueba pasó a 11,79 de post-prueba: en el 1° grado C, resolución de problemas, de 8,46 de pre-prueba pasó a 16, 25 de post-prueba.

Olivos (2012), en su tesis de maestría “Estrategia CLTERP basado en el constructivismo ara el logro de capacidades en el área de matemática en los alumnos del 1° grado de educación secundaria de la I. E. P Champagnat-Chimbote”. Trabajado con diseño de investigación cuasi experimental, en una muestra de dos grupos de 13 estudiantes cada uno, arribo a las siguientes conclusiones de que la influencia de la estrategia CLTERP en el logro de capacidades del área de matemática, validada con la prueba T- studen, resultado significativa en el IV bimestre al obtener una probabilidad de significancia menor ($p=0,008$).

1.3. Formulación del Problema

¿En qué medida la aplicación de materiales educativos estructurados influye en la mejora del aprendizaje del Área de Matemática en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan – Provincia de Sihuas 2015?

1.4. Delimitación del estudio

Es necesario precisar que en esta investigación estamos tomando en cuenta solo la influencia del uso de los materiales estructurados en el aprendizaje de la matemática en cada una de sus cuatro competencias: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre,. Por último, con respecto al uso de los materiales estructurados, solo estamos tomando en cuenta seis: bloques lógicos, el ábaco, el geoplano, tangram, bloques multibásicos y las regletas de cuosiner.

Por último, esta investigación se delimita desde el punto de vista espacial, pues el estudio se desarrolla en la I.E. N° 84101 de Yanahirca, en el distrito de San Juan - provincia de Sihuas.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

El motivo por el cual se encauza el tema es que, se ha observado que para la mayoría de los estudiantes aprender matemática les resulta difícil y tedioso, ya que ellos muestran rechazo y en algunos casos temor frente al área de matemática; mucho de los estudiantes de los diversos grados y niveles de educación básica presentan en el área de matemática rendimientos muy bajos y mayoría de desaprobados. Estos hechos desagradables han generado diversos cuestionamientos por la comunidad educativa, respecto a la forma de enseñanza aprendizaje, uso adecuado de los materiales educativos y las estrategias que emplea el profesor para resolver problemas.

De esta manera, la presente investigación se justifica desde el punto de vista **teórico**. El acopio de información permite configurar un soporte teórico que se proyecta hacia otras investigaciones. Se busca con ello la sustentación de la teoría las capacidades y competencias matemáticas, así como de los materiales estructurados.

Otro de los tipos de justificación que le podemos otorgar a nuestra investigación es la **práctica**. Entendemos que los principales beneficiarios de esta investigación se proyectan en dos dimensiones. Los estudiantes directamente, pues a partir de esta experiencia lograrán una mejora en sus capacidades matemáticas. Por otro lado, esta estrategia permite que los docentes encuentren en ella una justificación para el uso de los materiales esructurados, que permita ser objeto de aplicación para otras realidades a través de determinados ajustes. Se debe tener en cuenta también que al final, es la misma escuela, incluyendo a todos los agentes educativos, la principal beneficiaria de esta investigación.

Por otro lado, esta investigación de corte experimental tiene una justificación **metodológica y pedagógica**. Ello a partir de la propuesta que se plantea en este trabajo con el uso de los materiales estructurados en el área de matemática. La validez de esta propuesta y la aplicación de un Instrumento para medirla permiten que estos puedan ser extrapolados a otras realidades para analizar, realizar investigaciones con otros diseños y obtener sus propias conclusiones.

Por último, tomando en cuenta que las implicancias de esta investigación son en el marco educativo, podemos otorgar a este trabajo **una relevancia social**, pues las mejoras que se logran en los hoy estudiantes, permiten la mejora en los futuros hombres de la sociedad del mañana.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo General

Determinar la influencia de materiales educativos estructurados en el aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan - 2015”.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 en el área de la matemática antes de la aplicación de los materiales estructurados.
- Diseñar la secuencia didáctica basada en el uso de materiales educativos estructurados para el aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101.
- Aplicar la secuencia didáctica basada en el uso de los materiales educativos estructurados para el aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101.
- Analizar los resultados obtenidos después de la aplicación de los materiales educativos estructurados en el área de la matemática en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101.

2.1. Materiales Educativos

2.1.1. Definición

Gimeno, S. (1992), Loayza, J. (1988) y Kaplun, G. (2002) consideran a materiales a cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que, mediante su manipulación, observación o lectura, se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función de la enseñanza. Son los medios físicos en tanto vehiculizan un mensaje con fines de enseñanza. Los materiales educativos presentan contenidos a través de uno o más medios.

Trasladando esta definición al plano estrictamente pedagógico, se toma en cuenta a Mostessori (citada por Velazco, 2010), quien manifiesta que “los materiales educativos son productos diseñados con intención didáctica, para apoyar el desarrollo de los procesos de aprendizaje y enseñanza” (p.56). Sabiendo que todo aprendizaje se produce mediante la experiencia y, por tanto, toda la enseñanza de las matemáticas debe estar basada en el manejo de materiales adecuados, estructurados o no estructurados. A partir de esa manipulación se van construyendo los conceptos, las relaciones, las operaciones, etc.

Por su parte, Mello (1994) señala que los materiales educativos son importantes en la medida que: Enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje, facilitan la adquisición y la fijación del aprendizaje, enriquecen el vocabulario y la capacidad de comunicación, aproximan al estudiante a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados, motivan el aprendizaje, estimulan la participación activa, la imaginación y la expresión creadora, la capacidad de observación, de abstracción.

De igual manera, para Resnick y Ford (1990) es “todo aquel apoyo, instrumento, herramienta, objeto o dispositivo que existe y se constituye como recurso que facilita la comunicación, la transmisión y la mediación de la información o contenidos de la institución al estudiante” (p.45). Los autores consideran que el maestro que enseña, no solo debe saber "qué materiales" sino también en "cómo" y "cuándo" utilizarlos, y, ello no es una mera cuestión metodológica sino didáctica, es decir, referida también a aspectos epistemológicos (qué es la matemática), a aspectos psicológicos (cómo se aprende) y antropológicos.

De esta manera, Sánchez (2000) considera que el uso de materiales y recursos educativos implica que:

- Los docentes trabajen en forma dinámica, activando las potencialidades cognitivas de los estudiantes, desplegando al máximo sus capacidades.
- Los estudiantes logren sus aprendizajes con más eficacia y con menor esfuerzo.
- Se establezcan conexiones entre la información nueva y los saberes previos de los estudiantes con mayor facilidad. (p.87)

Para Palau (1998) estos materiales constituyen todos aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimulan la función de los sentidos “para acceder más fácilmente a la información, adquisición de conceptos, habilidades y destrezas y a la formación de actitudes y valores” (p.98).

Por su parte, Cascallana (1988) manifiesta que son un conjunto de objetos o cosas que colaboran como instrumentos en cualquier momento del proceso de enseñanza-aprendizaje y provocan la actividad escolar. Se trata de un objeto, herramienta, medio, instrumento, elemento que se inscribe en un proceso de enseñanza aprendizaje. Para servir de apoyo, estímulo y soporte al desarrollo del pensamiento.

A partir de de las definiciones anteriores, se puede establecer que el material didáctico es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el

aprendizaje, y suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Mariños (2012), considera que es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico. Por eso, un libro no siempre es un material didáctico. Por ejemplo, leer una novela sin realizar ningún tipo de análisis o trabajo al respecto, no supone que el libro actúe como material didáctico, aun cuando puede aportar datos de la cultura general y ampliar la cultura literaria del lector. En cambio, si esa misma novela es analizada con ayuda de un docente y estudiada de acuerdo a ciertas pautas, se convierte en un material didáctico que permite el aprendizaje.

Por ello, Kilpatrick (1990) comenta que los materiales educativos posibilitan que los estudiantes imaginen otras formas y modelos a partir de lo observado. Hacen posible que nos traslademos en el tiempo y en el espacio para imaginar costumbres o formas de vida, favoreciendo así la ubicación y comprensión de categorías tan complejas como el espacio-temporal, “las imágenes, maquetas, o los materiales manipulativos nos permiten determinar rasgos comunes en los objetos, procesos o fenómenos, favoreciendo así la capacidad de abstracción” (p.123).

El uso de materiales educativos implica disposición para trabajar en forma activa, manipulando cosas y, fundamentalmente, activando nuestras potencialidades cognitivas. Trabajo activo implica desplegar al máximo nuestras capacidades. Hacer uso de materiales educativos requiere romper con el aislamiento, para acostumbrarnos a trabajar con los demás y aprender en forma cooperativa. El trabajo con materiales manipulativos nos permite valorar las potencialidades de los demás.

¿Qué ayuda proporciona el material concreto al aprendizaje? Propicia el trabajo engrupo, favorece el aprendizaje significativo, estimula la observación y experimentación desarrolla la conciencia crítica y la actividad creadora, propiciar la reflexión, sacia la necesidad de manipular y explorar, y en el caso

de la matemática en particular, permite el descubrimiento de la relación causa-efecto. Contribuye al uso de herramientas para la solución de problemas.

Para González (2010) los materiales didácticos se emplean en Matemáticas con tres objetivos diferentes:

- Para favorecer la adquisición de rutinas. Existe un tipo de material didáctico que está diseñado para cumplir una función muy específica, principalmente de consolidación de conceptos o ejercitación de procedimientos.
- Para modelizar ideas y conceptos matemáticos. Si un alumno no es capaz de resolver un problema de manera abstracta, tendría que fabricarse un modelo más concreto para poder reflexionar sobre sus dudas, desde un trozo de papel hasta un material del mercado pueden servir como soporte y debería tenerlo a su alcance.
- Para plantear y resolver problemas. (p. 3).

Siguiendo con las ideas de González (2010), el trabajo con materiales didácticos tiene un gran interés, pues:

- Los recursos y materiales didácticos permiten modelizar conceptos e ideas matemáticas, y, por tanto, permiten trabajar con ellas, analizar sus propiedades y facilitar el paso hacia la abstracción de estos conceptos e ideas, lo que de otra manera sería una tarea difícil, abstracta y árida.
- Los recursos y materiales didácticos proporcionan una fuente de actividades matemáticas estimulantes y suficientemente atractivas como para que cambie positivamente la actitud de los alumnos y alumnas hacia las matemáticas y la clase de matemáticas. Sobre todo la de aquéllos y aquellas que, teniendo capacidades matemáticas aceptables, se aburren y encuentran las clases áridas y sin interés. No obstante, los beneficios son generales; los materiales y recursos permiten progresar a la mayoría del alumnado más y mejor que otros enfoques y procedimientos.
- Los recursos y materiales didácticos permiten que los alumnos y alumnas realicen actividades de forma autónoma.
- El trabajo con materiales y recursos proporciona un buen entorno donde plantear situaciones-problema.
- Con ellos se pueden adaptar las actividades a cualquier nivel y a cualquier grupo de alumnos, respetando las diferencias individuales.

- Permiten el trabajo en grupos, lo que posibilita la colaboración, el debate y el diálogo entre alumnos y alumnas y con el profesor o profesora.
- Los recursos y materiales didácticos suponen buenos instrumentos para diagnosticar y evaluar la comprensión de conocimientos matemáticos.

De igual modo Calero (2000), opta por hacer explícita la diferencia entre ambos términos. Para este autor “los materiales didácticos se crean con fines exclusivamente educativos, mientras que los recursos los considera utensilios no diseñados específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento matemático que el profesor decide integrar en su práctica educativa” (p.49). Según esta caracterización, serían recursos la pizarra y la tiza, el papel, la calculadora y el ordenador, entre otros. En cambio, el libro de texto, las fichas de trabajo elaboradas por el profesor, los multibase, el geoplano, ábacos y programas como cabri-geometre o Derive, son ejemplos de material didáctico.

No obstante, debemos señalar que los buenos materiales didácticos se suelen utilizar también en situaciones para las que no fueron diseñados inicialmente, de modo que en la práctica no existe una delimitación tan clara entre ambas nociones. Así mismo señala que “un buen material didáctico trasciende la intención de uso original y admite varias aplicaciones; por ello, no hay una raya que delimite claramente qué es un material didáctico y qué es un recurso” (Calero, 2000, p. 4)

2.1.2. Importancia de los materiales educativos

Velasco (2011) considera que el uso de materia educativo permite:

- Enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje, aproximan al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.
- Facilitan la adquisición y la fijación del aprendizaje.
- Motivan el aprendizaje.
- Favorece y desarrolla el pensamiento del estudiante.
- Estimulan la imaginación, participación y la capacidad de abstracción del alumno.

- La relación entre pensamiento y palabra es un proceso continuo entre ir y venir, del pensamiento a la palabra y de la palabra al pensamiento.
- Economizan tiempo, tanto en las explicaciones, como en la percepción, comprensión y elaboración de conceptos.
- Incrementa el desarrollo y enriquece el vocabulario.
- Intensificamos el proceso pedagógico de enseñanza –aprendizaje, que favorece a la motivación y también nos ayudan a captar en menor tiempo.

2.1.3. Función de los materiales educativos:

Ausubel (citado por Rojas, 2001) considera que “los nuevos materiales didácticos o información por aprender deben ser potencialmente significativos. El nuevo material debe permitir una relación intencionada y sustancial con los conocimientos e ideas del alumno” (p. 23).

Por ello, Velasco (2011) considera que los materiales cumplen un propósito en la construcción de los aprendizajes.

- a) **De motivación**, Estimulan el aprendizaje mediante actividades que el docente promueve o el mismo material genera, evitando repeticiones monótonas. estos materiales deben despertar y mantener la curiosidad y el interés hacia su utilización, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieran negativamente en los aprendizajes.
- b) **Cognitiva**, en clase deben facilitar aprendizajes significativos y transferibles a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden.
- c) **Formativas**, Contribuyen al desarrollo y formación de la personalidad integral del estudiante, ya sea individual y como el ser social.
- d) **Informativas**, Prácticamente todos los materiales didácticos proporcionan explícitamente información como los cubos, bloques, libros, videos, etc.
- e) **De adecuación**, Al ritmo de trabajo de los estudiante: Los buenos materiales tienen en cuenta las características psicoevolutivas de los estudiantes a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades...) y los progresos que vayan realizando.
- f) **De estimular**, El desarrollo de habilidades metacognitivas y estrategias de aprendizaje en los alumnos, que les permitirán planificar, regular y evaluar

su propia actividad de aprendizaje, provocando la reflexión sobre su conocimiento y sobre los métodos que utilizan al pensar.

- g) **De recuerdo**, Gracias a estos materiales se puede garantizar un aprendizaje significativo duradero. Esto implica a poder verificar, comprobar, comparar y/o aplicar la información en la vida.
- h) **De evaluación**, Permite al docente y estudiantes verificar el logro de las competencias y capacidades según los estándares de aprendizajes.

2.1.4. Finalidad de los Materiales educativos

Según indica Crisólogo (citado por Cedeño, 2012) la finalidad del material educativo son las siguientes:

- a) Aproximar a los estudiantes a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole nociones más exactas de los hechos o fenómenos estudiados.
- b) Motivar la sesión de aprendizaje a desarrollar.
- c) Facilitar la percepción y comprensión de los hechos y de los conceptos.
- d) Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente.
- e) Economizar esfuerzos para conducir a los estudiantes a la comprensión más viva y significativa que pueda provocar el material.
- f) Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas, como el manejo de aparatos o la construcción de los mismos por parte de los alumnos.
- g) Desarrolla el pensamiento, la memoria y por ende el cerebro (capacidad comprensiva razonamiento matemático)

2.1.5. Materiales Educativos Estructurados

Según el criterio de naturaleza (Gonzales, 2010) los materiales educativos se pueden dividir en Estructurados y no estructurados. Podemos considerar a los primeros como “aquellos materiales que han sido diseñados con fines educativos y que se adquieren en el comercio: bloque lógicos, regletas de cuosiner, ábacos, material base diez, tangram, geoplano, formas geométricas, balanza numérica, bingo de cuentas, triangulo mágico, mapas, globos terráqueos, etc.” (p.67). Los no estructurados son aquellos que no han sido diseñados para el aprendizaje, pero que a partir de ello el docente elabora él solo o con sus alumnos materiales que le serán útiles en desarrollar unos conceptos específicos o el desarrollo de ciertas habilidades y relacionarse con

el mundo que lo rodea. Dentro de ellos citamos, como móviles, semillas, palitos, chapitas, monedas, envases, láminas, carteles, etc.

Siendo el objetivo de nuestra investigación determinar la influencia solo de los primeros, definiremos a estos, en palabras de Cascallana (1988) como “aquellos diseñados especialmente para la enseñanza de las matemáticas” (p.78). No son figurativos y suponen una mayor capacidad de abstracción, pero son previos al uso exclusivo de los signos numéricos.

La utilización de material estructurado en las clases de matemáticas es un recurso de gran ayuda para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Por un lado te permiten alcanzar y afianzar una serie de contenidos que sin su utilización resultaría complejo, puesto que en el área de matemáticas suelen existir contenidos muy abstractos y es necesario dotar a los alumnos y alumnas de otra serie de recursos que les permita ver la aplicación de los contenidos trabajados a situaciones cotidianas de su día a día.

“El papel de lo concreto en la matemática, representa algo sustancial en su función educativa. Estructurado en forma de modelo, este material que se presenta abundantemente en la exposición, tiene la función de traducir ideas matemáticas, originarlas y sugerirlas. Se estudiará la mejor forma de llevarlas al aula, ya que la percepción y la acción son fundamentales en toda educación matemática” (Puig, 1958)

Tomaremos en cuenta los materiales estructurados presentado por Velasco (2011).

a) Bloques lógicos

Los bloques lógicos constituyen un recurso pedagógico básico destinado a introducir a los niños y niñas en los primeros conceptos lógico-matemáticos. Constan de una serie de piezas sólidas, les hay de más o menos piezas, normalmente de plástico, y de fácil manipulación. Cada pieza se define por diferentes variables, como pueden ser: el color, la forma, el tamaño, el grosor o la textura. A su vez, a cada una de estas variables se le asignan diversos valores.

Cada bloque se diferencia de los demás al menos en una de las características. Los bloques lógicos sirven para poner a los niños y niñas ante una serie de situaciones tales que les permita llegar a adquirir determinados conceptos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico.

Con este material adquieren primero un conocimiento físico de los bloques, saben que éste es un círculo rojo, o que aquél es un triángulo azul. Además aprenden la relación que se establece entre los bloques, es decir, que son iguales en cuanto al color, pero diferentes en cuanto a la forma, o que uno es más grande, o más delgado que otro...Estas relaciones (ser igual, ser diferente, ser mayor que...) no se encuentran en cada bloque aislado, y su conocimiento es el producto de una construcción mental hecha a partir de la experiencia obtenida en la actividad manipulativa con los bloques lógicos.

b) El ábaco

Para Velasco (2011) es uno de los recursos más antiguos para la didáctica de las matemáticas, a través de su utilización el niño y niña llega a comprender los sistemas de numeración y el cálculo de las operaciones con números naturales.

Consta de un marco o soporte de madera y una serie de varillas metálicas paralelas que pueden estar colocadas horizontal o verticalmente. En estas varillas van insertadas una serie de bolas o anillas de diferentes colores. Cada varilla representa un orden de unidades, que en el sistema de numeración decimal serían las unidades, decenas, centenas, unidades de millar...

Sirve, básicamente, para iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales. Antes de utilizarlo es conveniente que se haya trabajado la noción de cantidad y que el alumno y alumna tenga el concepto de número. A través de su utilización el niño y niña llega a comprender los sistemas de numeración posicionales y el cálculo de las operaciones con números naturales.

El conocimiento matemático en los niños y niñas pasa por tres fases: una manipulativa, otra gráfica y, por último, la simbólica. Con el ábaco se puede cubrir esa primera fase manipulativa en la que se refiere al cálculo. Comenzar a trabajar el cálculo con el uso del ábaco previene errores conceptuales posteriores, como el de colocar las cifras en una posición incorrecta para la suma, posibilita el conocimiento del valor de las cifras dentro de un número por su posición y facilita la mejor comprensión del cero.

La iniciación del cálculo a partir de una representación numérica abstracta provoca a menudo conceptos erróneos. La enseñanza de la suma con trucos como el de “me llevo una” consigue que los alumnos y alumnas aprendan mecánicamente, pero no comprenden lo que significa, con el uso del ábaco ven con claridad lo que significa “llevarse una” y cuál es el valor de esa una

c) El geoplano

Flores (2001) considera que el geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos, el carácter manipulativo de éste permite a los niños y niñas una mejor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

Consiste en un tablero cuadrado, el cual se ha cuadrículado y se ha introducido puntillas que sobresalen del tablero. El tamaño del geoplano y del número y tamaño de cuadrículas que hemos formado pueden ser muy diferentes, en función de nuestros intereses, aunque suele oscilar desde 9 hasta 100 puntillas. Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en las puntillas formando las formas geométricas que deseemos.

Podemos diferenciar el geoplano cuadrado, el más utilizado, formado por cuadrículas, el geoplano triangular o isométrico, formado por triángulos equiláteros y el geoplano circular, formado por circunferencias.

Como recurso didáctico, sirve para introducir los conceptos geométricos de forma manipulativa. Es de fácil manejo para cualquier niño o niña y permite el paso rápido de una a otra actividad. Así con este material pretendemos: La presentación de la geometría de forma atractiva y lúdica.

d) Tangram

Para Flores (2001) es un juego de origen chino y existe en diferentes tipos, pero el clásico consta de siete elementos: cinco triángulos rectángulos de tres tamaños diferentes, un cuadrado y un paralelogramo. Unidas estas figuras geométricas, forman un cuadrado. Este juego representa un excelente recurso para la enseñanza de la geometría.

Con el Tangram se pueden aprender las formas de las figuras y la composición y descomposición de las mismas de modo manipulativo, tanto en un contexto de juego libre como con reglas dadas.

Este juego favorece la creatividad de los niños y niñas por las múltiples posibilidades que ofrecen las combinaciones de las piezas.

e) Bloques multibásicos

Los bloques multibásicos son un material concreto para la enseñanza y comprensión del paso de uno a otro orden de unidades. Son un recurso matemático diseñado para que los niños y niñas lleguen a comprender los sistemas de numeración sobre una base manipulativa concreta, generalmente de base 10. Este material consta de una serie de piezas, generalmente de madera o plástico, que representan unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden (unidades, decenas, centenas y unidades de millar). Para Velasco (2011) se representan en forma de:

Cubos: de 1 cm de lado, que representan las unidades de primer orden, es decir, las unidades.

Barras: compuestas de tantos cubos como marque el sistema de numeración, en nuestro caso la barra consta de 10 cubitos unidos; cada

unidad está perfectamente separada por una ranura con el fin de dar impresión de que las unidades se han pegado entre sí pero con el objetivo importante de que las unidades de distinto orden tomen entidad por sí mismas y pasan a ser realmente y físicamente una unidad de orden superior. En el sistema de numeración decimal, corresponderían a las decenas (unidades de segundo orden).

Placas: representan las unidades de tercer orden y constan de una superficie cuadrada compuesta en cada lado por tantos cubos como indique la base del sistema de numeración. La placa sería una superficie de 10 x 10 cubos, cada uno de ellos separados por una ranura.

Bloques: el bloque tendría 10 x 10 x 10 cubos, es decir, 1.000 cubos; representan las unidades de cuarto orden.

f) Regletas de cuosiner.

El material consta de un conjunto de regletas, que puede ser de acrílico o de madera de diez tamaños y colores diferentes, comprendidos por 305 barras de diferentes tamaños y colores. La longitud de las mismas va de 1 a 10 cm.

Es un material matemático destinado a que los niños aprendan fundamentalmente secuencias, series, sucesiones, la noción de cantidad, comparación de números, la composición y descomposición de los números, operaciones de adición, sustracción, multiplicación de números naturales, el cálculo mental, relaciones de orden y equivalencia, la adquisición de la noción de fracción, así como de superficies y volumen. También permite el desarrollo de la creatividad. Estimula el trabajo individual y en equipo todo ello sobre una base manipulativa.

En esta ocasión, presentamos actividades orientadas al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y habilidades operativas con números naturales, fracciones y decimales.

2.2. Aprendizaje de la matemática

2.2.1. Modelos Educativos en la enseñanza de la matemática:

2.2.1.1. Modelo Tradicional:

Valderrama (2009) manifiesta que el modelo tradicional se desarrolla de un extremo a otro. Por un lado, es demasiado formal; abandona la geometría, el pensamiento geométrico pasa por un profundo desprecio.

Con la idea de ir tras los fundamentos de la matemática se puso énfasis en la teoría de conjuntos y la búsqueda de rigor lógico. Bajo ésta escuela se fomentó la presentación de los temas matemáticos en forma tensa, rigurosa, desprovista de motivación alguna y en algunos casos tan cuidadosamente pulido que resultará casi ininteligible. Mientras que, por otro lado, incurrió en un excesivo instrumentalismo.

Prevalció en el currículum escolar durante la década de los sesentas y entrada la década de los setentas. Dentro de éste modelo se agrupan las tendencias, que poniendo el acento en los conocimientos acabados y cristalizados en las “teorías” consideran la resolución de problemas como un aspecto secundario dentro del proceso didáctico. La actividad matemática se pone entre paréntesis y sólo se toma en consideración el fruto final de esta actividad, en particular se ignoran las tareas dirigidas a elaborar estrategias de resolución de problemas y, por tanto, los problemas tienden a ser segmentados y descompuestos en ejercicios rutinarios. Es decir, los problemas o “ejercicios” están absolutamente determinados a priori por la teoría a la que sirven.

Dicha visión instrumentalista, se manifiesta a principios de los setenta, en contraposición al desprecio o la poca importancia dada por el formalismo lógico. Primordialmente, el aspecto instrumentalista plantea solamente aquellos ejercicios que sirven para llegar a dominar los procesos algorítmicos. Sugiriendo una apología (preferencia exaltada) por el dominio de las técnicas especialmente de las algorítmicas que son las más visibles, como objetivo último del proceso de aprendizaje.

Parte de ciertas técnicas, “excluye las estrategias no algorítmicas y plantea solamente aquellos ejercicios que sirven para llegar a dominarlas. El énfasis

tan exclusivo en las técnicas simples hace olvidar otras características de los problemas, que son aquellos cuya dificultad principal consiste en elegir las opciones adecuadas para plantear estrategias de resolución de un repertorio amplio de problemas” (Valderrama, 2009, p.78).

Para Ernest (1991, p. 40), los aspectos formales e instrumentales constituyen el modelo tradicional en la enseñanza de la matemática, los cuales “comparten además una concepción psicológica ingenua del proceso didáctico, que tiene en el conductismo su referencia más clara, y que considera al alumno como una caja vacía que debe llenarse a lo largo de un proceso gradual... o bien como un autómatas que mejora el dominio de las técnicas mediante la simple repetición”.

2.2.1.2. El modelo de transición:

Valderrama, (2009) establece que alcanza su máximo florecimiento a finales de la década de los setenta y principios de los ochenta en oposición de los extremos que exhibe el Modelo Tradicional. El Modelo de transición surge ante la necesidad de rescatar la actividad de resolución de problemas en sí misma y junto al fracaso absoluto de los alumnos ante la dificultad de escoger el teorema adecuado o la técnica pertinente para resolver un problema.

El Modelo de Transición tiende a identificar la actividad matemática con la exploración de los problemas, es decir, con las tareas que se realizan cuando todavía no se sabe gran cosa de la solución. Luego se ensayan algunas técnicas para comprobar a donde nos puede llevar, se intenta aplicar este o aquel resultado, se buscan problemas semejantes, etc. se caracteriza por conceder una preeminencia absoluta al momento exploratorio.

Ello quiere decir que identifica “enseñar” y “aprender matemática”, con enseñar y aprender esta actividad exploratoria. El Modelo transición “pretende superar al conductismo clásico, coloca en su lugar una especie de “activismo” que no deja de constituir otra modalidad del psicologismo ingenuo fundamentada en una interpretación muy superficial de la psicología genética”. (Ernest, 1991, p. 42)

Desde esta perspectiva, el aislamiento y la descontextualización de los problemas que ya era preocupante en el modelo tradicionalista, no hace más que agravarse en el Modelo de Transición.

2.2.1.3. El Modelo conductista:

Shaffer (2000), considera que en el conductismo la estrategia pedagógica afirma sucesiones de pasos programados de lo simple a lo complejo. En una ambiciosa estrategia moderna es conveniente darle un lugar a la complejidad.

Enfrentar situaciones complejas permite buscar opciones, y la elección para efectuarla.

Ernest (1991) manifiesta que durante muchos años han dominado estrategias que se concentran en soluciones exclusivas o únicas en los problemas matemáticos de la educación preuniversitaria. Hasta el adjetivo de “exactas” ha podido usarse para deformar la naturaleza de las matemáticas y afirmar caminos unilaterales y exclusivos de las mismas. Con propósitos formativos, aunque expresión de la auténtica construcción matemática, es importante insistir en la existencia de múltiples estrategias de solución para los problemas; de otra forma no se estimula la creatividad y el razonamiento independiente. Las matemáticas se vuelven aburridas, llenas de reglas sin sentido, repetitivas, que afirman verdades que se consideran únicas e infalibles, conocimientos “exactos” sin interés. Puesto en otros términos: en la educación se trata de potenciar la búsqueda de soluciones alternativas y razonamientos diferentes a la hora de enfrentar una situación matemática. Falibilidad y diversidad se invocan en la formación matemática. Y asumidas genera cambios importantes en la educación”. (Ernest ,1991, p. 26)

Si pensamos que la construcción cognoscitiva se afirma en lo que el estudiante aprendió entonces se vuelve fundamental que en la lección haya conexiones explícitas con resultados anteriores, ya sea que hayan sido desarrollados en la misma lección o que formen parte de los resultados obtenidos en otras lecciones. Es decir, es importante integrar el conocimiento nuevo con el conocimiento aprendido para así permitir una condensación en la mente del

estudiante. De lo que se trata, entonces, es de buscar las relaciones y los nexos dentro del conocimiento como un proceso.

2.2.1.4. Modelo significativo:

Uno de los temas claves de la Educación Matemática es cómo debe ser el desarrollo de la lección para generar aprendizaje efectivo por parte de los estudiantes en torno al conocimiento matemático, tanto en sus contenidos como en el uso de sus métodos. De igual forma, se plantea como objetivo el fortalecimiento de destrezas en el razonamiento abstracto, lógico y matemático, cuyas aplicaciones no sólo dan en las ciencias y tecnologías sino en toda la vida del individuo. De igual manera, “es éste el verdadero laboratorio y taller en el cual se condensa todo: aquí adquiere sentido toda la formación recibida por parte de los profesores así como las condiciones curriculares, pedagógicas, matemáticas e incluso de infraestructura que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje; se invocan muchos vectores” (Ausubel,1968)

En algunos aspectos propiamente pedagógicos en el desarrollo de la lección, surgen las siguientes interrogantes: ¿qué debe aprenderse en una lección de matemáticas? ¿Cuál debe ser la orientación más conveniente para lograr éxito en el aprendizaje efectivo de las matemáticas por medio de la lección? En relación con lo primero una lección de matemáticas debe proporcionar aprendizaje en el lenguaje y la cultura matemáticos, los algoritmos y procedimientos específicos de las matemáticas, destrezas en la construcción de modelos de naturaleza matemática, y entrenamiento y habilidades para la formulación y resolución de problemas. Todos estos objetivos deben ser realizados.

2.2.1.5. Modelo constructivista.

Sánchez (2000) manifiesta que si algo comienza a estar claro hoy, precisamente, es la necesidad de romper con la idea ingenua, pero extraordinariamente extendida, de que enseñar es fácil, “cuestión de personalidad”, “de sentido común”, “de encontrar la receta adecuada”. Debemos terminar con esa práctica pedagógica de la mera transmisión, que

concibe la enseñanza de la matemática como un producto ya elaborado que debe ser trasladado al estudiante mediante un discurso que “cure su ignorancia”.

La renovación de la enseñanza matemática no puede ser cuestión de simples retoques, sino que exige nuevas características y se enfrenta con las dificultades de un nuevo modelo. Si bien, tras varias décadas de esfuerzos innovadores no se ha producido una renovación efectiva de la enseñanza de la matemática, ello puede ser atribuido, precisamente a la falta de comprensión de la coherencia global de los diferentes modelos propuestos, y a la ausencia de un nuevo modelo capaz de dar respuesta a las dificultades encontradas.

Ante el problema central de la psicología de la enseñanza de la matemática de proveer de una teoría que facilite la intervención en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, los investigadores matemáticos ven con buenos ojos al constructivismo como una propuesta alterna.

Sánchez (2000) manifiesta que el modelo constructivista hoy en día está jugando el papel integrador, tanto de las investigaciones en los diferentes aspectos de la enseñanza-aprendizaje de la matemática, como de las aportaciones procedentes del campo de la sociología, la epistemología y la psicología del aprendizaje. De este modo, las propuestas constructivistas se han convertido en el eje de una transformación fundamental de la enseñanza de la matemática.

Los investigadores toman el constructivismo como un marco teórico que guía el desarrollo de las actividades constructivas que, facilitan al alumno una construcción progresiva de conceptos y procedimientos matemáticos cada vez más abstractos.

Sin embargo, no hay unificación de lo que significa el constructivismo en la enseñanza de la matemática. Las raíces ambiguas del constructivismo se encuentran en la filosofía, la sociología y en la psicología.

Según Emst (1992, p. 79), se distinguen dos tipos de constructivismo. El constructivismo Radical, el cual tiene como fundamento la teoría Piagetiana de la mente y el constructivismo Social el cual tiene como base la teoría Vigotskiana de la formación social de la mente.

Kilpatrick (1987, p. 39) sostiene que el constructivismo radical y el constructivismo social tienen en común:

- a) El conocimiento es construido por el que conoce; no se puede recibir pasivamente del entorno.
- b) El proceso de conocer es una acción de adaptación del sujeto al mundo de su propia experiencia. Por lo tanto, no es posible descubrir un mundo independiente y pre-existente afuera de la mente del que conoce.

El primer principio no es cuestionable, es evidente que la bifurcación del constructivismo (es radical y social) surge del segundo principio y sus interpretaciones, sobre todo, es obvio que lo primero que debemos abordar es el que se entiende por “proceso de adaptación al mundo de la experiencia”. Los constructivistas radicales son aquellos que aceptan ambos principios. Sin embargo, lo primero que tenemos que hacer es entender claramente la propuesta de cada una de ellas.

2.2.2. El aprendizaje constructivista en el área de la Matemática.

Para hablar del aprendizaje constructivista tomamos como modelo educativo al constructivismo pedagógico; como manifiesta Calero (1997) éste modelo sintetiza el desarrollo de las modernas teorías del aprendizaje y de la psicología cognitiva, que se opone a concebir el aprendizaje receptivo y pasivo, considerándolo como una actividad organizadora compleja del alumno que elabora sus nuevos conocimientos, a partir de las revisiones, selecciones, transformaciones y reestructuraciones de sus antiguos conocimientos pertinentes, está en cooperación con el maestro y sus compañeros Ministerio de Educación (2003, p. 33)

De tal forma la importancia de la matemática y la necesidad de su aprendizaje por todos los estudiantes; esto significa dotar a los alumnos de una cultura

matemática que les proporcione recursos para toda la vida lo cual implica brindarle oportunidades de aprendizaje que estimulen el desarrollo de su pensamiento lógico matemático, hacerlo partícipe, conscientes y activos en la creación de conocimiento, potenciar la actitud de reflexión, el análisis crítico y la capacidad de adaptación a las necesidades emergentes de la sociedad, lo cual exige un gran esfuerzo y un proceder perseverante de todos los actores educativos.

Aprender matemática es hacer matemática; ante una situación problemática del niño, muestran asombro, elaboran supuestos, buscan estrategias para dar respuesta a las interrogantes, descubren diversas formas para resolver las cuestiones planteadas, desarrollan actitudes de confianza y constancia en la búsqueda de soluciones. El desarrollo de los conocimientos lógicos matemáticos permite a los niños realizar elaboraciones mentales para comprender el mundo que los rodea. El entorno presenta desafíos para solucionar problemas y ofrece múltiples oportunidades para desarrollar competencias (capacidades y competencias).

El pensamiento lógico matemático se va estructurando desde los primeros años de la vida en forma gradual y sistemática. Los niños observan y exploran su entorno inmediato y los objetos que lo configuran, estableciendo relaciones entre ellos al realizar las actividades concretas a través de la manipulación de materiales, participación en juegos didácticos, elaboración de esquemas, gráficos, dibujos.

Estas interacciones les permiten representar y evocar aspectos diferentes de realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales y manifestarlas utilizando símbolos como instrumentos de expresión, pensamientos y síntesis de las acciones que despliegan sobre la realidad para luego ir aproximándose a niveles de abstracción.

A partir de la actividad lógico matemática se va desarrollando y modificando los esquemas de interpretación de la realidad ampliándolos, reorganizándolos y relacionando los nuevos saberes con sus conocimientos previos. Ministerio de Educación (2003, p. 25)

2.2.3. El aprendizaje de la Matemática en la perceptiva Piagetiana.

Piaget (citado por Thorne, 1997, p. 249-250) el conocimiento se adquiere no por interiorización de un algo “dado” y exterior, sino por un largo proceso de construcción desde dentro, que comienza al nacer y continúa a lo largo de la madurez. Este punto de vista, llamado constructivismo, también menciona que todo conocimiento incluyendo la capacidad de razonar lógicamente, es construido por el individuo a medida que actúa sobre los objetos y con las personas e intentó sacar algún provecho de su experiencia.

En los tipos de conocimientos, **Piaget** nos habla sobre tres tipos de conocimiento que son el físico, el social y el lógico matemático. Los tres se desarrollan e interactúan dependiendo de la experiencia que tenga el niño, pero sí el conocimiento lógico es el que da las bases para que se desarrollen los otros conocimientos.

Piaget indica que el conocimiento físico se refiere a los objetos manipulables, que es la riqueza para la adquisición del conocimiento, por que todo conocimiento se inicia activando los sentidos en la manipulación. La fuente de este razonamiento para Piaget está en los objetos por ejemplo el peso, la dureza, la forma, la textura, la longitud, la rugosidad, por esta razón el aula debe contar con estos materiales concretos y audiovisuales para que el niño enriquezca el conocimiento matemático.

Piaget fundamentó sus afirmaciones en numerosas observaciones hechas trabajando con niños (citado por Thorne, 1997); por ejemplo, muestra como la experiencia sensorial, por sí sola no capacita al niño menor de seis años para entender la conservación de la cantidad de líquido al cambiarlo de un recipiente a otro de distintas dimensiones. No es pues la información sensorial ni el lenguaje lo que capacitan al niño para percibir la conservación del líquido; por el contrario, la atracción perceptiva generalmente gana y niños menores de 6 a 7 años creen que la cantidad neta de algo cambia cuando su apariencia se modifica; es el razonamiento el que le hace sentir necesidad lógica de que la cantidad de líquido se mantenga, y es la consecuencia de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente.

Para Piaget el desarrollo intelectual es un proceso dinámico reestructuración del conocimiento que comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel, pasa por una situación de conflicto por desequilibrio por efecto de algún cambio externo, continúa con la resolución del conflicto mediante su propia actividad intelectual y llega a un estado de nuevo equilibrio, con una nueva forma de pensar y estructurar las cosas.

Podemos hacer de los procesos de pensamiento objeto de aprendizaje, a través del enfrentamiento con situaciones problemáticas que se pueden abordar con las herramientas que, ofrece la matemática.

2.2.4. La matemática como ciencia.

La matemática es la primera ciencia axiomatizada y formalizada como consecuencia de una larga evolución que arranca de las respuestas de las primeras necesidades utilitarias del hombre: medir, operar, observar las formas. La matemática ahora como siempre, mantiene básicamente sus cuatro grandes cuestiones: número, operaciones, espacio y medida.

La civilización actual depende de la comprensión de la naturaleza y esa comprensión se basa en la matemática. La matemática moderna ha evolucionado en un sentido doble: en el sentido cada vez más profundo de estructuras abstractas muy generales y por ello multivalentes y en el estudio de aplicaciones a las distintas ciencias especialmente: Psicología, Medicina, Economía, además de la Física.

Y así, una ciencia que apareció difícil por abstracta y general, se hace concreta y fácil por próxima: casi todos los procesos naturales se han aplicado matemáticamente es más hoy no se considera un “estudio científico” suficientemente fundamentado si no lleva el respaldo de un tratamiento estadístico experimental de la cuestión. (Velasco, 2011, p. 16)

2.2.5. Concepto actual de la Matemática.

Rojas (2001) manifiesta que en la realidad lo que ha cambiado no es la matemática en sí, sino el enfoque con que se abordan sus problemas, ahora se

enfrentan las situaciones matemáticas desde el punto de vista dinámico, se enfatiza la creatividad, es decir, no sólo hay que descubrir soluciones a problemas aún no resueltos, sino inventar otros nuevos.

El espíritu matemático moderno va más allá de los números y de las operaciones e insiste en relacionar al máximo todos los conceptos.

En la escuela se da especial importancia al razonamiento y a la comprensión de los mecanismos y trata de que el niño descubra los conocimientos por sí mismos, desarrolle frecuentemente intereses y establezca fecundas relaciones.

Conviene destacar, pues que al introducir la matemática moderna en un programa escolar no sólo tendremos que agregar nuevos temas, sino también estructurar los contenidos de una manera diferente, que tienda a establecer relaciones y cambiar la metodología, para que el protagonista de el proceso de aprendizaje sea el niño y no el maestro.

Los problemas de los fundamentos se han resuelto en cierta medida al aceptar en síntesis, los siguientes puntos de vista.

1º La Matemática tiene una estructura axiomatizada y formalizada, hay por ello equivalencia de conceptos matemáticos y lógicos.

2º La justificación de los fundamentos no puede hacerse exclusiva por el camino de la axiomatización - formalización y en consecuencia hay que dar contenidos intuitivos a conceptos matemáticos básicos.

Piaget (Citado por Chamorro, 2003; p. 31) postula “que las formas humanas de pensamiento coinciden con las estructuras de la Matemática Moderna, que no es sino un caso particular o una forma de pensamiento”.

De una importancia excepcional es la asimilación progresiva de las estructuras como contenido por parte del niño, de los símbolos como lenguaje y de la axiomática y de la formalización como método. Todo este aparato matemático le proporciona una apertura y la enseñanza a pensar; con éste instrumental el niño se acerca a la realidad y lo analiza y lo ve con ojos matemáticos y llega a comprobar a lo largo del proceso que las estructuras matemáticas y reales son

coincidencias. Por ello, lo primero es crear hábitos de pensar matemáticos no importa en un principio que el niño no sepa expresar verbalmente o por escrito lo que observa en realidad, para ello tiene otro medio de expresión los símbolos o los dibujos.

La didáctica profesional o tradicional ha cometido un grave error al empezar por lo más difícil, las cuentas y los números lo importante es su estructura interna, su ley de composición y ello desarrollado de forma experimental y con material moderno, no con material natural, que sólo sirve para una ilustración estática y que no proporciona experiencia matemática alguna.

2.2.6. Principios de la enseñanza de la matemática.

Los niños podrán apreciar que la matemática es una forma de pensar si construyen y buscan patrones en actividades adecuadas a su nivel.

Los niños estudian, copian, alargan o representan patrones en una variedad de formas. Una vez que se les ha presentado la actividad voluntariamente, elaboran patrones más complejos para que otros niños los desarrollen y representen. La secuencia y construcción de patrones en una amplia variedad de modos contribuye a la comprensión de la propia disciplina. También desarrolla una base sólida para la lectura.

La matemática como acción sobre las cosas: La evolución gradual de las ideas matemáticas.

Piaget escribe (citado por Velasco, 2011): “La matemática es, antes que nada y de manera más importante, acciones ejercidas sobre cosas, y las operaciones por sí mismas son acciones...”

Asimismo Piaget asigna importancia a las acciones en todos los niveles de edad incluyendo la adolescencia y de una manera sistemática los niveles más elementales, el alumno estará mucho más capacitado para “hacer” y “comprender las acciones” que de expresarse verbalmente, la toma de conciencia” ocurre mucho después que la acción. Un acto sorprendente de estos

niveles de pensamiento es el tiempo prolongado requerido para una organización gradual que lleve a niveles más eficaces.

Otra sorpresa para los maestros es que algunos problemas que los niños de grados superiores encuentran de gran dificultad resultan fáciles a los de 7 años de edad. Piaget escribe:

“La incapacidad de un alumno en un tema particular se debe a la gran rapidez con que se pasa de la estructura cualitativa del problema (por simple razonamiento lógico pero sin la inmediata introducción de las relaciones numéricas...) a lo cuantitativo o la formulación matemática”

El trabajo de Piaget (citado por Velasco, 2011) ha demostrado que el conocimiento infantil pasa a través de periodos de creación y recreación en diferentes niveles y que ese paso a través de las etapas es muy gradual. La evolución de las ideas matemáticas empieza con la elaboración cualitativa.

Para Piaget, esos niveles no son sólo limitaciones sino indicadores de nuevas posibilidades. Respetar el pensamiento del niño implica tratar actividades a su nivel y darle tiempo para explorar esas nuevas posibilidades al máximo.

La enseñanza de la matemática, en la escuela primaria fundamenta en ciertos principios básicos, derivados de la naturaleza misma de los mecanismos del aprendizaje en los niños en las características específicas de esta área y de sus implicaciones sociales, tales principios son:

- a) La función primaria de un programa de matemática elemental, debe ser la de promover el desarrollo de la comprensión de las relaciones básicas entre números. La práctica para adquirir el dominio mecánico debe llevarse a cabo solamente después de lograda la comprensión.
- b) Las generalizaciones y reglas deben ser establecidas por los mismos alumnos, luego que hayan experimentado con procesos numéricos.
- c) El propósito de la lectura en la matemática es de afianzar las ideas cuantitativas. Por ello para la solución de problemas escrito se hace necesario que los niños posean habilidades especiales, de lectura, las

cuales deben ser desarrolladas cuidadosa e intensivamente.

Al señalar la importancia que debe dársele a la lectura matemática el tercer principio hace hincapié en el conocimiento del vocabulario específico de la asignatura y en la interpretación y uso de sus símbolos.

2.2.7. Didáctica de la Matemática Moderna.

Enseñar la matemática en la escuela primaria significa:

- a) Agregar nuevos temas al programa.
- b) Estructurar los contenidos de manera diferente para facilitar el establecimiento de relaciones.
- c) Adoptar una metodología.

Se considera conveniente insistir en el punto tres, ya que se obtiene malos resultados sino ajustamos nuestra forma de trabajo y la de los alumnos a criterios que respondan a una didáctica cuya finalidad sea convertir al niño en el principal actor del proceso de aprendizaje (Chamorro, 2003; p. 38).

Los conceptos, por lo general se presentan de una forma secuencial empezando con los principios fundamentales y siguiendo con los conceptos más complejos y abstractos. En el modo tradicional, se presenta como una actividad del grupo curso con el profesor, desarrollando ejercicios de un libro o de una guía desarrollada o; simplemente de ejercicios escritos en la pizarra. En base con el análisis de la situación de la Educación Primaria, el Ministerio de Educación está promoviendo un cambio del paradigma de una educación centrada en el aprendizaje, en el marco del programa de mejoramiento de la calidad educativa.

Se trata fundamentalmente de desarrollar un Nuevo Enfoque pedagógico orientado principalmente a lograr que los estudiantes sean gestores de sus aprendizajes, participando en actividades educativas organizadas por propia iniciativa y con el apoyo de los docentes.

2.2.8. Aportes de Piaget, Vigotsky, Brunner, Ausubel, Novak, Norman y Goleman

Por su importancia en la actualidad, en la parte que sigue se incluye aportes de Piaget, Vigotsky, Brunner, Ausubel, Novak, Norman y Goleman, que tienen que ver con el enfoque cognitivo (Chamorro, 2003; p. 34).

En relación con la inteligencia, J. Piaget sostenía que las personas heredamos dos tendencias básicas: la organización para sistematizar los procesos de manera coherente y la adaptación para ajustarse al medio, y que los procesos intelectuales reestructuran las experiencias y hacen posible su aplicación a situaciones nuevas.

La enseñanza de Piaget implica colocar al niño en una situación en que manipule físicamente los objetos y observe los resultados de su manipulación. Estas manipulaciones físicas son especialmente importantes para el desarrollo del pensamiento en los niños.

Jean Piaget en la teoría evolutiva del aprendizaje hace un estudio de la evolución genética del pensamiento del niño, pasa por tres periodos:

1. Periodo Pre-operacional.
2. Periodo Operacional.
 - a) Periodo de Operaciones Concretas.
 - b) Periodo de las Operaciones Formales.

En el periodo de las operaciones concretas hay una relación más directa con la educación primaria, aunque el niño en este periodo sigue teniendo características psicológicas, adicionando a estas algunas características más como:

- a) La reversibilidad del pensamiento, lo cual le permite lograr conocimientos de procesos reversibles, es decir, el niño puede invertir las acciones volviendo mentalmente al punto de partida de una serie de acciones. Esta característica va a partir al niño lograr un aprendizaje de operaciones opuestas (Análisis y síntesis), quedando las otras dos para los últimos años del periodo cuando el niño ha logrado un mayor grado de razonamiento.
- b) El niño abstrae los conocimientos lógicos-matemáticos a partir de la experiencia que tiene al manipular los objetos, es por esta razón que el

material educativo tiene una importancia significativa en la enseñanza de la matemática.

- c) Empieza a desarrollarse la socialización del niño con mayor énfasis. Para Brunner lo que más le preocupa, es el hecho de inducir al aprendizaje como una participación activa en el proceso de enseñanza, sobre todo si se tiene en cuenta la importancia que da el aprendizaje por descubrimiento. Él cree que la solución de muchos problemas depende de que la situación ambiental se presente como un desafío constante a la inteligencia del aprendiz, conduciéndole a resolver problemas, y más aún, a promover el último paso de todo proceso de instrucción, o sea la transferencia del aprendizaje.

Brunner dice también que el hecho que un niño descubra un principio o un hecho, o una relación, es esencialmente idéntico, como proceso al descubrimiento que un científico hace en su laboratorio, en esencia eso consiste en transformar o reorganizar la evidencia de manera que sea posible, trascenderla, y esto no sólo depende de la información nueva, debido a esto la palabra INPUT traduce en la terminología de Brunner “El modo de presentación hipotética y heurística de los conocimientos”.

Con respecto a la presentación del material de enseñanza en forma hipotética y heurística. Brunner hace una lista de cuatro ventajas y las justifica con evidencia experimental:

- 1) Potencia intelectual.
- 2) Motivación extrínseca e intrínseca.
- 3) Aprendizaje y heurística del descubrimiento.
- 4) Memoria

Se tiene en cuenta las dos primeras ventajas debido a su clara relación con la didáctica de la matemática moderna.

Potencia Intelectual.- Puesto que el objeto de instrucción (para Brunner por lo menos) es resolver problemas de la vida real, la práctica de descubrir y resolver problemas habilita por sí misma al individuo a adquirir información de una manera que le sirva para solucionar problemas.

Además de esto, el hecho de enseñar a una persona por medio de la resolución de problemas hace de ella un constructor, la enseñanza a organizar de manera racional aquello que encuentra en los problemas y busca regularidades y relaciones evitando así la acumulación de información que la mayor parte de las veces es innecesaria.

Motivación intrínseca y extrínseca.- En la realidad en que el aprendizaje es propuesto como una tarea de descubrimiento de algo, en lugar de “aprender algo sobre alguna cosa” el aprendiz va a atender a la autonomía y la auto gratificación, o sea sentirse recompensado por los efectos del propio descubrimiento que realizó.

En medida en que el niño se desarrolla y aprende a pensar en forma simbólica y de ésta manera a representar y transformar el ambiente aumenta su motivación de competencia, logrando mayor control sobre el comportamiento y reduciendo los efectos del refuerzo secundario o de gratificación.

El aprendizaje significativo supone que los esquemas de conocimiento que ya tiene una persona se revisan, se modifican y se enriquecen al establecer nuevas conexiones y relaciones entre ellos. Por este proceso de reestructuración, la consecución de aprendizajes significativos da la posibilidad de lograr otros, como si se tratase de una escalera que hay que ir subiendo.

- Para que el aprendizaje sea significativo deben cumplirse dos condiciones:
Que el contenido sea potencialmente significativo desde el punto de vista de su estructura interna (significación lógica) y desde el punto de vista de su posible asimilación (significación psicológica y emotiva)
- Que haya una actividad favorable para aprender de manera significativa, es decir que el estudiante se encuentre estimulado y motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe.

En relación con el aprendizaje significativo, en los años ochenta Ausubel, Novak y Norman han desarrollado también la teoría de las jerarquías conceptuales que propone la necesidad de estructurar el conocimiento según su jerarquía para favorecer el aprendizaje constructivo significativo. Establece

cuatro etapas de jerarquía para estructurar el conocimiento en la cual las dos últimas etapas son propias del nivel primario.

2.2.9. El profesor constructivista en la enseñanza de la matemática.

El profesor constructivista requiere conocer y practicar una educación influida por la filosofía, ciencia, tecnología y legislación educativa y no ser juguete de las improvisaciones o rutinas. Tiene que poner en relieve una cultura vivencial y no referencial, que apunte hacia la calidad.

El profesor, no es el único factor de la educación pero sí el principal. Con un docente renovado, creativo, crítico, cooperativo, sí es posible vencer las limitaciones que pueden presentarse.

Hay necesidad de que el profesor se autoestima y mejore sus estructuras personales y profesionales. La autoestima del docente influye sobre la de sus alumnos. Un maestro con alta autoestima tenderá a generar autoestima en sus alumnos. (Calero, 1998, p. 254-255)

2.2.10. Fundamentación pedagógica del uso de materiales educativos estructurados

El uso de los materiales didácticos estructurados en las escuelas primarias, es de suma importancia, ya que es un recurso que facilita a los alumnos la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades que le permitirán al ser humano el pleno desenvolvimiento en la sociedad. Para poder valorar la importancia que tienen los materiales didácticos estructurados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario conocer las ideas que rodea este concepto.

Palau (1998), manifiesta que Piaget confirmó que los niños son curiosos por naturaleza y constantemente se esfuerzan por comprender el mundo que los rodea; para motivar esta curiosidad, es necesario el uso de los materiales que despierten en el niño el interés y deseo de aprender, aquí recae la labor del docente de presentar gran variedad de experiencias a los alumnos, generar situaciones en las que se estimule la curiosidad, el

descubrimiento de nuevas situaciones, la creatividad, la innovación, la experimentación y la toma de decisiones.

Por su parte, Mello (1994) explica que para Vigotzky es importante la participación del docente al crear las condiciones necesarias que brinden al alumno experiencias imprescindibles para la formación de conceptos. Para esto, los materiales didácticos se convierten en mediadores dirigidos al logro de esta función, y en especial los estructurados.

Ausubel argumenta que los medios y la manera en cómo se trasmite el mensaje juega un papel fundamental en el aprendizaje del individuo. El maestro debe conocer al alumno para que su didáctica tenga sentido y sepa llevar los conocimientos que desea el alumno aprenda (Palau, 1998).

“De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.”

Para poder saber los conocimientos que los niños tienen sobre algún tema es necesario realizar una indagación de las nociones previas antes de abordarlo; a partir de las respuestas obtenidas el docente podrá partir a la planificación de su clase, tomando en cuenta el método a utilizar y los materiales que apoyaran su clases para lograr que los niños se apropien de cada conocimiento.

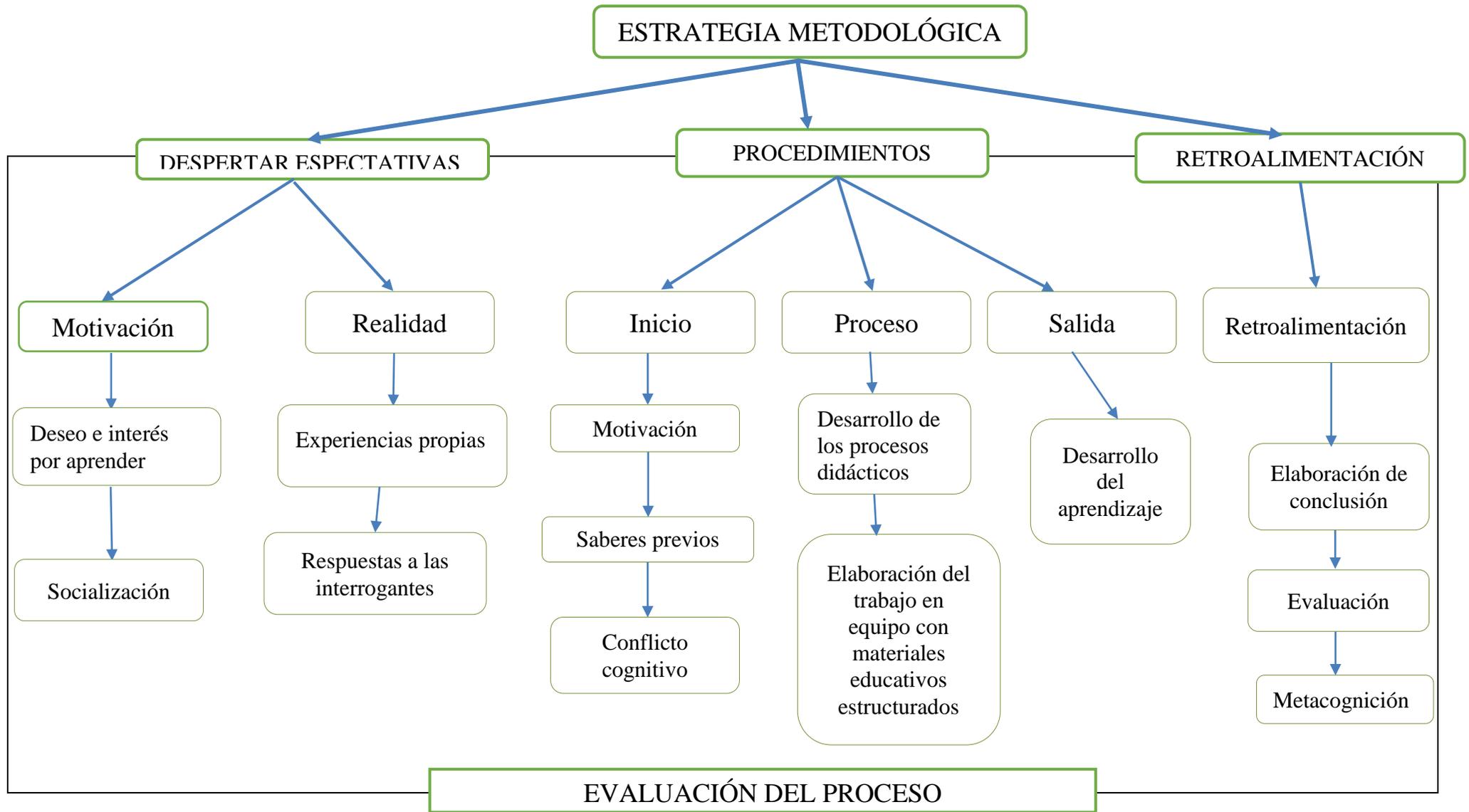
Por otro lado, Palau, (1998), explica que para Bruner el aprendizaje es el proceso de interacción en el cual una persona obtiene nuevas estructuras cognitivas o cambia algunas ajustándose a las distintas etapas del desarrollo intelectual.

Es así, como podemos ver, que todos los autores coinciden en que, el constructivismo pedagógico, es una forma de entender la enseñanza y el aprendizaje es un proceso activo, donde el alumno construye y elabora sus propios conocimientos a partir de la experiencia previa y de las interacciones que establece con el profesor y con el entorno.

Mello (1994) manifiesta que el enfoque constructivista se refiere: aprender es construir y no copiar, y los niños construyen sus conocimientos a partir del manejo y manipulación que tengan con los materiales didácticos estructurados y de la adecuación pertinente de los contenidos al medio en el que se desenvuelva el alumno.

Tomando en cuenta las teorías anteriores, la propuesta de la presente investigación contempla que los materiales educativos estructurados deben ser funcionales, visualmente atractivos, de fácil uso, útiles para el trabajo grupal e individual, acordes a los intereses y la edad de los estudiantes.

2.2.11. Diseño del Proceso E-A de en la aplicación de los materiales educativos estructurados



2.2. Marco conceptual

2.2.1. Materiales Educativos Estructurados

Son aquellos objetos que se utilizan en la enseñanza, están diseñados con fines educativos. Estructurado es todo material que ha sido concebido para la enseñanza de algún sistema conceptual organizado y se adapta a su estructura, los "bloques multibase" (sistemas de numeración) y los "bloques lógicos" (operaciones lógicas elementales), ambos son dos ejemplos muy conocidos. Las regletas de Cuosiner y de Montessori. También tenemos: encajes, bloques lógicos, bloques multibase, geoplano, tangram, plantados, regletas de cuosiner, ábacos, formas geométricas, balanza numérica, bingo de cuentas, triangulo mágico, cubos y ladrillos, esferas rompecabezas, cilindros, cubos, tablillas cuadradas, triángulos, mapas, globos terráqueos, etc.

2.2.2. Aprendizaje de la Matemática

Aprender matemática es hacer matemática; ante una situación problemática del niño, muestran asombro, elaboran supuestos, buscan estrategias para dar respuesta a las interrogantes, descubren diversas formas para resolver las cuestiones planteadas, desarrollan actitudes de confianza y constancia en la búsqueda de soluciones. El desarrollo de los conocimientos lógicos matemáticos permite a los niños realizar elaboraciones mentales para comprender el mundo que los rodea. El entorno presenta desafíos para solucionar problemas y ofrece múltiples oportunidades para desarrollar competencias (capacidades y competencias).

3.1. Hipótesis central de la investigación

La aplicación de materiales educativos estructurados influye significativamente en la mejora del aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan - 2015.

3.2. Variables e indicadores de la investigación

3.2.1. Variable Independiente

Materiales educativos estructurados.

3.2.2. Variables Dependientes

Aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de IV ciclo.

3.3. Métodos de la investigación:

La metodología general de la presente investigación es de tipo Experimental, utilizándose para ellos los siguientes métodos:

- Método inductivo – deductivo: Mediante este método se buscó demostrar los objetivos de la investigación utilizando procedimientos inductivos; en la medida que se ha partido de aspectos particulares a llegar a generalidades como es caso de la construcción del presente informe y se ha empleado la deducción para realizar la discusión de los resultados, este método permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares, osea de principios descubiertos a casos particulares. Este procedimiento es necesario para poder comprobar las hipótesis con base en el material empírico obtenido a través de la practica científica”.
- Método analítico: El método analítico me ha permitido analizar los temas referidos a nuestras variables de estudio, ya que “consiste en la desmembración de un todo, descomponiendo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y efectos. Este método ha permitido conocer más del objeto de estudio, con el cual se puede explicar, hacer

analogías, comprender mejor su comportamiento y establece nuevas teorías”.
(Ruiz.2006,pg.128)

- Método sintético. Este método fue usado al momento de describir el problema, formular hipótesis y objetivos, interpretar resultados, redactar las conclusiones y recomendaciones del informe. Este método es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo en sus partes a partir de elementos distinguidos, tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que se conoce en todas sus partes y particularidades. (Ruiz. 2006,pg.129)
- Bibliográfico – Documental: Este método nos permitió recopilar y sistematizar la información para el desarrollo de la investigación.
- Estadística: Este método permitió analizar e interpretar los resultados obtenidos luego de la aplicación de la evaluación diagnóstica y de salida.

En general en la presente investigación se aplicará fundamentalmente el método científico pre experimental, que además de haber detectado la causa que viene generando el problema, se realizarán acciones pertinentes para controlar la variable indeseada y mejorar la situación problemática.

3.4. Diseño de la investigación:

El diseño de investigación utilizado en el presente trabajo es el diseño **Pre-experimental con un solo grupo; con un pre test y post test**, con la finalidad de investigar los niveles de aprendizaje que alcanzarían los estudiantes de la I. E. N° 84101 de Yanahirca 2015, con el empleo de materiales educativos estructurados en el aprendizaje de la matemática.

El diseño es como sigue:

G.....**O**₁.....**X**..... **O**₂

Donde:

G : Grupo ó la muestra

O₁ : Medición inicial (Pre test)

X : Situación experimental (aplicación del material educativo)

O₂ : Medición final (Pos test) posterior aplicación de los materiales educativos

3.5. Población y Muestra:

3.5.1. Población:

La población en la presente investigación estuvo constituida por 48 estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa N° 84101 de Yanahirca, distrito de san Juan, provincia de Sihuas.

3.5.2. Muestra:

La muestra está referida a los 18 estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca; En esa línea el muestreo empleado es el no probabilístico, de tipo intencional, osea el grupo ya ha estado conformado y fue tomada por conveniencia del investigador.

3.6. Actividades del proceso investigativo

La presente investigación involucró los siguientes procesos:

- Abordamiento del aspecto teórico.
- Determinación del diseño de investigación.
- Selección de la población y muestra.
- Determinación de los métodos, técnicas e instrumentos.
- Aplicación del pre-test
- Aplicación de los materiales educativos estructurados.
- Aplicación del post-test
- Análisis e interpretación de los resultados.
- Conclusiones a partir de los resultados
- Elaboración del informe.

3.7. Técnicas e Instrumentos de la investigación

Para la presente investigación se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos:

3.7.1. Técnicas:

Entre las técnicas que se emplearon para la obtención de datos necesarios para la investigación, tenemos:

- a) Observación: permitió registrar el comportamiento de los alumnos del grupo experimental, durante el desarrollo de los contenidos y la aplicación de los materiales educativos.
- b) Fichaje: esta técnica se empleó para seleccionar, sistematizar y ordenar informaciones obtenidas para elaborar el marco teórico y conceptual, a través de las fichas bibliográficas y de resumen.
- c) Análisis de tareas: esta técnica permitió analizar cada uno de los ítems e indicadores para valorar el aprendizaje de los alumnos durante la aplicación de las sesiones de aprendizaje.
- d) Descriptiva: mediante esta técnica se describió, analizó, e interpretó teóricamente el comportamiento del grupo experimental con respecto a la variable dependiente.
- e) Estadística descriptiva: a través de esta técnica se describió los datos obtenidos para cada variable.

3.7.2. Instrumentos:

- a) Guía de observación: es aquello que dirige o encamina para poder observar o asimilar información del proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos con el empleo de los materiales educativos estructurados, para registrar si el alumno cumple con los criterios establecidos.
- b) Lista de cotejo: Consiste en una lista de criterios o de aspectos que conforman indicadores de logro que permiten establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje alcanzado por los estudiantes, para ver si los indicadores de logro o aspectos se manifiestan en una ejecución.
- c) Ficha bibliográfica: este instrumento permitió seleccionar, sistematizar y organizar la información obtenida de diversas fuentes, para elaborar el marco teórico y conceptual.
- d) Práctica calificada: este instrumento de medición se utilizó para verificar el logro de los objetivos preestablecidos, medir los aprendizajes de los alumnos durante la aplicación de los materiales educativos estructurados.
- e) Pre-test: se aplicó antes del desarrollo de la estrategia (uso de material estructurado), para conocer el nivel en el que se encuentran los alumnos, con respecto a la variable dependiente.

- f) Post-test: se utilizó después de haber aplicado la estrategia metodológica, para conocer y determinar el grado de significatividad de la aplicación de los materiales educativos estructurados; y finalmente sacar las conclusiones.
- g) Guión de evaluación del proceso: este instrumento permitió comprobar si el alumno cumple con las tareas y actividades durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- h) Escala valorativa: se utilizó para determinar el nivel de significancia del aprendizaje, después de la aplicación de los materiales educativos estructurados.

| VARIABLE | VALORACIÓN | NIVEL | PUNTAJE | CRITERIOS |
|------------------------------------|------------|-------|---------|------------------------|
| APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA | Excelente | I | 18 – 20 | Maneja del 86% al 100% |
| | Bueno | II | 16 – 17 | Maneja del 71% al 85% |
| | Regular | III | 11 – 15 | Maneja del 51% al 70% |
| | Deficiente | IV | 00 – 10 | Maneja del 0% al 50% |

El nivel significativo estará determinado por los niveles I y II

3.8. Procedimientos para la Recolección de Datos:

En la recolección de datos, los procedimientos seguidos fueron los siguientes:

- Selección de la muestra.
- Elaboración de los instrumentos, que permitió obtener información que será procesada en cuadros estadísticos.
- Aplicación de un pretest, el cual nos proporcionó el nivel de conocimientos del grupo control.
- Desarrollo de los contenidos, a través de guías de aprendizaje y sesiones de clase.
- Aplicación de postest para determinar el nivel de logro de las capacidades propuestas.
- Procesamiento de los datos obtenidos, los cuales serán graficados en tablas estadísticas.

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos:

El procesamiento y análisis de datos obtenidos se realizó a través de:

- **Estadística Descriptiva:** Se consideró la media, la mediana, la moda, la desviación estándar y la varianza.

Media aritmética:

Se ha utilizado para obtener el puntaje promedio del grupo experimental.

$$\bar{x} = \frac{\sum_i x_i n_i}{n}$$

Moda:

$$Mo = Li + [A1 / A1+A2] \times A$$

Se utilizó para conocer el puntaje que más se repite.

Varianza:

$$s^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n}$$

La utilizamos para obtener el promedio de la diferencia entre los puntajes obtenidos por los alumnos.

Desviación estándar:

$$s = \sqrt{s^2}$$

Coficiente de variación:

$$C.V. = S \times 100$$

X

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN

TABLA N° 01

Resultados del PRETEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria antes de la aplicación de los materiales educativos estructurados.

| NIVEL DEL GRUPO EXPERIMENTAL – PRETEST | | | |
|---|--------------|-------------------|-----------------------|
| PUNTAJE | NIVEL | FRECUENCIA | PORCENTAJE (%) |
| 0 - 10 | DEFICIENTE | 18 | 100 |
| 11 -15 | REGULAR | 0 | 0 |
| 16 - 17 | BUENO | 0 | 0 |
| 18 - 20 | EXCELENTE | 0 | 0 |
| Total | | 18 | 100 |

Fuente: Pretest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.

TABLA N° 02

Indicadores estadísticos del PRETEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.

| INDICADORES ESTADÍSTICOS | GRUPO EXPERIMENTAL – PRETEST |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| MEDIA | 6,44 |
| MEDIANA | 6,00 |
| MODA | 7 |
| DESV. TÍP. | 2,133 |
| VARIANZA | 4,552 |

Fuente: IBIDEM

FIGURA N° 01

Distribución porcentual de los resultados generales del Pretest aplicado al a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria

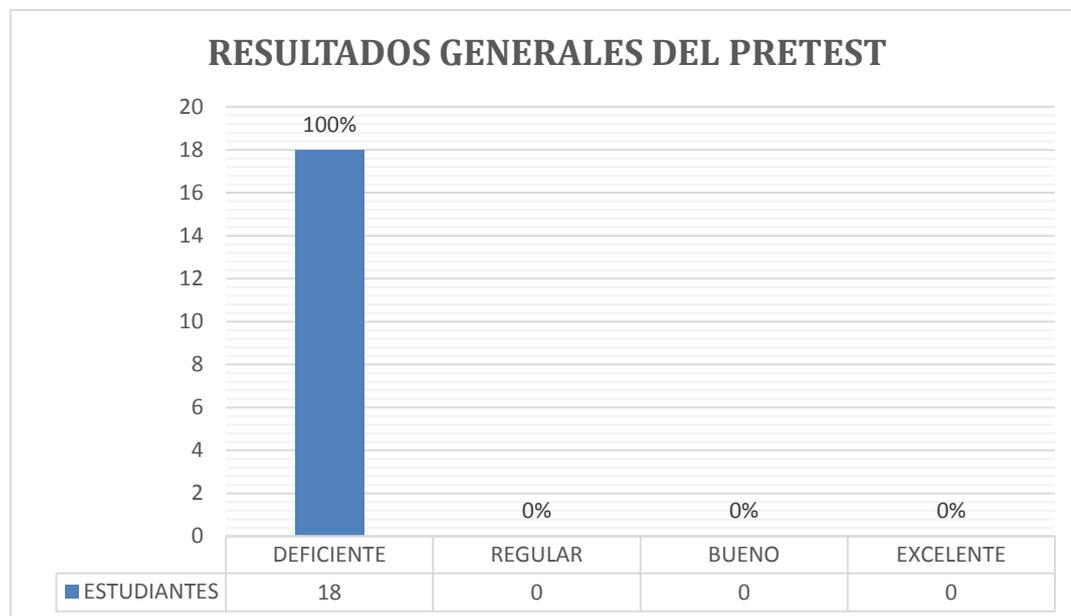
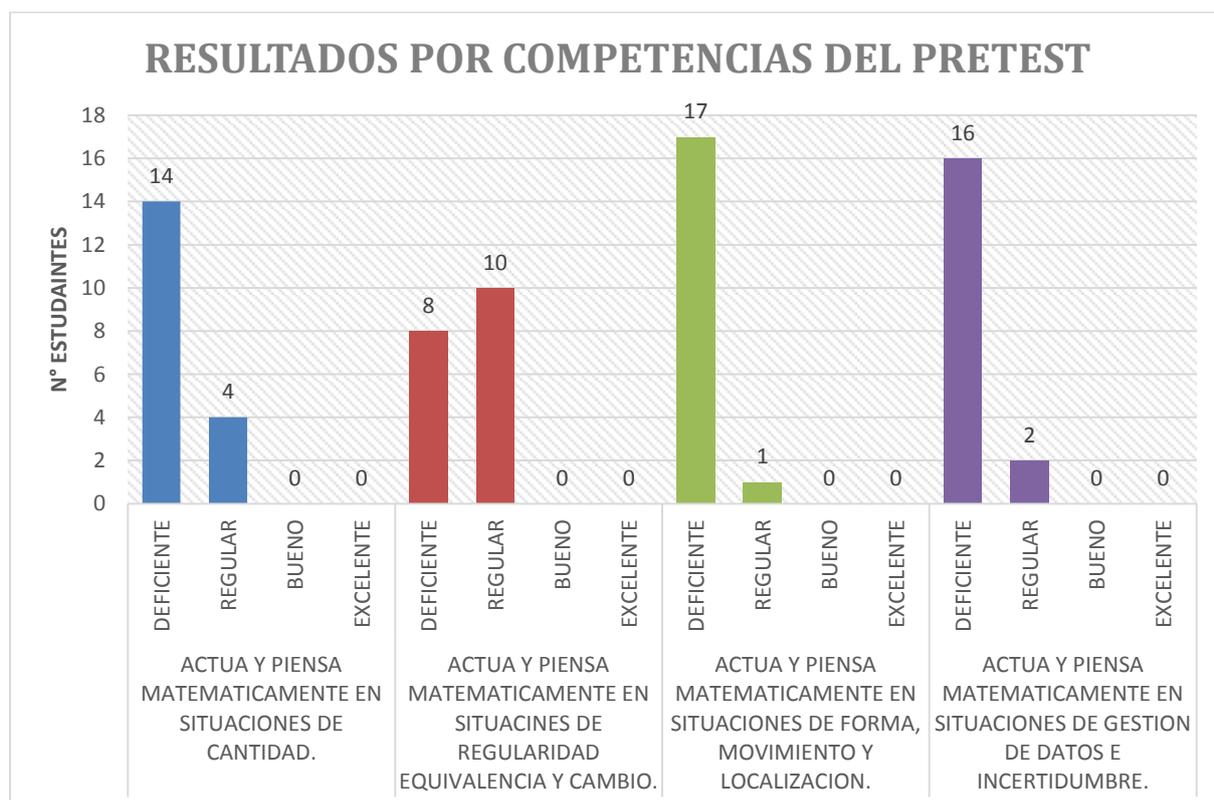


FIGURA N° 02

Distribución porcentual por competencias de los resultados del pretest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.



Interpretación:

En la Tabla N° 01 se muestra los resultados del Pretest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria, en donde damos cuenta que de la muestra conformada por 18 estudiantes ninguno se ubica en el nivel excelente, bueno y regular. Los 18 estudiantes (100%) se encuentran en el nivel deficiente (ver Figura N° 01 de distribución porcentual)

La Tabla N° 02 nos muestra los resultados estadísticos, donde la **media aritmética** correspondiente a este grupo es de 6,44, el cual es el valor promedio representativo. La **mediana** es de 6, lo que significa que la mitad del grupo alcanzó menor o igual calificativo, mientras que la otra mitad igual o mayor puntaje. Con respecto a la **moda**, esta es de 7, lo que indica que es el puntaje que más se repite en el pretest. La **desviación estándar** es 2,133, lo que significa que las calificaciones son de 5 y 9 y si tomamos en cuenta que la media es de 6,44. La **varianza** es de 4,552.

Por último, la figura N° 02 muestra la distribución porcentual por competencias matemáticas de los resultados del pretest aplicado al grupo experimental. Con respecto a la primera competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad se obtuvo a 4 estudiantes ubicados en el nivel regular, mientras que 14 estudiantes se ubicaron en el nivel deficiente. En la segunda competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio se observa una diferencia menos notable entre los logros alcanzados por los estudiantes, de los cuales 10 se encuentran en el nivel regular y 8 en el nivel deficiente. En la tercera competencia, Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización obtenemos solo 1 estudiante en el nivel regular, mientras que 17 estudiantes (la mayor cantidad registrada en todas las competencias) se ubican en el nivel deficiente. Por último, la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre registra datos similares a la anterior competencia, pues solo dos estudiantes se encuentran en el nivel regular, mientras que 16 estudiantes se localizan en el nivel deficiente.

TABLA N° 03

Resultados del POSTEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria después de aplicar los materiales educativos.

| NIVEL DEL GRUPO EXPERIMENTAL - POSTEST | | | |
|---|--------------|-------------------|-----------------------|
| PUNTAJE | NIVEL | FRECUENCIA | PORCENTAJE (%) |
| 0 - 10 | DEFICIENTE | 1 | 5.6 |
| 11 -15 | REGULAR | 8 | 44.4 |
| 16 - 17 | BUENO | 4 | 22.2 |
| 18 - 20 | EXCELENTE | 5 | 27.8 |
| Total | | 18 | 100,0 |

Fuente: Postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.

TABLA N° 04

Indicadores estadísticos del POSTEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria

| INDICADORES ESTADÍSTICOS | GRUPO EXPERIMENTAL - POSTEST |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| MEDIA | 16,77 |
| MEDIANA | 16 |
| MODA | 16 |
| DESV. TÍP. | 2,384 |
| VARIANZA | 5,683 |

Fuente: IBIDEM

FIGURA N° 03

Distribución porcentual de los resultados del POSTEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria

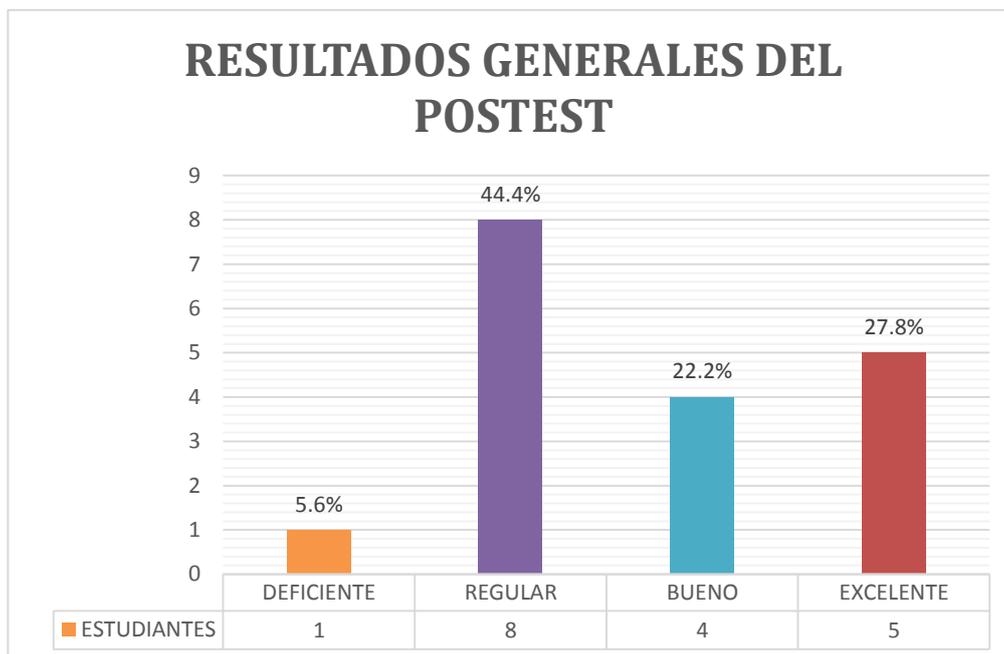
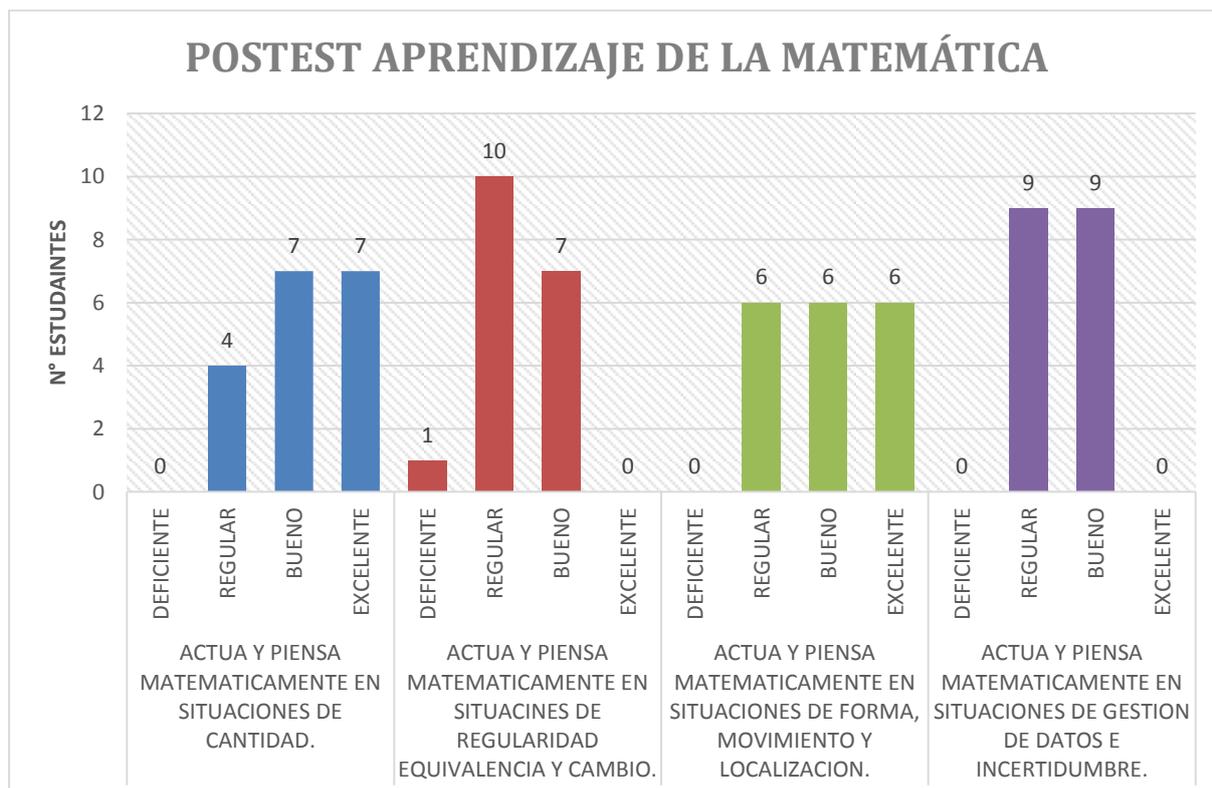


FIGURA N° 04

Distribución porcentual por competencias de los resultados del POSTEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.



Interpretación:

En la Tabla N° 03 se visualizan los datos obtenidos en el postest una vez aplicados los materiales educativos estructurados. En este sentido, los resultados mejoran notablemente. En el nivel excelente se ubican 5 estudiantes, los cuales hacen un porcentaje del 27.8%. Asimismo, el nivel bueno también alberga a 4 estudiantes, quienes representan el 22.2%. La mayor cantidad de estudiantes se ubican en el nivel regular con 8 estudiantes (44.4%). Por último, el nivel deficiente reduce la cantidad de estudiantes con relación al Pretest, pues del 100% de estudiantes ubicados anteriormente, en el postest la cifra reduce 5.6% (solamente 1 estudiante). (Ver Figura N° 03 sobre Distribución porcentual de los resultados del postest)

En la Tabla N° 04 se describen los resultados estadísticos, donde la **media aritmética** correspondiente a este grupo es de 16,77, el cual es el valor promedio representativo. La **mediana** es de 16, lo que significa que la mitad del grupo alcanzó menor o igual calificativo, mientras que la otra mitad igual o mayor puntaje. Con respecto a la **moda**, esta es de 16, lo que indica que es el puntaje que más se repite en el postest. La **desviación estándar** es 2,384, con lo que se manifiesta el promedio de variabilidad de los datos con respecto a su media. Finalmente la **varianza** es 5,6838, la cual indica una dispersión alta con respecto a su media.

De la misma manera, el Figura N° 04 muestra la distribución porcentual por competencias matemáticas de los resultados del postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. Con respecto a la primera competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad se obtuvo a 7 estudiantes ubicados en el nivel excelente, 7 estudiantes ubicados en el nivel bueno, 4 ubicados en el nivel regular y ningún estudiante ubicado en el nivel deficiente. En la segunda competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio ningún estudiante se ubica en el lugar excelente. La mayoría se ubica en el nivel bueno (7 estudiantes) y regular (10 estudiantes), y solamente 1 estudiante se ubica en el nivel deficiente. En la tercera competencia, Actúa y piensa matemáticamente e situaciones de forma, movimiento y localización, los resultados son más parejos y logrados pues tanto el nivel excelente, bueno y regular presentan a 6 estudiantes, mientras que ningún estudiante obtuvo notas

desaprobatorias. Por último, la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre registra 9 estudiantes en el nivel bueno y 9 estudiantes en el nivel regular, mientras que ningún estudiante está en el nivel excelente ni tampoco en el deficiente.

TABLA N° 05

Comparación de resultados del PRETEST Y POSTEST aplicados a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria

| PUNTAJE | NIVEL | PRETEST | | POSTEST | |
|---------|------------|------------|-----|------------|------|
| | | N° ALUMNOS | % | N° ALUMNOS | % |
| 0 - 10 | DEFICIENTE | 18 | 100 | 1 | 5.6 |
| 11 -15 | REGULAR | 0 | 0 | 8 | 44.4 |
| 16 - 17 | BUENO | 0 | 0 | 4 | 22.2 |
| 18 - 20 | EXCELENTE | 0 | 0 | 5 | 27.8 |
| Total | | 18 | 100 | 18 | 100 |

Fuente: Pretest y Posttest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.

TABLA N° 06

Indicadores estadísticos del PRETEST Y POSTEST aplicados a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria

| INDICADORES ESTADÍSTICOS | GRUPO EXPERIMENTAL | | GANANCIA INTERNA |
|--------------------------|--------------------|---------|------------------|
| | PRETEST | POSTEST | |
| MEDIA | 6,44 | 16,77 | 10.33 |
| MEDIANA | 6,00 | 16,00 | |
| MODA | 7 | 16 | |
| DESV. TÍP. | 2,133 | 2,384 | |
| VARIANZA | 4,552 | 5,683 | |

Fuente: IBIDEM

FIGURA N° 05

Comparación de la distribución porcentual de los resultados por competencias del PRETEST Y POSTEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria

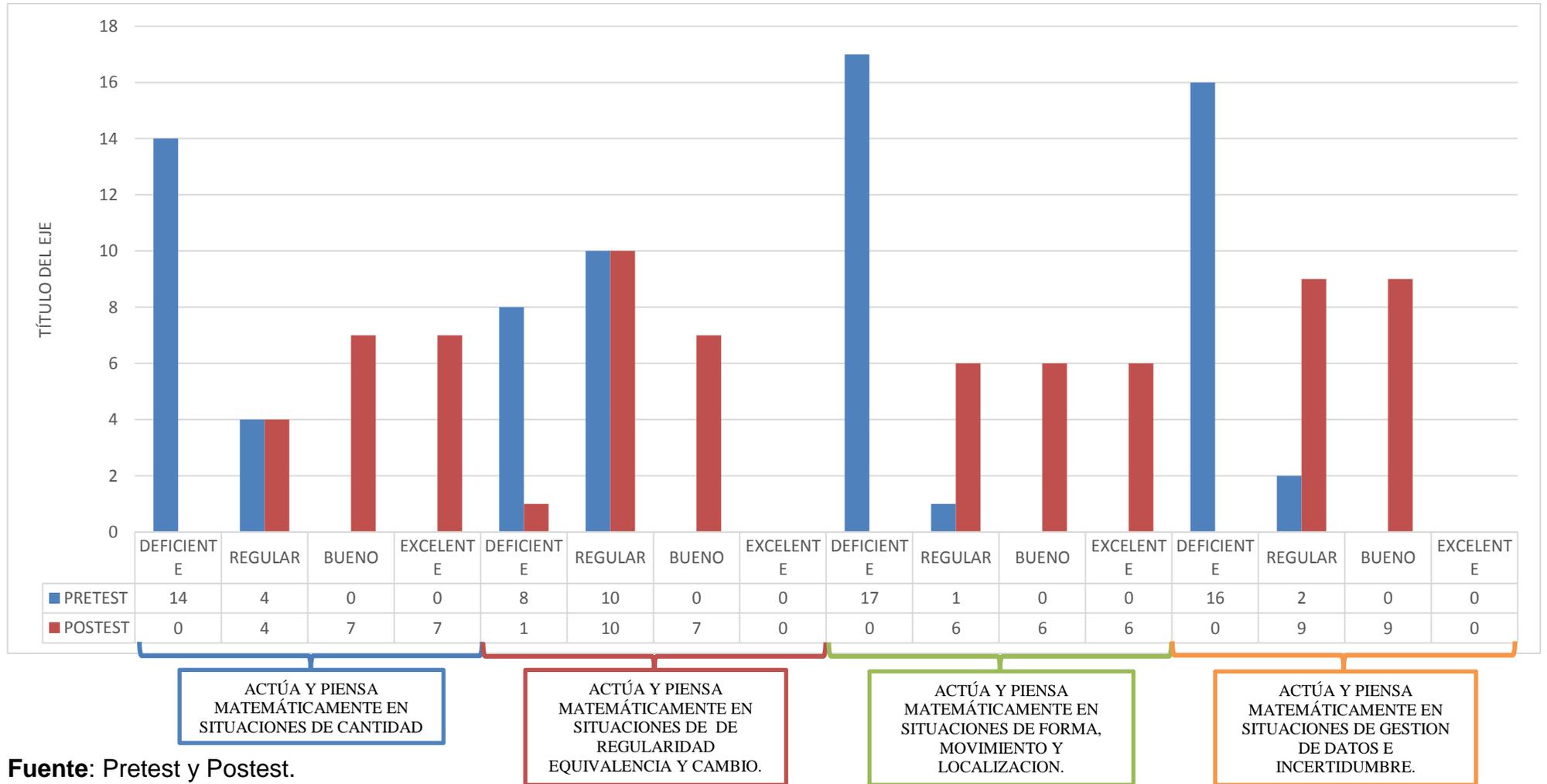
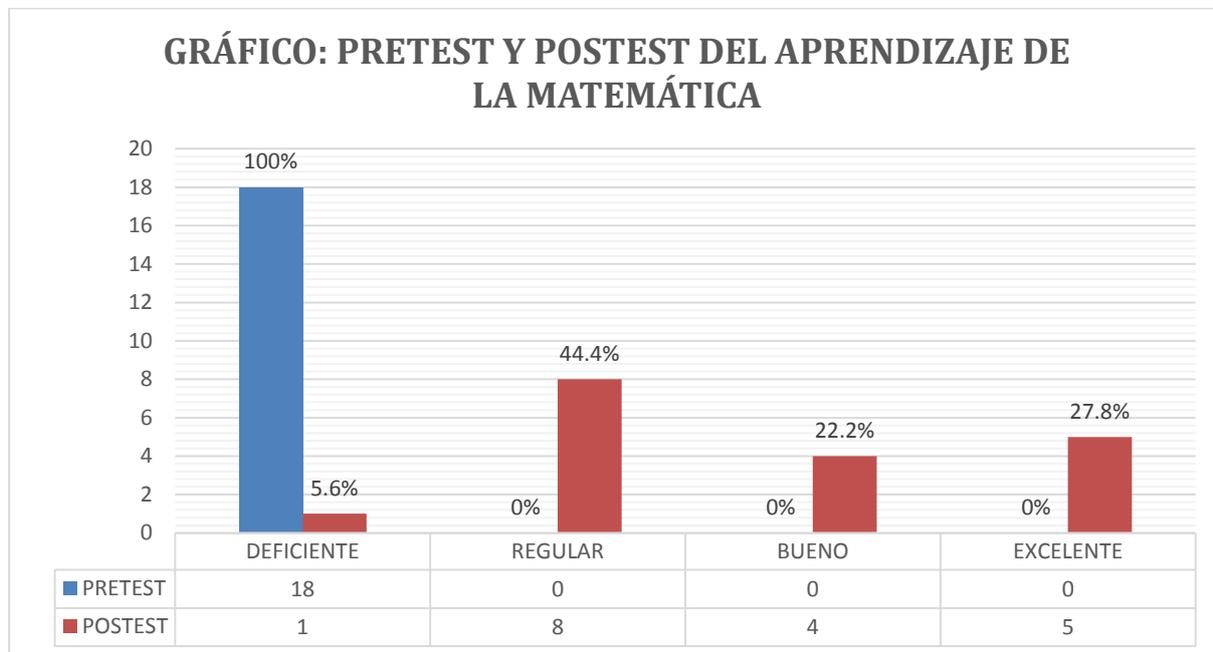


FIGURA N° 06

Comparación de la distribución porcentual de los resultados generales del PRETEST Y POSTEST aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.



Fuente: Pretest y Postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria.

Interpretación:

En la Tabla N° 05 se muestran de manera comparativa los resultados del pretest y postest del grupo pre experimental, notándose de esta manera la influencia de los materiales didácticos estructurados. Tenemos un 50% de estudiantes que se ubican en los niveles excelente y bueno (5 estudiantes y 4 estudiantes respectivamente) los cuales no existían en el pretest. Además, el nivel regular se configura en un 44.4% (el mayor porcentaje con 8 estudiantes). Por último, hay una gran mejora con respecto al nivel deficiente, donde solamente se ubica 1 estudiante, el cual representa 5.6%. (Ver Figura N° 06 Comparación de la distribución porcentual de los resultados del pretest y postest)

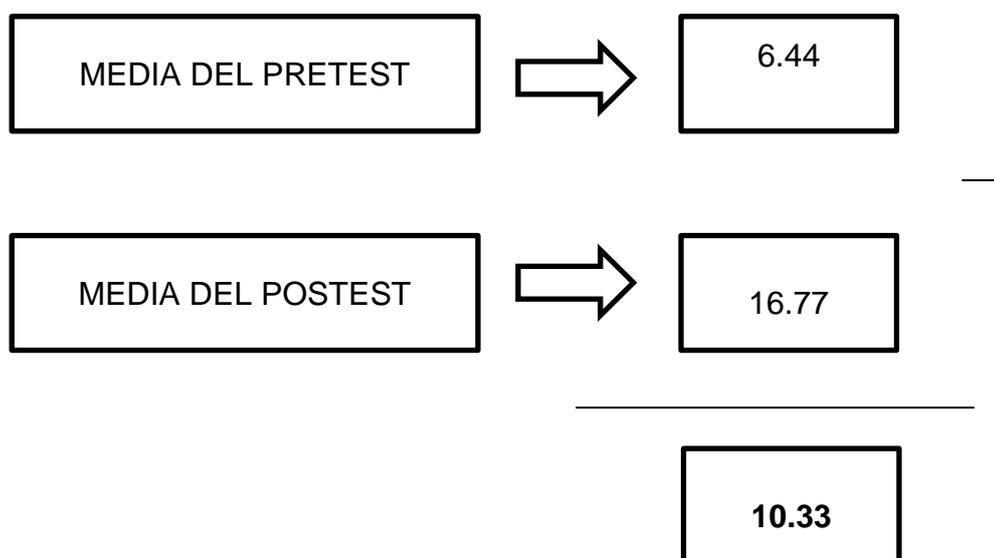
La tabla N° 06 muestra indicadores estadísticos del pretest y postest en el grupo pre experimental, de esta manera, notamos mejoras significativas con respecto a la **media**, donde se da un incremento, de 6,44 a 16,77. Otra mejora significativa es la **mediana** (6 en el pretest y 16 en el postest). La nota más recurrente, es decir la **moda**, también mejora significativamente de 7 a 16 respectivamente. Por último, la

desviación estándar en el pretest es de 2,133 y 2,384 en el postest, mientras que la **varianza** es de 4,552 en el pretest y 5, 683 en el postest.

En la Figura N° 05 muestra la distribución porcentual por competencias matemáticas de los resultados del pretest y postest aplicado a los estudiantes del IV ciclo de educación primaria. Con respecto a la primera competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, en el pretest ningún estudiante se situaba en los niveles excelente, bueno y regular, pues el 100% se ubicaba en el nivel deficiente. Al aplicar los materiales estructurados el cambio se evidenció en 7 estudiantes ubicados en el nivel excelente, 7 estudiantes ubicados en el nivel bueno, 4 ubicados en el nivel regular y ningún estudiante ubicado en el nivel deficiente. En la segunda competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, 10 estudiantes se ubican en el nivel regular y 8 en el nivel deficiente, ninguno en el nivel bueno y excelente. En el postest, ningún estudiante se ubica en el lugar excelente, sin embargo, la mayoría se ubica en el nivel bueno (7 estudiantes) y regular (10 estudiantes), y solamente 1 estudiante se ubica en el nivel deficiente. En la tercera competencia, Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en el pretest, casi todos los estudiantes se ubican en el nivel deficiente (17) y solo uno en el nivel regular. A partir del uso de los materiales estructurados, los resultados son más parejos y logrados pues tanto el nivel excelente, bueno y regular presentan a 6 estudiantes, mientras que ningún estudiante obtuvo notas desaprobatorias. Por último, la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, en el pretest, tenemos a 16 estudiantes en el nivel deficiente, y solo dos estudiantes en el nivel regular. Al aplicar el pretest, se registra 9 estudiantes en el nivel bueno y 9 estudiantes en el nivel regular, mientras que ningún estudiante está en el nivel excelente ni tampoco en el deficiente.

GANANCIA PEDAGÓGICA

La diferencia de la media del pretest y postest del grupo pre experimental se resume en lo siguiente:



En tal sentido, la ganancia pedagógica es de 10.33 puntos a favor de la aplicación de los materiales estructurados lo que demuestra que estos han mejorado significativamente el aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los nuevos enfoques que orientan los aprendizajes de la educación peruana apuntan siempre a que esos sean dirigidos a aprendizajes necesarios y útiles, los cuales deben tener un sentido en el acontecer cotidiano. En el caso de la matemática, el uso de estrategias, técnicas, recursos y materiales acordes a estos enfoques, permitirá el logro de aprendizajes. Ello nos motivó a poder investigar la influencia que tienen los materiales estructurados en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan.

Los resultados obtenidos en el pretest demuestran que el 100% de estudiantes se encuentra en el nivel deficiente. Al respecto, Carrillo (2009) manifiesta que estas dificultades pueden manifestarse a partir de factores que proceden tanto del docente como del estudiante. Al respecto manifiesta que con respecto a factores provenientes del docente tenemos incapacidad para relacionar los contenidos nuevos con saberes previos, no conocer los niveles de abstracción de los estudiantes, metodología inadecuada y recursos inapropiados. Con respecto a los factores propios del estudiante están sus creencias y aptitudes sobre las matemáticas, es decir la percepción que tienen los alumnos de las matemáticas es que son rígidas y descontextualizadas de su realidad. La citada autora considera un

factor más. Este tiene que ver con dificultades relacionadas con los procesos de desarrollo cognitivo, entre las cuales están las que tienen que ver con adquisición de nociones básicas y principios numéricos, las que están relacionadas con la numeración y las que están relacionadas con la resolución de problemas. Esta realidad, como lo reflejan los resultados, se ve presente también en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca. A nivel de cada una de las competencias, podemos observar que los estudiantes presentan una mayor dificultad en la tercera, Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, pues en esta el 95% de estudiantes (17 estudiantes) se ubica en el nivel deficiente, mientras que el 5% de estudiantes (1 estudiante) se ubica en el siguiente nivel que es el regular. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, representa en este caso los mejores resultados, pues un 55% (10 estudiantes) se ubican en el nivel regular mientras que un 45% se ubica en el nivel deficiente (resultado más bajo con respecto a las demás competencias).

Los resultados de esta investigación son parecidos a los que obtuvo Velasco (2011) en su tesis de maestría denominada “Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de la Matemática”, pues en este estudio también se encontró un gran porcentaje de estudiantes con un nivel deficiente del aprendizaje de la matemática (45%). Aún así, la diferencia sustancial es que en el contexto de nuestro estudio los estudiantes tenían un nivel deficiente al 100%. Tal vez ello se explica a partir de que la investigación de Velasco se realiza en España. Cotejando con otras investigaciones, los resultados que obtuvimos se asemeja más a los que obtuvo Mariños (2012), en su tesis de maestría “Influencia de los materiales educativos en razonamiento matemático en el aprendizaje de número, relaciones y funciones en los alumnos del 1° grado de la I.E. N° 8190 Mayas-Conchucos” (91% de estudiantes en nivel inicio). Ello explicaría que, en el contexto peruano y en especial la zona rural, presenta diferencias notables en el rendimiento matemático de nuestros estudiantes.

A partir de lo citado por la autora Carrillo (2009) nos damos cuenta que uno de los factores indispensables para el logro de resultados en el aprendizaje de la matemática relacionados con el docente es el uso de los recursos y materiales.

En nuestra investigación, a partir de ello, se quiso ver la influencia que tienen los materiales estructurados en la mejora de los aprendizajes matemáticos.

Los resultados en el Postest son muy alentadores. Del 100% de estudiantes desaprobados (18 estudiantes en nivel deficiente) se produce una reducción significativa a 5.6% (solamente un estudiante), mientras que un 94.4% de estudiantes aprobó (17 estudiantes). Ese total se ubica en los otros niveles regular (8 estudiantes – 44.4%), bueno (22.2% - 4 estudiantes) y excelente (27.8% - 5 estudiantes). A nivel de competencias, en 3 de ellas (actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre) no existen estudiantes desaprobados. Los mejores resultados se obtienen en la primera competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad la competencia, donde tenemos 38.8 % de estudiantes en el nivel excelente (7 estudiantes), 38.8 % de estudiantes en el nivel bueno (7 estudiantes) y 22.4% de estudiantes en el nivel regular (4 estudiantes). Todos los estudiantes obtuvieron notas aprobatorias en este nivel.

Los resultados del Postest conllevan a demostrar la hipótesis; es decir, los estudiantes del grupo pre experimental mejoraron significativamente su aprendizaje de la matemática, sobre todo al observar que la nota media es de 16.77 (ubicada en los niveles de significatividad plantada en la investigación). La ganancia pedagógica con respecto a los primeros resultados es de 10.33.

Mariños (2012) estableció en su investigación que, de manera general, la aplicación del material didáctico, basado en el razonamiento matemático, influyó positivamente en el mejoramiento del aprendizaje de números relaciones y funciones en los alumnos del 1° grado de educación secundaria de la I.E. N° 88190 Mayas- Conchucos. De igual manera, Cedeño (2012), en su tesis doctoral llega a la conclusión el material didáctico cada vez es más evidente el uso de estrategias innovadoras que motiven al estudiante y lo hagan protagonista de su aprendizaje. En ese sentido los materiales educativos son un medio interesante que nos permite el logro de esos objetivos.

Los resultados de esta investigación coinciden también con los de Esteban (2012), en su tesis de maestría “Uso de material estructurado y no estructurado como medios didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la matemática- Piura 2012”. Para el citado autor, los materiales estructurados mejoran significativamente el aprendizaje de la matemática y rescata de manera especial la utilización de dos materiales en concreto Bloques lógicos y el ábaco. De igual manera, Aguilera y Ponce (2012), en su tesis de maestría: “Uso de material concreto en el sector de matemática en primer año básico Santiago -2012” destaca en sus conclusiones, a partir de sus resultados, que el material didáctico concreto es el núcleo sobre el que gira nuestra actividad en la clase de Matemáticas, lo que conllevará a reconvertir el aula normal de clase en un laboratorio-taller en el que la adquisición de conceptos se convierte en una experimentación continua, priorizando la forma de adquisición de conceptos a los propios contenidos a través de estos materiales.

Los resultados de esta investigación tienen sustento también en lo sustentado por Ernest (1991) quien considera que efectivamente, el material facilita la comprensión y la comunicación porque permite referirse a un soporte físico, favorece la visualización, la motivación y la actitud positiva hacia la Matemática, convirtiéndose su uso en el punto de partida de la construcción del conocimiento. De igual manera Chamorro (2003) considera que el dominio de una habilidad, destreza o conocimiento por parte de un estudiante, suele estar considerablemente determinado por las técnicas particulares usadas para enseñárselo. Lo importante no es que los profesores enseñen sino que los alumnos aprendan, entendiéndose de esta manera que la diferencia entre los métodos tradicionales y los métodos actuales viene dada por el cambio de énfasis en la didáctica de la Matemática, en especial por el uso de materiales estructurados.

Finalmente, con el afán de avalar los resultados obtenidos, se citan las ideas de Domínguez y Robledo (2010) quienes aseguran en su estudio que los materiales didácticos, en especial los estructurados, son los medios a través de los cuales se logra alcanzar los propósitos educativos. Se puede lograr a través de ellos, las vías para conseguir la acción didáctica, aunque es necesaria una adecuada selección que permita el logro de los propósitos de la utilización de recursos didácticos.

5.1. CONCLUSIONES

1. La aplicación de materiales educativos estructurados influyó significativamente en la mejora del aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan- provincia de Sihuas, mejorando en un 10.33 el aprendizaje de la matemática.
2. El 100% de los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de la I.E. N° 84101 de Yanahirca, distrito de San Juan, antes de la aplicación de los materiales estructurados, estableciéndose en la primera competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad se obtuvo a 4 estudiantes ubicados en el nivel regular, mientras que 14 estudiantes se ubicaron en el nivel deficiente; en la segunda competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio se 10 se encuentran en el nivel regular y 8 en el nivel deficiente; en la tercera competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización obtenemos solo 1 estudiante en el nivel regular, mientras que 17 estudiantes se ubican en el nivel deficiente; por último, la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre registra solo dos estudiantes se encuentran en el nivel regular, mientras que 16 estudiantes se localizan en el nivel deficiente.
3. La competencia en la que más dificultades encuentran los estudiantes es Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización con 17 estudiantes se ubican en el nivel deficiente
4. Los resultados del postest, una vez aplicados los materiales educativos estructurados, mejoran notablemente: En el nivel excelente se ubican 5 estudiantes, los cuales hacen un porcentaje del 27.8%. Asimismo, el nivel bueno también alberga a 4 estudiantes, quienes representan el 22.2%. La

mayor cantidad de estudiantes se ubican en el nivel regular con 8 estudiantes (44.4%). Por último, el nivel deficiente reduce la cantidad de estudiantes con relación al Pretest, pues del 100% de estudiantes ubicados anteriormente, en en postest la cifra reduce 5.6% (solamente 1 estudiante).

5. Al analizar las mejoras por competencias los mejores resultados se obtienen en la primera competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, al aplicar los materiales educativos se evidenció que 7 estudiantes se ubican en el nivel excelente y 7 estudiantes en el nivel bueno, 4 estudiantes en el nivel regular y ningún estudiante en el nivel deficiente.
6. Existen factores que dificultan el aprendizaje de la matemática relacionados con el docente, el estudiante y los procesos de desarrollo cognitivo.

5.2. RECOMENDACIONES

Dada la importancia de los resultados obtenidos se recomienda:

1. Para una mayor garantía de la mejora de los aprendizajes en matemática, se recomienda utilizar un grupo de control.
2. El director y los docentes de la I. E N° 84101 de Yanahirca, deben promover talleres de capacitación permanente para que mejoren el trabajo pedagógico en el aula dando prioridad al área de matemática en lo que se visualice el uso de materiales educativos estructurados.
3. Así mismo en todas las universidades de nuestro país en su facultad de educación deben publicar las tesis o enviar a biblioteca especializada temas relacionados a los materiales estructurados con la finalidad que los docentes principalmente de la especialidad amplíen sus conocimientos científicos y puedan aplicarlo en los diferentes contextos.
4. De la misma manera, por los resultados satisfactorios obtenidos de la aplicación de los materiales educativos estructurados en el aprendizaje del área de la matemática en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria, se sugiere la aplicación de esta estrategia metodológica también a otras Instituciones Educativas tanto a nivel local, nacional y regional.
5. Toda aplicación de materiales debe hacerse teniendo en cuenta el enfoque basado en resolución de problemas.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, P. y Ponce, J. (2012). *Uso de material concreto en el sector de matemática en primer año básico*. Tesis para obtener e grado de magister en educación, en la Universidad de Santiago, Chile.
- Álvarez, N. (2010). *Estrategia arquitectura del conocimiento AC para mejorar el aprendizaje escolar en el desarrollo de las capacidades del área de matemática de los alumnos del 1° grado de secundaria de la I.E. N° 88042 de San Luis-Chimbote*. Tesis para obtener el grado de Maestro en ciencias de la educación con mención en docencia e investigación. Escuela de Post Grado, Universidad Nacional del Santa, Chimbote, Perú. Caixa postal.
- Calero, M. (1998). *Teoría y aplicaciones básicas de constructivismo pedagógico*. Lima: San Marcos.
- Calero, M. (2000). *Metodología activa (para aprender y enseñar mejor)*. Lima: San Marcos.
- Carrillo Siles, B. (2009). *Dificultades en el aprendizaje matemático*. Consultado el 25 de junio 2015. Recuperado de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/BEATRIZ_CARRILLO_2.pdf
- Carrillo, F. (1989). *Como hacer la Tesis y el Trabajo de Investigación Universitaria*. Lima: Horizonte.
- Cascallana, M. (1988). *Iniciación a la matemática: Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana: Aula XXI.
- Cedeño, F. (2012). *Empleo de material didáctico en la asignatura de matemática en la facultad de letras y ciencias de la educación de la UNT*. Tesis para obtener e grado de magister en educación y desarrollo social, en la UNT, Perú.
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Cueva, W. (2000). *Teorías psicológicas: Tesis fundamentales y sus implicancias pedagógicas*. Trujillo: Gráfica Norte.
- Domínguez, H. y Robledo, D. (2010). *Influencia la aplicación del plan de acción "Jugando con la matemática", para lograr capacidades área*

- matemáticas, de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. "Bacilio Ramírez Peña", de Piura.* Tesis para obtener el grado de magister en educación, en la UNT, en la universidad de Piura, Perú.
- Ernest, P. (1991). *La naturaleza de las matemáticas.* Madrid: Gráo.
- Esteban, A. (2012). *Uso de material estructurado y no estructurado como medios didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.* Tesis para obtener el grado de magister en educación, en la universidad de Piura, Perú
- Evaluación Censal de Estudiantes, ECE. (2012-2014). Muestra de control. Y Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) del Ministerio de Educación.
- Flores, I. (2001). *Elaboración de materiales educativos con recursos de la zona.* Lima: Ricardo Cuenca.
- García, E. (1996). *Teoría genética y desarrollo del pensamiento: Piaget.* (2a.ed.) México: Trillas.
- Gil, M. y Alva, D. (1993). *Metodología de la Investigación Científica.* Trujillo: INDDEP.
- Gimeno S. (1992), Loayza J. (1988) y Kaplún, G. (2002). *Definiciones de materiales educativos.* Lima: editorial NAVARRETE S.A.
- Gonzales, O. (1996). *El enfoque histórico – cultural como fundamento de una concepción pedagógica: Tendencias pedagógicas contemporáneas.* Ibagué: El Poirá Editores.
- González, J. (2010). *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales.* http://www.gonzalezmari.es/materiales_infantil_primaria.Consideraciones_generales.pdf (Consulta: 20 de julio de 2015)
- Hernán, F. y Carrillo, E. (1988). *Recursos en el Aula de matemática.* Madrid: Cambridge University Press.
- Janette, O. (1985). *Teoría sociocultural de Lev S. Vygotsky.* (artículo173). Madrid: Pearson.
- Kilpatrick, J. (1990). *Lo que el constructivismo puede ser para la educación matemática.* Universidad de Georgia.

- MARCO DE BUEN DESMPENÑO DOCENTE. *Una nueva docencia para cambiar la educación*. Versión aprobada por el Ministerio de Educación. Lima: corporación gráfico Navarrete.
- Mariños, A. (2012). *Influencia de los materiales educativos en razonamiento matemático en el aprendizaje de número relaciones y funciones en los alumnos del 1° grado de la I.E. N° 8190 Mayas- Conchucos*”. Tesis para obtener el grado de Maestro en docencia y gestión de calidad. Escuela de Post grado. Universidad Privada San Pedro, Chimbote, Perú.
- Mello, Y. (1994). *La enseñanza de las matemáticas*, págs. 129-154. Buenos Aires, Paidós, 199.
- Moreira M. (1983). *Aprendizaje significativo de Ausubel*. Porto Alegre: UFRGS
- OCDE. (2014). *Estudiantes de bajo rendimiento POR QUÉ SE QUEDAN ATRÁS Y CÓMO AYUDARLES A TENER ÉXITO*. España
- Olivos, M. (2012). *Estrategia CLTERP basado en el constructivismo para el logro de capacidades en el área de matemática en los alumnos del 1° grado de educación secundaria de la I. E. P Champagnat- Chimbote*”. Tesis para obtener el grado de Maestro en ciencias de la educación con mención en docencia e investigación. Escuela de Post Grado, Universidad Nacional del Santa, Chimbote, Perú.
- Ortiz, A. (2014). *Material didáctico no estructurado en el rendimiento académico de los estudiantes de educación primaria de la I.E. N°82411, la Congona, distrito de Huasmín, Celendín*. Tesis para obtener el grado de Maestro en ciencias de la educación superior. Escuela de Post grado. Universidad Privada San Pedro, Chimbote, Perú.
- Palau, G. (1998). *Manual de los medios didácticos*. Lima: Editorial Universo S.A
- Peterson, I. (1988). *La matemática turística*, Freeman, (3a.ed.) p. 4. Brasil.
- Resnick, L. y Ford, W. (1990). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Buenos Aires: Paidós.
- Riva, A. (2009). *Cómo estimular el aprendizaje*. Barcelona, España. Editorial Océano.
- Rojas F. (2001). *Enfoques sobre el aprendizaje humano*:(6a ed.). p 1.Consultado el 25 de junio 2015 de: [http://www.es.wikipedia.org/wiki/definición de matemática](http://www.es.wikipedia.org/wiki/definición_de_matemática).

- RUTAS DEL APRENDIZAJE, *Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes en el área curricular matemática*. Versión 2015 aprobado por el Ministerio de Educación, Lima. Metrocolor S.A.
- Sánchez, J. (2000). *La matemática, instrumento universal de conocimiento*. Madrid: Fundación Juan March.
- Shaffer, D. (2000). *Psicología del Desarrollo*. México: Thomson Editores.
- Thorne, C. (1997). *Piaget, entre nosotros (homenaje en conmemoración al centenario de su nacimiento)*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Valderrama, S. (2009). *Materiales y recursos educativos*. Pertinencia del material educativo a partir del conocimiento y valoración del estudiante. Lima. San Marcos.
- Vassiliou, A. (2013). *La enseñanza de las matemáticas en Europa*. España: Ministerio de Educación y cultura.
- Velasco, E. (2011). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de la Matemática*. Tesis para obtener e grado de magister en educación en la Universidad de Valladolid.

ANEXOS

ANEXO N° 1

PRE- TEST / POS- TEST

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

CICLO: IV GRADO:.....FECHA:.....

INSTRUCCIONES: Lea atentamente los ITEMS, cada una de ellas cuenta con cuatro alternativas, sólo una es la correcta marque con un aspa la respuesta.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

1. ¿Cuántas centenas hay en el número 6 385?
 - a) 30.
 - b) 80.
 - c) 300.
 - d) 600.
2. Si descompones el número 9 173 se obtiene:
 - a) $9U+1D+7C+0UM$.
 - b) $0U+7D+1C+9M$.
 - c) $7U+1D+9C$.
 - d) $3U+7D+1C+9UM$.
3. En el jardín de Raúl hay $\frac{1}{2}$ sembrados con claveles y $\frac{2}{8}$ con rosas. ¿Cuánto del jardín está sembrado de claveles y rosas?
 - a) $\frac{3}{10}$
 - b) $\frac{3}{8}$
 - c) $\frac{6}{8}$
 - d) $\frac{4}{8}$
4. Cliver y Micaela compraron una torta y la cortaron, Cliver comió $\frac{1}{4}$ y Micaela $\frac{3}{8}$ de la torta. ¿qué parte de la torta quedó?
 - a) $\frac{3}{8}$
 - b) $\frac{2}{4}$.
 - c) $\frac{1}{4}$.
 - d) $\frac{2}{8}$.
5. Cesar tiene ahorrado 80 nuevos soles. José tiene 15 nuevos soles menos que Cesar. ¿Cuánto de dinero tiene ahorrado José?
 - a) 95 nuevos soles.
 - b) 65 nuevos soles.
 - c) 15 nuevos soles.
 - d) 55 nuevos soles.

6. Cuánto de dinero tendrá Elvira, si cuenta con ocho billetes de s/100.00, siete billetes de s/20.00, cinco billetes de s/50.00, tres billetes de s/10.00, cuatro monedas de s/5.00 y ocho monedas de s/2.00.
- a) s/1 256.00
 - b) s/1 650.00
 - c) s/856.00
 - d) s/1 156.00

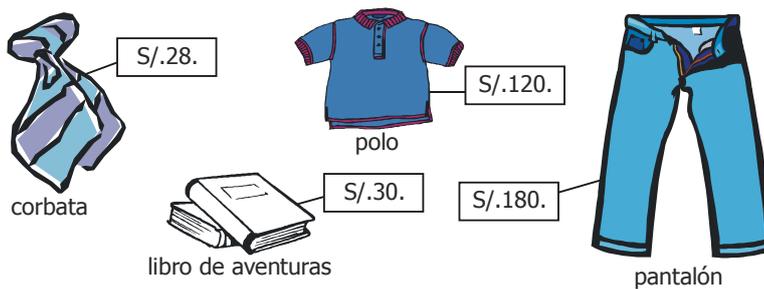
Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

7. Sara pesa 15,04 kilos y Nátaly pesa 4,29 más que Sara. ¿Cuánto pesan entre las dos juntas?
- a) 19,33.
 - b) 34,37.
 - c) 10,75.
 - d) 35,37.
8. Lucy compró 24 panes y quiere guardarlos en bolsas con 6 panes cada una. ¿Cuántas bolsas necesitará?
- a) 3 bolsas.
 - b) 4 bolsas.
 - c) 5 bolsas.
 - d) 6 bolsas.
9. Elías cosechó 336 naranjas y las quiere llenar en cajas del mismo tamaño, en cada caja caben 28 naranjas. ¿Cuántas cajas necesitara Elías?
- a) 4 cajas.
 - b) 28 cajas.
 - c) 12 cajas.
 - d) 10 cajas.
10. Si en 5 kilos de mangos hay 40 unidades, ¿cuántos mangos habrá en 15 kilos?
- a) 80 mangos.
 - b) 120 mangos.
 - c) 100 mangos
 - d) 60 mangos.
11. Marisol tiene 36 gallinas, Giovanna tiene 17 gallinas. ¿Cuántas gallinas más tiene que comprar Giovanna para tener lo mismo que Marisol?
- a) 19 gallinas.
 - b) 43 gallinas.
 - c) 9 gallinas.
 - d) 11 gallinas.

12. Margarita preparó 2 tamales el primer día, 5 el segundo día, 8 el tercer día y así sucesivamente. ¿Cuántos tamales preparó en el séptimo día?

- a) 16 tamales.
- b) 21 tamales.
- c) 20 tamales.
- d) 17 tamales.

13. Juan y María decidieron ir de compras con s/500.00 para obsequiar un regalo a su papá. María compra el pantalón y la corbata y Juan dos polos y una corbata. ¿Cuánto de dinero le darán de vuelto?



- a) s/208.00
- b) s/24.00
- c) s/240.00
- d) s/268.00

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

14. ¿Cuántos lados y ángulos tiene un pentágono?

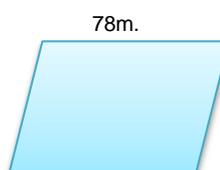
- a) Cinco lados y cinco ángulos.
- b) Cuatro lados y cinco ángulos.
- c) Cinco lados y cuatro ángulos.
- d) Seis lados y cuatro ángulos.

15. Si en un plano trazas dos líneas paralelas y dos perpendiculares ¿qué figuras geométricas podrás obtener?

- a) Triángulo, rombo y cuadrado.
- b) Cuadrado, rectángulo y paralelogramo.
- c) Paralelogramo, cuadrado y triángulo.
- d) Rombo, trapecio y triángulo.

16. Hallar perímetro de un paralelogramo, cuyas medidas son: el lado mayor mide 78m. y lado menor mide la mitad del lado mayor.

- a) 156m.
- b) 117m.
- c) 234cm.
- d) 234m.



17. Hallar el área de un rectángulo cuya base mide 94cm.y su altura es de 38cm.

- a) 264cm.
- b) 132cm.
- c) 3572cm.
- d) 132cm.



18. Si construimos una forma tridimensional, o sea una cajita de 8cm. de largo, 4cm. de ancho y 4cm de altura, para guardar mis colores y no perderlas. ¿Cuántas caras tendrá en total el prisma construido?

- a) 4 caras.
- b) 8 caras.
- c) 2 caras.
- d) 6 caras.

19. Dos figuras son simétricas, porque son idénticos. Estas figuras son simétricas con respecto a:

- a) Al eje de simetría.
- b) A su forma.
- c) Al eje perpendicular.
- d) Al eje paralelo.

Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

20. En el aula del IV ciclo se aplicó una encuesta sobre sus frutas favoritas y se obtuvieron los siguientes resultados:

| ESTUDIANTES | FRUTA FAVORITA | | | |
|-------------|----------------|-----------|---------|---------|
| | Manzana | Mandarina | Naranja | plátano |
| niños | 3 | 6 | 4 | 5 |
| niñas | 4 | 4 | 2 | 8 |

La fruta que más prefieren los estudiantes es:

- a) Mandarina.
- b) Naranja.
- c) Plátano.
- d) Todas las frutas.

21. Los estudiantes del 4° participaron en un campeonato de atletismo en 100 metros. Y obtuvieron los siguientes resultados:

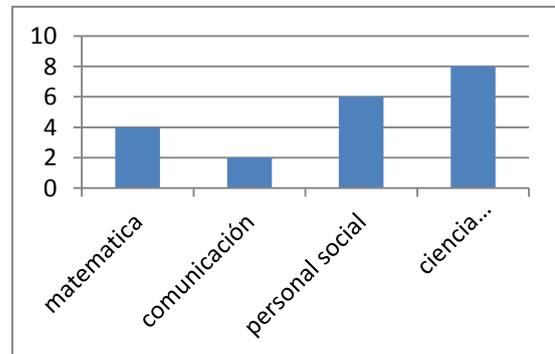
| | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 24 segundos | 20 segundos | 23 segundos | 22 segundos | 21 segundos |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

Del resultado, la Media Aritmética es:

- a) 20
- b) 22
- c) 23
- d) 21

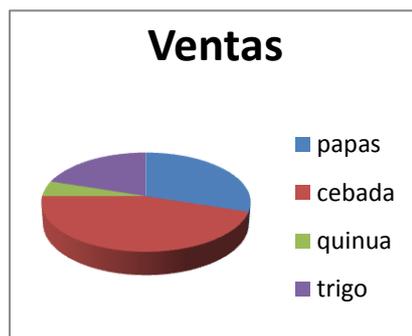
22. Después de realizar una encuesta sobre la preferencia de asignaturas se obtuvo el resultado en el siguiente gráfico.

- a) El área favorita es matemática.
- b) No prefieren ciencia y ambiente
- c) Solo un estudiante prefiere comunicación.
- d) El área favorita es ciencia y ambiente.



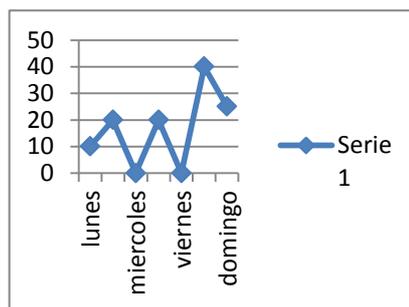
23. El siguiente gráfico nos muestra sobre el cultivo de papa, cebada, quinua y trigo. Sabiendo que cebada se produce en mayor cantidad, seguida de papa, solo el 20% se siembre trigo ¿Qué producto se siembra en menor cantidad?

- a) Trigo.
- b) Cebada.
- c) Papa.
- d) Quinua.



24. En el gráfico se observa la venta de helados durante la semana. Que día se vendió en mayor cantidad.

- a) Jueves
- b) Domingo.
- c) Sábado.
- d) Martes.



Suerte.



ANEXO N° 2

SECUENCIA DE SESIONES DIDÁCTICAS

SESIONES DE LA COMPETENCIA: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS GENERALES:

1.1. NIVEL: Ed primaria.

1.2. CICLO IV/ Grado 3° y 4°.

1.3. AREA: Matemática.

1.4. TÍTULO: **Representamos números de tres cifras utilizando materiales.**

1.5. FECHA:

TIEMPO: 2 horas.

1.6. DOCENTE: **Prof. JOSÉ COLCHADO CHUQUI.**

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|---|---|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Razona y argumenta generando ideas matemáticas. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elabora representaciones de números de hasta tres cifras en forma concreta (Base Diez), gráfica y simbólica (números, composición y descomposición aditiva, valor posicional en centenas, decenas y unidades). ❖ Explica a través de ejemplos las diferentes formas de representar un número de tres cifras y sus equivalencias en decenas y unidades. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|---|--|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizan un juego libre con el material “base diez” ✓ A partir de la situación de conteo, recoge los saberes previos y responden: ¿Fue fácil contar? ¿Por qué? ¿Con que material se puede representar grandes cantidades? ¿Podríamos buscar otra forma de contar más rápido y más fácil? ¿Cómo lo haríamos? ✓ Dialogan sobre lo realizado. ✓ Leen el propósito de la sesión: hoy aprenderemos a números de tres cifras con material Base Diez en el Tablero de valor posicional. | Base diez Tablero posicional |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ A través de un juego dinámico se forman equipos de trabajo, manipulan y juegan libremente con los materiales y el tablero posicional. ✓ Responden a interrogantes: ¿Cuántas barras necesitan? ¿Cuántos cubitos quedaron sueltos? ¿utilizaron placas? ¿cómo deben realizar los canjes? ¿cuántos cubitos necesitan para canjearlos por una barra? ¿Cuántas barritas necesito para formar una placa? ¿Cuántas placas hay? entonces escriban el número uno en el lugar que ocupan las centenas. ¿Podremos formar una centena? ¿Cuántas centenas se formarán? ✓ Representan la situación en el tablero posicional y verbalizan las cantidades mientras representan: 9D, 3U, 7U, etc. ✓ Reciben la asesoría y el monitoreo del docente en la ejecución de las tareas asignadas en cada equipo, formalizan la noción de la centena en el sistema de numeración decimal, representan el número 100 en el Tablero de valor | Base diez. Ábaco. Tablero posicional Hojas boom |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| | <p>posicional con el material concreto (ábaco, material multibase)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizan la representación gráfica y simbólica utilizando cartulinas de colores de todo lo aprendido, pegan en la pizarra y explican el proceso. ✓ Una vez que todos los grupos hayan concluido sus trabajos se registran los aprendizajes logrados en una lista de cotejo. ✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes sobre nuestro sistema de numeración y sus principales características respondiendo a interrogantes: ¿Qué representa una placa? ¿Qué representa una barra? ¿Qué representa un cubito? ¿qué pasa cuando se reúnen 10 unidades? ¿Qué pasa cuando se reúnen 10 barras? ¿Qué dígitos usamos para representar los números? ¿Cuántos dígitos necesitamos para representar las centenas? ¿Cuánto representa la centena? ¿Cómo lo ubicamos en el tablero posicional? ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos y estrategia seguidos y los materiales utilizados durante la sesión y respnden: ¿Qué material concreto hemos utiizado para representar una cantidad? ¿Qué forma te pareció más fácil? ¿Cómo hicistes el canje? ¿Te resultó fácil? ✓ Desarrollan las actividades propuestas en la pág. 10 del Cuaderno de trabajo. | <p>lápiz</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> |
| <p>CIERRE (15 min.)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reflexionan sobre su aprendizaje desarrollando una ficha de metacognición. ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿En qué fallamos? ¿Cómo lo superamos? ¿Qué es lo que más me gustó? ✓ En la Transferencia responden a interrogantes: ¿En qué situaciones de la vida observan objetos agrupados de 10 en 10? ¿En qué situaciones de 100 en 100? ✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente por los logros alcanzados en la sesion. | <p>Ficha Meta cognitiva</p> |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

LISTA DE COTEJO

GRADO: 3° Y 4°
 AREA: Matemática
 COMPETENCIA:
 CAPACIDAD:
 DOCENTE:

FECHA: / /

| APELLIDOS Y NOMBRES | INDICADORES | | | | NIVEL DE LOGRO | | | |
|---------------------|---|----|---|----|----------------|---|---|----|
| | Elabora representaciones de números de hasta tres cifras en forma concreta (Base Diez), gráfica y simbólica y valor posicional. | | Explica a través de ejemplos las diferentes formas de representar un número de tres cifras y sus equivalencias en decenas y unidades. | | A | B | C | AD |
| | SI | NO | SI | NO | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

FECHA: / /

- I. TITULO:** Resolvemos situaciones representando números con el material Base Diez
- II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|--|--|----------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elabora representaciones de números de hasta tres cifras en forma concreta (Base Diez) y simbólica (números, valor posicional millares, centenas, decenas y unidades). ❖ Emplea procedimientos para contar, estimar, comparar y ordenar con números naturales de hasta cuatro cifras. | Guía de observación. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|---|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizan un juego libre con el material “base diez”, chapitas, semillas, botones ✓ A partir una actividad lúdica, recoge los saberes previos y pregunta: ¿Qué realizaron?, ¿Será fácil contar?, ¿Con que material se puede representar grandes cantidades? ¿Cómo puedo contar el número 1320 de manera rápida? ✓ Dialogan sobre lo realizado. ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas representando números de tres cifras mediante agrupaciones. | Base diez. Chapitas. Semillas. Botones. Metaplan |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipos realizan la vivenciación de “la feria de productos” los vendedores agrupan de 10, de 100 en bolsas, en cajas, jabsas o costales. ✓ Los responsables de los materiales entregan a los equipos una hoja con las imágenes de la situación problemática. ✓ Comprenden el problema leyendo y relenyendo hasta explicar con sus propias palabras y lo escenifican la situación. ✓ Eligen la estrategia más adecuada a través de interrogantes ¿Cómo podemos solucionar? ¿Qué datos tengo? ¿Qué me piden? ¿Qué material podemos usar para representar los objetos de cada agrupación? ¿Nos será útil el ábaco? ¿Cómo lo usaremos? ¿Cómo representaremos cantidades con el material Base Diez? ¿Nos será útil el Tablero posicional de la sesión anterior? ✓ Realizan la representación concreta y simbólica utilizando el material base diez, y ubican las cantidades en el tablero posicional y los grafican en la pizarra todo lo realizado y se califican entre grupos de trabajo. ✓ Dibuja en la pizarra el tablero de valor posicional con unidades, decenas y centenas. Luego cada equipo escriben con plumón, en la hoja del tablero de valor posicional el número de objetos y escriben con letras para leer en número ✓ Formaliza los aprendizajes con los estudiantes indicando que para contar cantidades se pueden agrupar en unidades, decenas, centenas o millares, precisando que cada orden origina el orden de inmediato superior y así llegamos a los millares. Luego la representación con material base diez, empezando a contar las unidades, para formar una barrita de decena, responden ¿Qué hacemos si tenemos 10 unidades? ¿Cuántas barritas se formaron? ¿Qué haremos con las barritas de decenas? ¿Podremos formar una centena? ¿Cuántas centenas se formarán? ¿Cuántas placas necesito para formar los millares? ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos, estrategias seguidas y el uso del material base diez utilizadas para resolver situaciones problemáticas reales propuestas en la sesión y reciben las felicitaciones. ✓ representan libremente otras cantidades y las ubican en el tablero de valor posicional haciendo uso otros materiales de área de matemática. ✓ En la transferencia demuestran lo aprendido en situaciones reales de la vida. ✓ Desarrollan las actividades propuestas en la página 15 del Cuaderno de trabajo. | Base diez. Tablero posicional Hojas boom Lápiz Cuaderno de trabajo. |

| | | |
|---------------------|---|------------------------|
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza el recuento de lo aprendido respondiendo algunas preguntas ¿Cuántas decenas tiene una centena? ¿Cuántas centenas tiene un millar? ✓ Desarrollan una ficha de metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué material fue el más adecuado? | Ficha de metacognición |
|---------------------|---|------------------------|

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

| GUÍA DE OBSERVACIÓN | | | |
|--|---------|--------------|---------|
| ESTUDIANTE: _____ | | | |
| COMPETENCIA: _____ | | | |
| CAPACIDADES | | | |
| INDICADORES | NO C | A VECES B | SI A |
| - Coopera con su equipo respetando las reglas acordadas. | | | |
| - Cumple las tareas asumidas de forma individual y grupal. | | | |
| - Utiliza adecuadamente los materiales concretos para formar conceptos y resolver problemas. | | | |
| - Sigue una secuencia lógica del aprendizaje de la matemática desde la manipulación, pictórica, gráfica y simbólica. | | | |
| - Demuestra liderazgo y autonomía al realizar trabajo en equipo. | | | |
| - Comparte sus materiales con sus compañeros y compañeras. | | | |
| - Demuestra el cuidado y conservación del material educativo. | | | |
| - Hace un recuento de las estrategias y materiales utilizados que contribuyeron al logro de competencias en la sesión. | | | |
| Nivel de logro | | | |
| OBSERVACIONES: | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. TÍTULO: Representamos los millares con nuestros materiales concretos.

FECHA: / /

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|--|---|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elabora representaciones de números hasta cuatro cifras en forma concreta (Base diez, monedas y billetes) y simbólica (números, valor posicional en millares, centenas, decenas y unidades). ❖ Realiza procedimientos para comparar, ordenar y estimar con números naturales hasta cuatro cifras con apoyo de material concreto. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|---|--|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizan un juego libre con el material “base diez”, ábaco y monedas y billetes. ✓ A partir una actividad lúdica, exploramos los saberes previos: ¿Qué se puede representar con estos materiales? ¿tienen algo en común estos materiales? ¿con que material se puede representar grandes cantidades? ¿cómo puedo contar el número 1320 de manera rápida? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Construir la noción de unidad de millar, representándola de manera concreta, gráfica y simbólica en situaciones lúdicas de contexto matemático. | Base diez. Ábaco. Billetes y monedas |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipos realizan la vivenciación de “el banco de nuestro aula” los estudiantes agrupan sus monedas y billetes y representan con material base diez y ábaco. | |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los responsables de los materiales entregan a los equipos una hoja con diversos números representando situaciones reales. ✓ Comprenden el problema preparado por el docente a través de interrogantes ¿Que datos tengo? ¿Qué se nos pide? ¿Qué estrategia utilizaré para solucionar? ✓ ¿Qué materiales utilizaré? ✓ Organizados eligen la estrategia para solucionar las situaciones con las interrogantes ¿Cómo los podemos representar hasta los millares? ¿Será lo mismo representar con el ábaco y base diez? ¿Cómo lo representamos con nuestros billetes? ✓ Reciben la asesoría y el monitoreo del docente en la ejecución de las tareas asignadas en cada equipo de trabajo, realizan la representación concreta (con billetes y monedas, ábaco y material base diez.) gráfico y simbólico en papelógrafos y cartulinas de colores, y las comparan con el material concreto. ✓ Cuentan sus billetes y monedas según se indica, luego lo representan con el material multibase, respondiendo a: ¿Cuántas barras necesita? ¿Cuántos cubitos agregaré? ¿Utilicé placas? Luego con el ábaco: ¿cuántas unidades tengo? ¿Cuántas decenas hay? ¿Cuántas centenas? ¿Cómo llego a los millares? ✓ Una vez que todos los grupos hayan concluido sus trabajos se registran los aprendizajes logrados en una lista de cotejo. ✓ Formaliza los aprendizajes con los estudiantes sobre la conformación de la unidad de millar con material multibase, dibujando y escribiendo en la pizarra el tablero de valor posicional hasta los millares y dialogan como descubrieron la unidad de millar ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos, estrategias seguidas y materiales utilizadas para construir sus aprendizajes en la sesión. ✓ Escriben libremente otras cantidades y las ubican en el tablero de valor posicional y su material concreto. ✓ Desarrollan las actividades propuestas en la página 20 del Cuaderno de trabajo. | <p>Tablero posicional.</p> <p>Papelógrafo Cartulina</p> <p>Base diez. Ábaco.</p> <p>Cuaderno de trabajo.</p> |
| <p>CIERRE (15 min.)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ A fin de valorar lo realizado en la presente sesión, responden las interrogantes en una ficha de metacognición: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Cómo aprendieron? ¿Para qué les servirá lo aprendido? ¿Les gustó lo que hicieron? ¿Tuvieron dificultades para formar la unidad de millar? ¿Cómo las superaron? ✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente. | <p>Ficha de metacognición</p> |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

LISTA DE COTEJO

| APELLIDOS Y NOMBRES | INDICADORES | | | | NIVEL DE LOGRO | | | |
|---------------------|--|----|--|----|----------------|---|---|----|
| | Elabora representaciones de números hasta cuatro cifras en forma concreta (Base diez, monedas y billetes) y simbólica (números, valor posicional en millares, centenas, decenas y unidades). | | Realiza procedimientos para comparar, ordenar y estimar con números naturales hasta cuatro cifras con apoyo de material concreto | | | | | |
| | SI | NO | SI | NO | A | B | C | AD |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

FECHA: / /

I. TÍTULO: Resolvemos problemas utilizando estrategias de cálculo.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|---|---|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Matematiza situaciones. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Plantea relaciones entre los datos en problemas de una etapa y lo expresa en un modelo de solución aditiva de hasta cuatro cifras. ❖ Emplea un modelo de solución aditiva al plantear o resolver un problema en su contexto. ❖ Realiza procedimientos para estimar con números naturales hasta cuatro cifras con material concreto. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|--|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente saluda alegremente a sus estudiantes al recibirlos en el aula. ✓ Organizados salen del aula a observar el patio, la loza, los pabellones, etc. vivencian muchas actividades. ✓ Recogemos los saberes previos con interrogantes: ¿Cuánto medirá la loza? ¿Cuánto medirá las puertas? ¿Cuánto será nuestras tallas? ¿Cuánto será nuestro peso? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Estiman resultados utilizando estrategias de cálculo escrito y mental para hallar resultados de situaciones problemáticas relacionadas con su vida cotidiana. | Patio Loza Escuela Aulas. |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipos realizan la medición de longitud y masa de la vivenciación utilizando materiales concretos. ✓ Leen atentamente la situación problemática presentado por el docente. ✓ Comprenden la situación problemática respondiendo algunas preguntas: ¿De qué trata? ¿Qué debemos estimar? ¿Tenemos los datos suficientes? ¿Qué datos nos piden? realizan una simulación de la situación para comprender. ✓ Eligen las estrategias de solución respondiendo: ¿Cómo podemos resolver la situación? ¿Han resuelto alguna similar? ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué materiales podrían utilizar? ✓ Reciben la asesoría y el monitoreo del docente en la ejecución de las tareas asignadas en cada equipo, eligen la estrategia más adecuada para resolver el problema. ✓ Socializan sus trabajos exponiendo el proceso de las diversas estrategias y procesos elegidos y contrastan sus respuestas. ✓ Una vez que todos los grupos hayan concluido sus trabajos se registran los aprendizajes logrados en una lista de cotejo. ✓ Formaliza los aprendizajes con los estudiantes con algunas preguntas ¿Cómo estimaron el peso? ¿fue fácil calcular la talla de cada uno? ¿con que material comprobamos el cálculo? ¿Cómo podemos estimar y calcular? Registran las conclusiones de a solución aditiva de situaciones problemáticas reales. ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre las estrategias y los recursos utilizados para solucionar la situación respondiendo a interrogantes: ¿Al utilizar material concreto los ayudó a estimar mejor las cantidades? ¿En qué medida les fueron útiles las estrategias de cálculo mental? ¿Los esquemas gráficos permiten organizar la información? ¿tuvieron alguna dificultad al resolver la situación? ✓ Resuelven una ficha individual preparada por el docente. | Metro. balanza Base diez. Ábaco. Papelógrafo plumones Cuaderno de trabajo |

| | | |
|---------------------|---|-----------------------|
| | ✓ Desarrollan las actividades propuestas en la página 31 del Cuaderno de trabajo. | |
| CIERRE (15 min.) | ✓ Reflexionan lo aprendido en una ficha de metacognición : ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué es lo que más me gustó? ¿Qué materiales utilizamos? ✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente por los logros alcanzados. | Ficha meta cognitiva. |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

LISTA DE COTEJO

| APELLIDOS Y NOMBRES | INDICADORES | | | | | | | | NIVEL DE LOGRO | | | |
|---------------------|--|----|---|----|--|----|---|---|----------------|----|--|--|
| | Plantea relaciones entre los datos en problemas de una etapa y da una solución aditiva de hasta cuatro cifras. | | Emplea un modelo de solución aditiva al plantear o resolver un problema en su contexto. | | Realiza procedimientos para estimar con números naturales hasta cuatro cifras con material concreto. | | | | | | | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | A | B | C | AD | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

SESIONES DE LA COMPETENCIA: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

FECHA: / /

I. TÍTULO: Resolvemos problemas de adición y sustracción de números naturales.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR. DE EVAL |
|--|---|---|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Matematiza situaciones ❖ Elabora estrategias | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Plantea relaciones entre los datos en problemas de una etapa, expresándolos en un modelo de solución aditiva de hasta cuatro cifras. ❖ Emplea un modelo de solución aditiva al plantear o resolver un problema en su contexto. ❖ Emplea la relación inversa entre la adición y la sustracción y estrategias de cálculo para sumar y restar. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|---------------------|---|------------------------------------|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente saluda alegremente a sus estudiantes al recibirlos en el aula. ✓ Organizados salen a observar la camioneta que llegó trayendo los alimentos del qalywarma. ✓ Recogemos los saberes previos con algunos interrogantes: ¿Cuánto sacos habrá cargado? ¿Cuánto kilos serán cereales? ¿Cuánto serán los lácteos? ¿Cómo podremos calcular? | Patio Loza Escuela Aulas. |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Identificamos y resolvemos problemas aditivos de combinación a partir de situaciones reales relacionadas con su vida cotidiana. | |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Al retornar al aula plantean una situación problemática de lo vivenciado en una cartulina y pegan en la pizarra: “Cliver dice hay 250 sacos de víveres, Rosa sabe que 136 sacos son cereales y los demás son lácteos” ✓ Comprenden la situación problemática mediante algunas preguntas: ¿De qué trata el problema? ¿Cómo podemos calcular? ¿Tenemos los datos suficientes?, ¿Qué datos nos piden? ¿Cómo lo solucionamos? ✓ Eligen las estrategias de solución. respondiendo: ¿Cómo podemos resolver la situación? ¿Han resuelto alguna similar? ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué materiales podrían utilizar? ✓ Se organizan en equipos de trabajo para resolver la situación y reciben los materiales concretos y una ficha con problemas de combinación. ✓ Socializan sus trabajos a través de la exposición de un responsable sobre diversas estrategias, procedimientos y materiales utilizadas en la resolución. ✓ Formalizan sus aprendizajes con el docente sobre las características que tienen los problemas aditivos de combinación y el uso de las estrategias mas pertinentes que le ayudaran a resolver sus problemas y luego registran en sus cuadernos. ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos, estrategias seguidas y materiales utilizadas para resolver problemas aditivos que les ayudo contruir sus aprendizajes con algunas interrogantes ¿fue fácil resolver situaciones aditivas? ¿Les fue útil la estrategia elegida? ¿Con qué materiales representaron en forma rápida? ¿En que les ayudó el material Base Diez? ¿Cómo representaron con el ábaco? ¿Podremos representar con palitos y semillas? ✓ Desarrollan las actividades propuestas en la página 53 del Cuaderno de trabajo. | <p>Ficha Ábaco. Base diez</p> <p>Papelógrafo Plumones</p> <p>Cuaderno de trabajo.</p> |
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollan una ficha de metacognición sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿nos será útil en la vida? ¿Qué parte les gustó más? ¿Creen que podemos diseñar nuestra propia estrategia? ✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente por los logros. | Ficha de metacognición |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

| GUÍA DE OBSERVACIÓN | | | |
|--|----|---------|----|
| ESTUDIANTE: | | | |
| COMPETENCIA: | | | |
| CAPACIDADES | | | |
| INDICADORES | NO | A VECES | SI |
| | C | B | A |
| - Coopera con su equipo respetando las reglas acordadas. | | | |
| - Cumple las tareas asumidas de forma individual y grupal. | | | |
| - Utiliza adecuadamente los materiales concretos para formar conceptos y resolver problemas. | | | |
| - Sigue una secuencia lógica del aprendizaje de la matemática desde la manipulación, pictórica, gráfica y simbólica. | | | |
| - Demuestra liderazgo y autonomía al realizar trabajo en equipo. | | | |
| - Comparte sus materiales con sus compañeros y compañeras. | | | |
| - Demuestra el cuidado y conservación del material educativo. | | | |
| - Hace un recuento de las estrategias y materiales utilizados que contribuyeron al logro de competencias en la sesión. | | | |
| Nivel de logro | | | |
| OBSERVACIONES: | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

FECHA: / /

I. TÍTULO: **Elaboramos tarjetas numéricas y creamos patrones.**

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|--|--|----------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Utiliza lenguaje matemático para describir la regularidad en los patrones numéricos. ❖ Emplea procedimientos de conteo y cálculo para crear patrones aditivos, usando material concreto, recursos, incluyendo el uso de la calculadora. | Guía de observación. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|--|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipo realizan el juego denominado “el gran reto” ✓ Comenta que en esta sesión elaborarán tarjetas numéricas que los ayudarán a aprender y que podrán usar durante todo el año. ✓ Recogemos los saberes previos a través de interrogantes: ¿Por qué les gustaría elaborar tarjetas numéricas? ¿Cómo lo harían? ¿Dónde las guardarían? ¿Qué podrían aprender con ellas? ¿De qué material podríamos elaborar? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a crear patrones aditivos que aumentan o disminuyen jugando con las tarjetas numéricas elaboradas. | Cajas medianas. Cartulina. Regletas de cuosiner. |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipo de cinco integrantes, reciben 60 cartulinas de 8 x 8 cm a cada grupo (de diferente color). ✓ Escriben los números en las cartulinas, números de dos cifras y posterior hasta los millares. ✓ Empiezan a realizar el primer juego, (tarjetas de 10 hasta el 90; luego de 100 en 100 hasta 500) ✓ Activamente participan en este divertido juego y pegan en la pizarra el papelote donde está escrito las consignas: “EL GRAN RETO” ✓ Los integrantes de cada equipo toman una tarjeta de la mesa, pegan en su pecho con cinta adhesiva, luego se ubican en fila formando un patrón aditivo. ✓ Utilizando las regletas de cuosiner forman sucesiones eligiendo patrones y reglas de formación respondiendo: ¿Cómo descubrimos patrones? ¿Qué hacer? ¿Cuántas barritas y regletas utilicé? ¿Qué colores? ¿Cuál fue mi estrategia? ✓ Con la asesoría del docente, activamente cada equipo forman un patrón aditivo, y la describen la regla de formación y explican por qué es un patrón aditivo creciente o decreciente. ✓ Pega en la pizarra las tarjetas numéricas con el patrón que se formó en el juego ✓ Formalizan sus aprendizajes junto a su profesor considerando algunas ideas y conceptos sobre los patrones aditivos, guiándoles mediante estas preguntas: ¿Cómo se denomina un patrón cuando aumentan la misma cantidad? ¿Cómo cuando disminuyen? ¿Cómo descubrimos la regla de formación? ¿Qué material será el más adecuado? ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados y algunas técnicas para descubrir la regla o el patrón y responden ¿Cómo realizamos el juego? ¿Qué materiales utilizamos? ¿Cómo construiste tu secuencia? ✓ Juegan libremente formando patrones aditivos con las tarjetas numéricas y explican cuándo un patrón es creciente o decreciente y la regla de formación. ✓ Desarrollan las actividades propuestas en la página 61 del Cuaderno de trabajo | Tarjetas numéricas. Cinta adhesiva. Bloques multibásicos. Regletas de cuosiner. Fichas numéricas. Papelógrafo. Plumones. Ficha de valuación. |

| | | |
|---------------------|--|---------------------|
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollan la ficha de metacognición sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué materiales utilizamos? ✓ Reciben las felicitaciones por los logros alcanzados en sus aprendizajes. | Ficha de metacognic |
|---------------------|--|---------------------|

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

| GUÍA DE OBSERVACIÓN | | | |
|--|----|---------|----|
| ESTUDIANTE: | | | |
| COMPETENCIA: | | | |
| CAPACIDADES | | | |
| INDICADORES | NO | A VECES | SI |
| | C | B | A |
| - Coopera con su equipo respetando las reglas acordadas. | | | |
| - Cumple las tareas asumidas de forma individual y grupal. | | | |
| - Utiliza adecuadamente los materiales concretos para formar conceptos y resolver problemas. | | | |
| - Sigue una secuencia lógica del aprendizaje de la matemática desde la manipulación, pictórica, gráfica y simbólica. | | | |
| - Demuestra liderazgo y autonomía al realizar trabajo en equipo. | | | |
| - Comparte sus materiales con sus compañeros y compañeras. | | | |
| - Demuestra el cuidado y conservación del material educativo. | | | |
| - Hace un recuento de las estrategias y materiales utilizados que contribuyeron al logro de competencias en la sesión. | | | |
| Nivel de logro | | | |
| OBSERVACIONES: | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

FECHA: / /

I. TÍTULO: Identificamos las fracciones y lo representamos con material concreto.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|--|---|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Expresa en forma oral o escrita, el uso de las fracciones en diversos contextos de la vida diaria (recetas, medidas, etc.) ❖ Elabora representaciones concreta, pictórica, gráfica y simbólica de las fracciones como parte de un todo, fracciones homogéneas, heterogéneas y equivalentes. ❖ Realiza procedimientos para comparar, ordenar y estimar con fracciones usuales, con apoyo de material concreto. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|---------------------|--|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipo realizan la vivenciación o juego libre con los materiales concretos como las regletas de cuosiner o regletas de colores, cartulina de colores, tiras de fracciones, pan y manzanas. ✓ Recogemos los saberes previos con las interrogantes: ¿Qué realizaron con los materiales? ¿Para qué cortaron las manzanas? ¿Qué pasó con la unidad? ¿Qué | Regletas de cuosiner Manzanas Cartulina de colores. |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | <p>realizaron con las regletas de colores? ¿Por qué existen de varios colores y tamaños? ¿En cuántas doblaron las cartulinas de colores?</p> <p>✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Hoy identificaremos y representaremos fracciones con nuestros materiales, compararemos y ordenaremos fracciones homogéneas y heterogéneas.</p> | Tiras de colores. |
| DESARROLLO (60 min.) | <p>✓ Realizan la representación gráfica de lo vivenciado en la pizarra y pegan sus cartulinas de colores doblados y las tiras de fracciones decoradas.</p> <p>✓ Responden a interrogantes sobre la representación: ¿Qué representa la unidad partido en partes iguales? ¿Cómo lo denominaríamos a una de esas partes? ¿Cuánto representa la mitad del pan? ¿Cuántas regletas representarían 1/2? ¿Qué color de regletas representa 1/4? ¿Qué color de regletas representan 1/8? ¿una regleta de color rosado a cuántas regletas de color verde equivale?</p> <p>✓ Anotan y grafican sus respuestas en la pizarra.</p> <p>✓ Realizan la representación concreta, gráfico y simbólico utilizando regletas de colores, cartulina de colores, pan y tiras de fracciones.</p> <p>✓ Reciben la asesoría del docente en la representación gráfica y simbólica de lo vivenciado e identifican claramente fracciones, homogéneas, heterogéneas y equivalentes y los plasman en papelografos.</p> <p>✓ Comparan y ordenan fracciones utilizando las regletas de cuosiner y la recta numérica.</p> <p>✓ Socializan sus trabajos a través de la exposición y responden a preguntas: ¿Cómo hemos utilizado nuestras regletas de colores? ¿Será lo mismo representar en la recta numérica? ¿Qué te pareció cuando comparaste 1/2 manzana con 2/4 de la misma?</p> <p>✓ Una vez que todos los grupos hayan concluido sus trabajos se registran los aprendizajes logrados en una lista de cotejo.</p> <p>✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes considerando algunas ideas y conceptos sobre las fracciones, sus clases, orden y comparación a través de organizadores visuales.</p> <p>✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados, las estrategias utilizadas y qué materiales nos fue útil en la sesión.</p> <p>✓ Desarrollan las actividades del texto de matemática pág. 140 al 142.</p> | <p>Regletas de cuosiner.</p> <p>Cartulina de colores.</p> <p>Manzanas.</p> <p>Tiras de fracciones.</p> <p>DVD y laptop</p> <p>Separata.</p> <p>Cartulinas.</p> <p>Papelógrafo Plumones.</p> <p>Ficha de valuación.</p> |
| CIERRE (15 min.) | <p>✓ Desarrollan la ficha de metacognición sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy?; ¿Cómo aprendimos? ¿Qué materiales utilizamos? ¿En qué medida les ayudó los materiales? ¿Les será útil en la vida cotidiana?</p> <p>✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente por los logros alcanzados.</p> | Ficha de metacognición |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

LISTA DE COTEJO

| APELLIDOS Y NOMBRES | INDICADORES | | | | | | | | NIVEL DE LOGRO | | | |
|---------------------|--|----|---|----|---|----|---|---|----------------|----|--|--|
| | Expresa en forma oral o escrita, el uso de las fracciones en diversos contextos de la vida diaria. | | Elabora representaciones concreta, gráfica y simbólica de las fracciones como parte de un todo, y sus clases. | | Realiza procedimientos para comparar, ordenar y estimar fracciones usuales, con apoyo de material concreto. | | | | | | | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | A | B | C | AD | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

FECHA: / /

I. TÍTULO: Resolvemos problemas de adición y sustracción de fracciones utilizando materiales.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.D E EVAL. |
|--|--|--|--------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elabora representaciones concreta, pictórica, gráfica y simbólica del significado de la adición y sustracción con fracciones de igual denominador. ❖ Emplea estrategias heurísticas o procedimientos para sumar y restar fracciones usuales con denominadores iguales y diferentes. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|---|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comentan sobre la clase anterior. ✓ Organizadamente participan en “el juego de la torta” y forman equipos. ✓ Recogemos los saberes previos a través de interrogantes: ¿Qué hemos realizado? ¿Qué pasó con la torta? ¿En cuántas partes hemos dividido? ¿Cuánto de torta comió Micaela? ¿Qué porción comió Cliver? ¿Quién comió más? ¿Será lo mismo $\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{8}$? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Resolvemos problema de adición y sustracción de fracciones de igual y diferente denominador a partir de situaciones reales de la vida cotidiana | Torta. Manzanas. Cartulina de colores. Tiras de colores. Cuchillo. |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizan la representación pictórica, gráfica y simbólica en la pizarra todo lo vivenciado en el juego. ✓ Reciben en cada equipo una ficha con una situación problemática y sus materiales concretos: (regletas de cuosiner, Tangram, cartulina de colores y tiras de fracciones) ✓ Responden a interrogantes para solucionar la situación: ¿De qué trata el problema? ¿Qué datos tengo? ¿Qué datos me piden? ¿Qué estrategia utilizaré? ¿Cómo procedo con las regletas de colores? ¿Cómo me ayudará el tangram? ✓ Dialogan y eligen las estrategias para la resolución de problemas, tomando como base la estrategia de Polya (comprenden el problema..... reflexionan sobre el resultado) ✓ Reciben la asesoría del docente en cada equipo, siguiendo secuencias en cada etapa de resolución de problemas. ✓ Comparan y comprueban sus respuestas utilizando tanto las regletas de cuosiner y el tangram. ✓ Socializan sus trabajos exponiendo por un representante de cada equipo y se registran los aprendizajes logrados en una lista de cotejo. ✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes considerando algunos conceptos, conocimientos y estrategias aditivas con fracciones homogéneas y heterogéneas, organizándolas en organizadores visuales. ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados, las estrategias utilizadas y qué materiales nos ayudaron en la sesión. ✓ Desarrollan una actividad individual para comprobar sus aprendizajes logrados durante la sesión. ✓ Desarrollan las actividades del texto de matemática pág. 162 al 164. | Regletas de cuosiner. Tangram. Cartulina de colores. Manzanas. Tiras de fracciones. Papelógrafo. Plumones. Ficha de coevaluación |
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resueven de manera grupal una ficha de ejercicios. ✓ Desarrollan la ficha de metacognición sobre las actividades realizadas: ¿Qué | Ficha de metacognición |

| | | |
|--|--|---|
| | aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué materiales utilizamos? ¿El uso de material concreto ayudó en la resolución de problemas? ✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente por los logros. | . |
|--|--|---|

IV. **EVALUACIÓN:** Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

LISTA DE COTEJO

| APELLIDOS Y NOMBRES | INDICADORES | | | | NIVEL DE LOGRO | | | |
|---------------------|--|----|--|----|----------------|---|---|----|
| | Elabora representaciones concreta, pictórica, gráfica y simbólica del significado de la adición y sustracción con fracciones de igual denominador. | | Emplea estrategias heurísticas o procedimientos para sumar y restar fracciones usuales con denominadores iguales y diferentes. | | A | B | C | AD |
| | SI | NO | SI | NO | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

SESIONES DE LA COMPETENCIA: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

FECHA: / /

I. **TÍTULO:** Identificamos figuras del entorno según sus lados, ángulos, vértices y superficie.

II. **APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|---------------------------|--|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización. | ❖ Matematiza situaciones. | ❖ Identifica características de los objetos de su entorno según sus lados, ángulos y vértices, perímetro y superficie, los relaciona con una figura bidimensional regular o irregular, según sus líneas paralelas y perpendiculares. ❖ Relaciona las características de las figuras al plantear o resolver un problema de construcción de figuras compuestas. | Lista de cotejo. |

III. **PROCESO DIDÁCTICO:**

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|---------------------|--|------------------------------------|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente saluda y organizados en equipos y salen observar las formas geométricas en el patio y pabellones de la escuela. ✓ Recogemos los saberes previos con algunos interrogantes: ¿Qué han observado? ¿Qué formas podemos distinguir? ¿Cuántos lados tiene la puerta? ¿Cuántos ángulos tiene la ventana? ¿Cómo calculamos el perímetro de la escuela? ¿Cuál será la superficie del patio? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Identificar las características de los objetos de su entorno según sus lados, ángulos, vértices y perímetro relacionamos con una figura reales. | Patio Loza Escuela Aulas. |
| DESARROL | ✓ Al retornar al aula representan y grafican en la pizarra todo lo observado y | Bloques |

| | | |
|---------------------|---|--|
| LO (60 min.) | <p>plantean una situación problemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados reciben los materiales concretos (geoplano, figuras geométricas y el tangram para representar las formas observadas en la vivenciación. ✓ Comparan lo observado con las formas geométricas del material concreto y señalan sus lados, ángulos y vértices. ✓ Comprenden la situación problemática mediante algunas preguntas: ¿De qué trata el problema? ¿Cómo podemos calcular? ¿Qué datos nos piden? ¿Cómo lo solucionaremos? ¿Qué material será el más adecuado? Expresan el problema con sus propias palabras. ✓ Dialogan y eligen las estrategias de solución, respondiendo: ¿Cómo podemos resolver la situación? ¿Han resuelto alguna similar? ¿Qué materiales podrían utilizar? ✓ Reciben la asesoría y monitoreo del docente en cada equipo de trabajo según sus necesidades de aprendizaje y consolidan sus trabajos. ✓ Socializan sus trabajos exponiendo las diversas estrategias utilizadas en la resolución de situaciones y el docente registra los aprendizajes logrados en una lista de cotejo. ✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes explicando las características específicas de los polígonos estudiados, sus partes principales (lado, ángulo y vértice), las indican graficando en la pizarra y finalmente registran en sus cuadernos. ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados, las estrategias utilizadas y los materiales que nos ayudaron a construir los aprendizajes. ✓ Desarrollan las actividades de la pág. 42 del Cuaderno de trabajo. | lógicos. Tangram. Geoplano. Ficha. Separata. Papelógrafo Plumones Cuaderno de trabajo |
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollan la ficha meta cognitiva sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿En qué fallamos? ¿En qué medida les fueron útiles las estrategias? ¿Creen que podemos diseñar nuestra propia estrategia? ✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente por sus logros. | Ficha de metacognición |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

FECHA: / /

I. TÍTULO: Identificamos la simetría y traslación de las figuras simétricas en el plano.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|---|--|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Matematiza situaciones. ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica condiciones del problema para desplazar y trasladar formas bidimensionales en una cuadrícula de coordenadas. ❖ Representa en forma concreta (geoplano), gráfica (en cuadrícula) y, la traslación de figuras geométricas planas y el reflejo de una figura a partir del eje de simetría vertical u horizontal. ❖ Usa estrategias y recursos para trasladar una figura sobre un plano cartesiano. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|----------|---|----------|
| INICIO | <ul style="list-style-type: none"> ✓ En parejas doblan hojas de colores y dibujan figuras geométricas y algunos | Hojas de |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| (15 min.) | <p>animales.</p> <p>✓ Exploramos los saberes previos con interrogantes: ¿Qué dibujaron? ¿Qué hicimos con el papel? ¿Qué pasó cuando recortaron? ¿Cuántas figuras obtuvieron? ¿Cómo se llamará la línea que hemos doblado? ¿Podremos trasladarlo al plano cartesiano? ¿Será útil en la vida cotidiana?</p> <p>✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Identifican la simetría, el eje de simetría y ubican figuras simétricas en el plano cartesiano situaciones reales.</p> | <p>colores</p> <p>Tijera</p> <p>Cartulina.</p> |
| DESARROLLO (60 min.) | <p>✓ En equipos realizan la representación gráfica de lo vivenciado y pegan los recortes en la pizarra y comparan con los bloques lógicos y el tangram.</p> <p>✓ Comparan lo vivenciado en un plano cuadrículado y descubren que las figuras se duplican con respecto a su eje de simetría.</p> <p>✓ Trazan figuras en el plano cartesiano y duplican su imagen en el mismo plano con respecto a la línea simétrica con la ayuda del geoplano.</p> <p>✓ Comprenden la situación problemática mediante algunas preguntas: ¿De qué trata el problema? ¿Cómo podemos solucionarlo? ¿Tenemos los datos suficientes? ¿Qué datos nos piden?</p> <p>✓ Eligen las estrategias que les ayudarán a solucionar problemas y por iniciativa crean su propia estrategia.</p> <p>✓ Con la asesoría del docente representan gráficamente y simbólicamente con ayuda de material concreto (plano cartesiano, figuras geométricas, geoplano)</p> <p>✓ Socializan sus trabajos exponiendo las diversas estrategias utilizadas en la resolución de problemas y el docente registra los aprendizajes logrados en una lista de cotejo.</p> <p>✓ Formaliza los aprendizajes junto con los estudiantes explicando a manera de conclusión sobre la función de la línea de simetría horizontal y vertical para la duplicación de las figuras simétricas en el plano cartesiano y la duplicación de ellas diferenciando la figura original y la copia.</p> <p>✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados, las estrategias y los materiales utilizados en la sesión a través de interrogantes ¿Qué es una figura simétrica? ¿te fue fácil construirla? ¿Qué material fue el más pertinente? ¿Qué es un eje de simetría? ¿Cómo la identificamos?</p> <p>✓ Desarrollando los ejercicios propuestos en el texto de matemática pág. 68-70.</p> | <p>Bloques lógicos.</p> <p>Tangram.</p> <p>Geoplano.</p> <p>Ficha.</p> <p>Separata.</p> <p>Papelógrafo.</p> <p>plumones</p> <p>texto de matemática 4°</p> |
| CIERRE (15 min.) | <p>✓ Representan libremente otros ejercicios utilizando sus materiales didácticos.</p> <p>✓ Desarrollan la ficha meta cognitiva sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué estrategias me ayudaron?</p> | <p>Ficha de metacognición.</p> |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

LISTA DE COTEJO

| APELLIDOS Y NOMBRES | INDICADORES | | | | | | | | | |
|---------------------|---|----|---|----|---|----|----------------|---|---|----|
| | Identifica condiciones del problema para desplazar y trasladar formas bidimensionales en una cuadrícula de coordenadas. | | Representa en forma concreta (geoplano), gráfica (en cuadrícula) y, la traslación de figuras geométricas y el reflejo a partir del eje de simetría. | | Usa estrategias y recursos para trasladar una figura sobre un plano cartesiano. | | NIVEL DE LOGRO | | | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | A | B | C | AD |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

FECHA: / /

I. TÍTULO: Identificamos y calculamos perímetros y áreas de las figuras geométricas

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.D E EVAL. |
|--|---|---|--------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Matematiza situaciones. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica características y propiedades geométricas según su perímetro y área en objetos y superficies de su entorno, basado en cuadriláteros y triángulos. ❖ Emplea procedimientos y estrategias de conteo de cuadraditos para calcular el área de cuadriláteros y triángulos. ❖ Calcula el área del triángulo y rectángulo en terrenos y objetos reales de su entorno. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|--|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipo salen observar y medir superficies y objetos de las figuras en el patio de la escuela. ✓ Recogemos los saberes previos con algunos interrogantes: ¿Qué han observado? ¿Qué hemos realizado? ¿Para qué hemos medido? ¿Cómo hemos medido? ¿Alguna vez has medido tu terreno o tu casa? ¿Para qué nos será útil en la vida cotidiana? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Identifican y calculan perímetros y áreas de las figuras geométricas y de los objetos y superficies de su entorno en la vida cotidiana. | Patio Loza Escuela Aulas. |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Al retornar al aula representan y grafican en la pizarra todo lo realizado en la vivenciación y pegan la situación problemática en una cartulina. ✓ comprenden la situación problemática mediante algunas preguntas: ¿De qué trata el problema? ¿Tenemos los datos suficientes? ¿Qué datos nos piden? ¿Podré diseñar mi propia estrategia? ¿Para qué medimos superficies de terrenos u objetos? ¿Por qué medimos los lados? ¿Cómo hallaremos el perímetro? ¿Cómo calcularemos el área? ¿Cuál será la diferencia entre área y perímetro? ✓ Se organizan en equipos para resolver el problema plantea y los probemas formulados de situaciones reales de la vida diaria, haciendo uso de material concreto. ✓ Eligen las estrategias respondiendo: ¿Cómo podemos resolver la situación? ¿Han resuelto alguna similar? ¿Qué materiales podrían utilizar? ✓ El docente asesora a cada equipo a consolidar sus trabajos. ✓ Socializan sus trabajos exponiendo las diversas estrategias y recursos que utilizaron para resolver situaciones y el docente registra los aprendizajes logrados en una lista de cotejo. ✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes explicando la conclusión sobre la diferencia entre perímetro y área de las figuras poligonales y el procedimiento a seguir y los materiales más pertinentes para obtener y argumentar la respuesta. ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados, las estrategias utilizados en la sesión a través de interrones ¿Cómo calculamos el perímetro? ¿Qué hacemos para encontrar el área? ¿te resultó fácil? ¿Qué material utilizamos? ¿cómo lo hicistes? ¿en que tuviste dificultad? ✓ Desarrollan los ejercicios propuestos en la pág. 86 de su cuaderno de trabajo 4°. | Figuras geométricas. Tangram. Geoplano. Ficha. Texto del MED. Separata. Papelógrafo. Plumones. Cuaderno de trabajo. |

| | | |
|---------------------|--|------------------------|
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollan la actividad individual propuesta por el docente. ✓ Desarrollan la ficha meta cognitiva sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿En qué fallamos? ¿Nos será útil en la vida cotidiana? ¿El material concreto nos ayudó a solucionar situación? | Ficha de metacognición |
|---------------------|--|------------------------|

IV. **EVALUACIÓN:** Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

FECHA: / /

I. **TÍTULO: Identificamos y construimos formas tridimensionales.**

II. **APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|--|---|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Describe las formas tridimensionales según sus elementos (caras, aristas, vértices, bases). ❖ Construye figuras tridimensionales con diferentes materiales concretos y a partir de una plantilla e instrucciones. ❖ Emplea materiales concretos para resolver problemas sobre construcción de formas tridimensionales con el modelo presente y ausente. | Lista de cotejo. |

III. **PROCESO DIDÁCTICO:**

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|--|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipo observan en el patio los materiales pedidos con anticipación entre ellos (cajas, botellas, cajones, baldes, cubos.) ✓ Recogemos los saberes previos a través de interrogantes: ¿Qué han observado? ¿Cómo son? ¿Qué forma tienen? ¿Cómo podremos medirlos? ¿Qué elementos podemos distinguir? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Identifican y construyen figuras tridimensionales con material concreto indicando la cara lateral, vértices, arista base y lo relacionan con objetos de su entorno. | Cajas. Cajones. Baldes. Cubos. Dados. Envases. |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Al retornar al aula realizan la representación gráfica en la pizarra de todos los objetos observados y pegan la situación problemática e una cartulina. ✓ Responden a interrogantes a partir de vivenciación y comprenden el problema: ¿Qué formas hemos podido distinguir? ¿Cuántos lados tienen los cubos? ¿Cómo podremos medir? ¿Cómo podremos calcular su capacidad? ¿En qué se diferencian de las figuras planas? ¿Cómo podremos construir? ¿Qué materiales podemos utilizar? ✓ Eligen las estrategias adecuadas para resolver la situación problemática y construcción de prismas. ✓ Observan un video de la construcción de prismas rectangular, triangular y cubos. ✓ Organizados en equipos de trabajo, responden: ¿De qué material construyeron? ¿Qué procedimientos han seguido? ¿Qué materiales utilizaron? ¿Cuáles fueron las instrucciones? ¿Cómo utilizaron las plantillas? ✓ Construyen sus prismas rectangulares y triangulares, diseñan y elaboran sus plantillas de acuerdo a las instrucciones a seguir a partir de lo observado y eligiendo la estrategia mas adecuado. ✓ El docente asesora a cada equipo en la construcción de sus trabajos con material concreto como: bloques lógicos plastilina, palitos, cartón, cartulina dúplex de colores, goma, grapas, almanaques, etc. ✓ Socializan sus trabajos exponiendo los diversos procedimientos y estrategias | metaplan Bloques lógicos. Geoplano. DVD, laptop Plastilina. Palitos. Cartulina Cartón. Goma |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| | <p>que utilizaron para construir sus aprendizajes y los logros son registrados en una lista de cotejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes explicando la diferencia que tienen las formas tridimensionales de las figuras planas; estableciendo que los prisma se conforman en relación en función a sus base (triangular, rectangular, pentagonal, etc.) además tiene tres dimensiones (largo, ancho y alto) y el cálculo de su capacidad y sus elementos principales de los prismas como la base, la cara lateral, vértices y arista. ✓ Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados, las estrategias utilizados en la construcción de prismas reponiendo ¿Qué son los prismas? ¿en qué se diferencian de la figuras planas? ¿Cómo construiste tu cubo? ¿Cómo lo hiciste tu prisma triangular? ¿Qué estrategias utilizaste? ¿Qué elementos has podido distinguir? ¿Qué materiales utilizaste? ✓ Evalúan los procesos a cada equipo de trabajo para evaluar su desempeño a través de una lista de cotejo. ✓ Relizan la medición de sus dimensiones de objetos reales, utilizando la cinta métrica, la regla y unidades convencionales | <p>Lista de cotejo</p> <p>Cinta métrica</p> <p>Regla.</p> |
| <p>CIERRE (15 min.)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollan la ficha de metacognición sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué materiales utilizamos? ¿En qué fallamos? ¿Nos ayudaron las estrategias seleccionadas? ✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto del docente por los logros alcanzados. | <p>Ficha de metacognición</p> |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

SESIONES DE LA COMPETENCIA: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

FECHA: / /

I. TÍTULO: Organizamos datos en tablas de doble entrada y gráfico de barras.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVAL. |
|--|---|--|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Matematiza situaciones. ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Plantea relaciones entre los datos (cuantitativos y cualitativos) en situaciones en contexto escolar, expresándolos en tabla de doble entrada o gráfico de barras. ❖ Organiza los datos en tablas y los representa en gráficos de barras. ❖ Emplea procedimientos de recolección de datos a partir de: preguntas orales y escritas, encuestas, registro de hechos. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-----------------------------|--|---|
| <p>INICIO (15 min.)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dialogan para realizar una encuesta y plantear las preguntas sobre los datos que se necesita para resolver problemas, y elaboran la encuesta. ✓ Organizados en equipos, se dirigen a realizar una encuesta a los pobladores de su comunidad sobre la crianza de sus animales (vacuno, ovinos y porcinos) ✓ Recogemos los saberes previos con interrogantes: ¿Qué hemos preguntado? | <p>Ficha de encuesta.</p> <p>Lápiz.</p> <p>Block.</p> |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|-------------------|---------|--------|---------|----------|----|----|----|---|
| | <p>¿Qué queremos saber? ¿Qué animales crían en mayor cantidad? ¿Qué animales crían en menor cantidad? ¿Cómo organizados las respuestas?</p> <p>✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Empleamos procedimientos para la recolección de datos y organizaremos en tablas de doble entrada y en gráfico de barras.</p> | | | | | | | | | |
| DESARROLLO (60 min.) | <p>✓ Al retornar al aula organizan la información en cuadros de doble entrada y tabla de frecuencias y la pegan en una cartulina.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ANIMALES</td> <td>vacunos</td> <td>ovinos</td> <td>porcino</td> </tr> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td>18</td> <td>26</td> <td>14</td> </tr> </table> <p>✓ Comprende la situación problemática propuesta: ¿Qué datos hemos obtenido? ¿A quiénes han preguntado? ¿Qué animales se crían en mayor cantidad? ¿Qué animales crían en menor cantidad? ¿Has realizado algo similar en tu vida diaria? ¿Todos los grupos coincidieron con las respuestas?</p> <p>✓ Organizan sus materiales concretos bajo la dirección del jefe de grupo para resolver la situación problemática dada.</p> <p>✓ El docente asesora en la elección de la estrategia y organización del trabajo, apoyándose para el conteo en material multibase y ábacos.</p> <p>✓ Organizan la información en cuadros de doble entrada y representan en gráfico de barras en cartulina dúplex de colores.</p> <p>✓ Socializan sus trabajos exponiendo las estrategias y procedimientos que utilizaron</p> <p>✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes, explicando sobre la encuesta y los datos cuantitativos y cualitativos de una encuesta de investigación, la importancia de los cuadros de doble entrada y la utilidad del gráfico de barras para procesar la información encontrada.</p> <p>✓ Reflexionan sobre la encuesta que realizaron, sus procedimientos, estrategias y recursos concretos que utilizaron para resolver situaciones reales, respondiendo ¿Qué preguntamos en la encuesta? ¿Qué queríamos saber? ¿Qué animales crían más? ¿Cómo lo organizamos las respuestas? ¿Cómo lo hemos representado en el gráfico de barras? ¿Te resultó fácil?</p> <p>✓ Desarrollan una ficha de autoevaluación para evaluar su propio desempeño en la construcción de su aprendizaje.</p> | ANIMALES | vacunos | ovinos | porcino | CANTIDAD | 18 | 26 | 14 | <p>Material multibase</p> <p>Abaco.</p> <p>Cartulina dúplex.</p> <p>plumones</p> <p>Ficha de autoevaluación</p> |
| ANIMALES | vacunos | ovinos | porcino | | | | | | | |
| CANTIDAD | 18 | 26 | 14 | | | | | | | |
| CIERRE (15 min.) | <p>✓ Desarrollan la ficha metacognitiva a través de interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué materiales utilizamos? ¿En qué fallamos? ¿Nos será útil en la vida? ¿Nos ayudaron las estrategias elegidas?</p> <p>✓ Reciben las felicitaciones y palabras de afecto por los logros alcanzados.</p> | Ficha metacognit. | | | | | | | | |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

FECHA: / /

I. TÍTULO: Interpretamos datos en gráficos estadísticos y construimos gráficos lineales.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.D E EVAL. |
|--|--|--|------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Describe información contenida en cuadros de doble entrada, pictogramas, gráficos de barras y lineales. ❖ Emplea material concreto y la vivenciación para reconocer sucesos o fenómenos que son seguros, posibles o imposibles. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS |
|-------------------------|---|--|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Observan una lámina donde se visualiza la frecuencia de lluvias del año anterior en Ancash, para así poder elegir el mes favorito para nuestra excursión. ✓ Recogemos los saberes previos a través de interrogantes: ¿Qué podemos observar? ¿Cómo se denomina el gráfico? ¿Qué información muestra en el gráfico? ¿En qué meses llueve más? ¿En qué meses llueve moderadamente? ¿Qué datos hay en el eje vertical y horizontal? ¿Qué significa las barras pintadas? ¿Podemos interpretar con facilidad el gráfico? ✓ Leen el propósito de la sesión: Interpretamos gráfico de barras para obtener información sobre algunos fenómenos y lo organizamos en gráficos lineales. | Láminas. Block. Lápiz. |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipos reciben sus materiales concretos y la situación organizada en un gráfico de barras. ✓ Dialogan en cada equipo, eligen los pasos de resolución de problemas y establecen las estrategias de resolución de problemas. ✓ Responden a interrogantes sobre el gráfico: ¿Qué datos tengo? ¿Qué datos me piden? ¿Toda la información estará contenida en este gráfico? ¿En qué mes planificaremos nuestra excursión? ✓ Reciben la asesoría del docente a cada equipo para interpretar el gráfico de barras, con ayuda de las regletas de cuosiner para construir graficos lineales. ✓ Construyen sus gráficos lineales en cartulina dúplex y papelógrafo luego representan la información apoyándose con material concreto. ✓ Socializan sus trabajos demostrando con material concreto, las diversas estrategias utilizadas y el docente registra sus logros en una lista de cotejo. ✓ Formaliza los aprendizajes con los estudiantes explicando la importancia de los gráficos lineales para visualizar y organizar los datos o resultados e interpretar la información relevante. ✓ Reflexionan sobre procedimientos, estrategias y recursos concretos que utilizaron para encontrar y procesar datos en gráficos estadísticos y responden ¿Qué observamos en el gráfico? ¿Por qué las barras son de diferentes tamaños? ¿Cómo lo representamos los graficos lineales? ¿te resultó fácil? ✓ Juegan libremente interpretando datos estadísticos de su texto pág. 128 y 129. | Regletas de colores. Tangram. Cartulina dúplex. Ficha de coevaluación Texto de matemática. |
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollan la ficha de metacognición sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo aprendimos? ¿Qué materiales utilizamos? ¿En qué fallamos? ¿En qué momento de la vida nos será útil? ✓ Indagan sobre otros ejemplos donde se utilizan graficos lineales. | Ficha de metacognicion |

IV. **EVALUACIÓN:** Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

FECHA: / /

I. **TÍTULO:** Organizamos Información en diversos tipos de gráficos estadísticos.

II. **APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA | CAPACIDADES | INDICADORES | INSTR.DE EVALUACION |
|--|--|--|---------------------|
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comunica y representa ideas matemáticas. ❖ Elabora y usa estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Describe información contenida en cuadros de doble entrada, gráficos de barras y lineales. ❖ Propone ideas para recoger y organizar datos cuantitativos en situaciones de su entorno familiar y escolar. ❖ Emplea procedimientos de recolección de datos a partir de: preguntas orales y escritas y encuestas. | Lista de cotejo. |

III. PROCESO DIDÁCTICO:

| MOMENTOS | ESTRATEGIA DE APRENDIZAJES | RECURSOS | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------------------------------|--------|---------|--------|---------|---------------|----|----|----|----|---|
| INICIO (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizados en equipos se dirigen a la comunidad a realizar una encuesta sobre la venta de algunos productos portando la encuesta. ✓ Dialogan y realizan la encuesta preguntando sobre los datos que se necesita para resolver la situación. ✓ Recogemos los saberes previos a través de interrogantes: ¿Qué hemos realizado? ¿Qué queremos saber? ¿Qué hemos preguntado? ¿Qué productos se vende en mayor cantidad? ¿Qué se venden en menor cantidad? ✓ Leen atentamente el propósito de la sesión: Organizamos la información a partir de una encuesta en gráficos de barras, lineales y pictogramas. | Láminas. Block. Lápiz. | | | | | | | | | | |
| DESARROLLO (60 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Al retornar al aula organizan la información en cuadros de doble entrada. <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>PRODUCTOS</th> <th>habas</th> <th>Quinua</th> <th>chocho</th> <th>alverja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CANTIDAD en @</td> <td>28</td> <td>46</td> <td>21</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> ✓ Comprenden el problema planteada de la vivenciación: ¿Qué datos hemos obtenido? ¿A quiénes han preguntado? ¿Qué productos venden en mayor cantidad? ¿Qué productos se venden menos? ✓ Dialogan y crean su estrategia para resolver la situación problemática planteada a través de las interrogantes ¿Has realizado algo similar en tu vida diaria? ¿Cómo lo organizamos? ¿Cuál será el material mas adecuado? ¿Cuál será el gráfico mas adecuado? ✓ Reciben la asesoría del docente en cada equipo para elegir y diseñar el gráfico, eligen la estrategia a utilizar en columnas verticales y horizontales y las tendencias del gráfico lineal. ✓ Grafican y Organizan la información en papel dúplex y cartulina, pintan sus gráfico de barras, lineales y ubican sus datos procesados en la tabla de doble entrada, apoyándose con las regletas de cuosiner y el tangram. ✓ Interpretan su información procesada en los gráficos respondiendo a interrogantes: ¿Cuántas arrobas de quinua vendieron en total? ¿Cuántos productos estaban en venta? ¿Cuántas arrobas más de quinua se vendieron que de chocho? ¿Qué se vendió en menor cantidad? ✓ Socializan sus trabajos exponiendo las diversas estrategias que utilizaron. ✓ Formaliza los aprendizajes junto a los estudiantes explicando explicando sobre las características y la importancia de cada uno de los gráficos estadísticos y su uso en la vida cotidiana y lo organiza en un mapa mental. ✓ Reflexionan sobre procedimientos, estrategias utilizadas para organizar la información en diversos gráficos y responden ¿Qué queríamos saber en la encuasta? ¿Qué gráfico elegistes? ¿Por qué? ¿Cómo lo organizastes? ¿Qué material fue el más adecuado? ¿En que concluistes? ✓ Juegan libremente en papelógrafos interpretando gráficos estadísticos. | PRODUCTOS | habas | Quinua | chocho | alverja | CANTIDAD en @ | 28 | 46 | 21 | 18 | Metaplan. Regletas de colores. Tangram. Cartulina dúplex. Cartulinas. Texto de matemática. Papelógrafo. |
| PRODUCTOS | habas | Quinua | chocho | alverja | | | | | | | | |
| CANTIDAD en @ | 28 | 46 | 21 | 18 | | | | | | | | |
| CIERRE (15 min.) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollan una ficha de autoevaluación para evaluar su propio desempeño en la construcción de su aprendizaje. ✓ Desarrollan la ficha de metacognición sobre las actividades realizadas: ¿Qué aprendimos hoy?; ¿Cómo aprendimos? ¿Qué materiales utilizamos? ¿Cómo lo hicimos? ¿En qué momento de la vida nos será útil? | Ficha de metacognición | | | | | | | | | | |

IV. EVALUACIÓN: Para evaluar el logro de los aprendizajes se utilizó la técnica de la observación sistemática a través del siguiente instrumento:

ANEXO N° 3

EVIDENCIAS DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE LA MATEMÁTICA CON ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA 2015.



VIVENCIACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LAS SESIONES DE APRENDIZAJE



SESIONES DESARROLLADAS CON EL MATERIAL BASE DIEZ



SESIONES DESARROLLADAS CON EL GEOPLANO



SESIONES DESARROLLADAS CON TANGRAM Y BLOQUES LÓGICOS Y GEOPLANO

