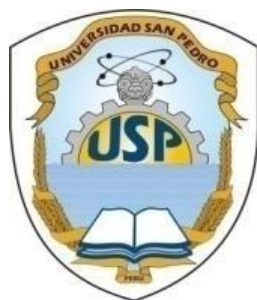


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



**Aplicación de material multibase para mejorar el
aprendizaje en el sistema de numeración posicional y
resolución de problemas de adición y sustracción en
estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución
Educativa N° 82730, Hualgayoc, 2016**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación con
mención en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Autora: Rodríguez Salazar, Cruz Rosa

Asesor: Neciosup Obando, Jorge

Cajamarca – Perú
2018

Aplicación de material multibase para mejorar el aprendizaje en el sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 82730, Hualgayoc, 2016.

Palabras clave: Material multibase, Sistema de numeración posicional, operaciones básicas, Educación.

Keyword: Multibase material, Positional numbering system, basic operations, Education.

Líneas de Investigación: (OCDE)

IV. EDUCACIÓN Y HUMANIDADES	5.Ciencias Sociales	5.3 Ciencias de la Educación	Educación General (Incluye Capacitación, Pedagogía)
-----------------------------	---------------------	------------------------------	---

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad comprobar si la aplicación del uso de material multibase mejora el aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de tercer grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto-Hualgayoc, 2016. Se realizó un estudio preexperimental modalidad de preprueba-postprueba con un solo grupo. Se incluyó a 11 estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa N° 82730 de Apán Alto, Provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca. La intervención consistió en la aplicación de cinco sesiones teórico prácticas mediante la aplicación del material multibase. Se aplicó el test conformado por 10 preguntas que evaluaron el aprendizaje en el sistema de valor posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción. En el pretest se encontró que el 81.8% de los estudiantes presentaban un “aprendizaje en inicio” reflejando deficiencias en el aprendizaje del sistema de valor posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción; y en el pos test la proporción de estudiantes para el “aprendizaje logrado” y “logro destacado” fue de 45.5% para ambos grupos. Se demostró que la aplicación del material multibase influyó significativamente en el aprendizaje del sistema de valor posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción ($p < 0.05$).

ABSTRACT

The purpose of this work is to verify if the application of the use of multibase material improves the learning of the system of positional numbering and the resolution of problems of addition and subtraction in students of third degree of I.E. N° 82730 of Apán Alto-Hualgayoc, 2016. We performed a preexperimental pre-test-post-test modality with a single group. We included 11 third grade students from Educational Institution N ° 82730 of Apán Alto, Province of Hualgayoc, department of Cajamarca. The intervention consisted of the application of five practical theoretical sessions through the application of multibase material. We applied the test consisting of 10 questions that assessed learning in the positional value system and solving problems of addition and subtraction results. In the pretest it was found that 81.8% of the students presented a "learning at the beginning" reflecting deficiencies in the learning of the positional value system and the resolution of problems of addition and subtraction; and in the post test the proportion of students for "achieved learning" and "outstanding achievement" was 45.5% for both groups. It was demonstrated that the application of multibase material significantly influenced the learning of the positional value system and the resolution of addition and subtraction problems ($p < 0.05$).

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	3
1.1. Antecedentes de investigación.....	3
1.2. Fundamentos científicos	6
1.2.1. Material educativo.....	6
1.2.1.1. Definición	6
1.2.1.2. Funciones.....	7
1.2.1.3. Importancia.....	8
1.2.1.4. Clasificación	8
1.2.2. Material multibase.....	9
1.2.2.1. Características.....	9
1.2.2.2. Principios.....	10
1.2.2.3. Utilidad	10
1.2.3. Uso de material multibase.....	11
1.2.3.1. El sistema de numeración decimal.	11
1.2.3.2. Sistema de numeración decimal	12
1.2.4. Aprendizaje	13
1.2.4.1. Definición	13

1.2.4.2.	Factores que favorecen y dificultan el aprendizaje	13
1.2.4.3.	Aprendizaje matemático	14
1.2.4.4.	Principios del aprendizaje matemático	15
1.2.4.5.	Modelos del aprendizaje matemático	16
1.2.4.6.	Etapas del aprendizaje de la matemática	17
1.2.5.	Teorías del aprendizaje	18
1.2.5.1.	Teoría cognitiva de Piaget	18
1.2.5.2.	Ausubel y el aprendizaje significativo	20
1.2.5.3.	Teoría constructivista de Vigostky	20
1.2.5.4.	Bandura y el aprendizaje por observación.....	21
1.3.	Justificación de la investigación	22
1.4.	Problema de investigación	22
1.5.	Conceptuación y Operacionalización de las variables.....	24
1.6.	Hipótesis	25
1.7.	Objetivos.....	25
1.7.1.	Objetivo general	25
1.7.2.	Objetivos específicos	25
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN		26
2.1	Tipo, nivel y diseño de la investigación	26
2.2	Grupo de estudio	26
2.3	Técnicas e instrumentos de investigación.....	26
2.4	Procesamiento y análisis de la información.....	29
CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		31
3.1	Resultados de la prueba de pre y postest	31

3.1.1	Análisis de la pregunta 1	31
3.1.2	Análisis de la pregunta 2	32
3.1.3	Análisis de la pregunta 3	33
3.1.4	Análisis de la pregunta 4	34
3.1.5	Análisis de la pregunta 5	35
3.1.6	Análisis de la pregunta 6	36
3.1.7	Análisis de la pregunta 7	37
3.1.8	Análisis de la pregunta 8	38
3.1.9	Análisis de la pregunta 9	39
3.1.10	Análisis de la pregunta 10	40
3.1.11	Análisis del pretest y postest por pregunta con puntaje	41
3.1.12	Análisis del pretest y postest por escala del nivel de aprendizaje	43
3.2	Análisis y discusión	44
	CONCLUSIONES	47
	RECOMENDACIONES	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
	ANEXOS	52
	Anexo 1. Matriz de consistencia metodológica	53
	Anexo 2. Prueba de pretest y postest	55
	Anexo 3. Validación de instrumento	59
	Anexo 4. Sesiones de aprendizaje	60
	Anexo 5. Informe de juicio de expertos	77
	Anexo 6. Galería de fotos	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	24
Tabla 2. Lista de expertos	27
Tabla 3. Valores de validez.....	28
Tabla 4. Tabla de confiabilidad	29
Tabla 5. Tabla de confiabilidad	29
Tabla 6. Porcentaje de la primera pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.	31
Tabla 7. Porcentaje de la segunda pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.....	32
Tabla 8. Porcentaje de la tercera pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.	33
Tabla 9. Porcentaje de la cuarta pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.	34
Tabla 10. Porcentaje de la quinta pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.	35
Tabla 11. Porcentaje de la sexta pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.	36
Tabla 12. Porcentaje de la séptima pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.....	37
Tabla 13. Porcentaje de la octava pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.	38

Tabla 14. Porcentaje de la novena pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.....	39
Tabla 15. Porcentaje de la décima pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.....	40
Tabla 16 Resultados del pretest sobre el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016	41
Tabla 17. Resultados del postest sobre el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016	42
Tabla 18. Aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016	43
Tabla 19. Efectividad del material multibase en el aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016.....	44

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje en la educación básica primaria es fundamental para desarrollo de capacidades cognitivas de los estudiantes; varios factores se han descrito que influyen en desarrollo del aprendizaje, entre ellos los actores de la educación: familia, comunidad, alumno y docente. Este último es el responsable de que el estudiante aprenda de manera competente y desarrolle su inteligencia capaz de resolver problemas cotidianos.

Según Piaget en la etapa que corresponde a la educación básica primaria el niño describe su medio, adquiere la facultad de conservación de sustancias y pesos, descentración y formación de clasificaciones coherentes y tiene una experiencia concreta. Además, en esta etapa surgen las operaciones matemáticas que consolidan el conocimiento de números y aprenden a partir de la manipulación concreta de objetos en situaciones de su contexto. Bruner (2012) refuerza lo expresado anteriormente afirmando que los modelos pedagógicos permiten un aprendizaje significativo por medio de modelos físicos como los bloques multibase.

El docente del área de Matemática debe buscar estrategias que permitan al estudiante asimilar el conocimiento, entre ellos del Sistema de Numeración Decimal, el cual es fundamental para ubicar los números en el tablero de valor posicional y posteriormente realizar operaciones básicas; considerándose así, como uno de los pilares en la enseñanza de la matemática en esta etapa educativa. El material multibase es una de las herramientas que permiten el aprendizaje del sistema de numeración decimal mediante la manipulación concreta, éste le permite representar y resolver el problema planteado usando un lenguaje matemático a partir de una situación real o cotidiana. Se justifica en la necesidad de contar con estudios actualizados con respecto a la aplicación del material multibase en el aprendizaje de numeración posicional en el área de Matemática. Asimismo, existe una razón de carácter social dado que los resultados que se obtengan contribuirán a la comprensión de la necesidad de orientar en el uso

del material multibase en el aprendizaje del sistema de numeración posicional en Matemática lo que permitirá el desarrollo de las capacidades de los estudiantes de educación básica regular. Se vincula, entonces, con uno de los ejes estratégicos del Proyecto Educativo propuesto por el Ministerio de Educación del Perú: Aprendizajes significativos y pertinentes, que implica, también, el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes.

En tal sentido, nos hemos planteado determinar si la aplicación del programa de uso de material multibase mejora el aprendizaje del sistema de numeración posicional en Matemática, en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto-Hualgayoc en el año 2016.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.1. Antecedentes de investigación

En la investigación titulada “Influencia del material multibase en el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción en los niños de 2° grado de educación primaria del C.E.E. “Rafael Narváez Cadenillas” Trujillo, 2015”, realizada por Carbajal y Ríos (2016), tuvo como objetivo determinar si el uso del material multibase influye en el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción en los niños de 2° grado de educación primaria del C.E.E. “Rafael Narváez Cadenillas”, 2015.

En el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se utilizó el material multibase, permitiendo que el niño logre mejorar en la resolución de problemas de adición y sustracción. Las sesiones de aprendizaje se dividieron en 3 procesos: inicio, desarrollo y final con una duración de 45 minutos, para ellos se consideró las capacidades del Diseño Curricular Nacional de Educación Primaria Regular y las rutas de aprendizaje del ciclo correspondiente. Y finalmente se concluye que el programa basado en la aplicación del material multibase ha influenciado en el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción, permitiendo una mejora significativa en los niños del segundo grado de educación primaria del C.E.E. “Rafael Narváez Cadenillas

La investigación titulada “Enseñanza del sistema de numeración decimal a través de la integración de material manipulativo” realizado Salazar y Vivas (2013), tiene como objetivo estudiar algunos de los alcances, limitaciones y posibilidades de la integración de materiales manipulativos para la enseñanza de concepto de valor posicional en las clases de matemáticas en el grado segundo de educación básica del Colegio San Ambrosio de Milán en la ciudad de Cali. En la investigación se propone un estudio de caso para analizar algunos fenómenos didácticos en la relación con el aprendizaje y enseñanza del concepto de valor posicional cuando se integran materiales manipulativos. Adicionalmente se hizo evidente que los materiales

manipulativos jugaron un rol clave tanto en la motivación para trabajar con los estudiantes como en la apropiación de elementos matemáticos, dado que el trabajo con bloques de Dienes posibilitó el desarrollo de las tareas planteadas a lo largo de nuestro trabajo de grado evidenciando como los estudiantes se apropian y manipulan el material para lograr una comprensión del concepto de valor de posición.

El estudio “Elaboración de Material didáctico Multibase 10 para los estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa Borja, periodo lectivo 2009-2010” (Andrade y Torres, 2010), cuya investigación tuvo como objetivo optimizar los recursos humanos y materiales existentes en pro de la implementación y ejecución de los proyectos institucionales de cada colegio. Ecuador validó el uso de material didáctico multibase dentro del aula con los niños de tercero de básica, gracias a ello y elaboraron una guía didáctica para la aplicación de este material Y en esta investigación se llegó a la conclusión que al poner en práctica el material didáctico produce gran motivación en los niños al utilizar material concreto en el aprendizaje de los contenidos, puesto que ellos van descubriendo otra forma más concreta y diferente de “aprender jugando”. Es importante indicar también que al estar los niños predispuestos con esta motivación les fue más fácil y aprendieron más rápido el sistema de numeración con centenas, decenas y unidades del 99 a 999, así como la composición y descomposición de cantidades.

El estudio “Elaboración y aplicación del material Montessori que dinamice el proceso de enseñanza – aprendizaje en las niñas del primer año de educación básica paralelo A de la escuela Elvira Ortega, del Cantón Latacunga, parroquia La Matriz, durante el periodo Lectivo 2009 - 2010”, realizado en Latacunga – Ecuador por Barragán Guzmán y González (2010) este trabajo tiene como objetivo mejorar el proceso enseñanza aprendizaje a través de la elaboración y aplicación del Material Montessori para las niñas de Primer Año De Educación Básica paralelo “A” de la Escuela Elvira Ortega, del Cantón Latacunga, parroquia la Matriz, en la cual se utilizó la metodología juego - trabajo y juego - arte con la aplicación del material Montessori para el proceso enseñanza-aprendizaje en las niñas del Primer Año de Educación Básica paralelo “A”. Dicha investigación concluyo que el material Montessori

desarrolla la totalidad de la personalidad de las niñas, no sólo sus facultades intelectuales sino también su iniciativa y elección independiente, junto con sus complementos emocionales.

El estudio “La ruleta y el Ludo como estrategia didáctica en el mejoramiento del rendimiento académico de la adición y sustracción en los niños y niñas de primer grado de educación primaria de la I.E. N°81014 - Pedro Mercedes Ureña, del Distrito de Trujillo”, realizada en Trujillo – Perú por Arenas y Arteaga (2014), tiene como objetivo determinar la influencia de la ruleta y el ludo como estrategia didáctica en el rendimiento académico de la adición y sustracción en los niños y niñas de primer grado de educación primaria de la I.E. N° 81014 – Pedro Mercedes Ureña, de distrito de Trujillo, para lo cual se utilizó la ruleta y el ludo como estrategia didáctica lúdicas para el aprendizaje de adición y sustracción dirigidas a los niños y niñas de III nivel de Educación Primaria. Dicha investigación demuestra que los educandos del primer grado de la Institución Educativa N° 81014 Pedro Mercedes Ureña quienes recibieron como estrategia didáctica la ruleta y el ludo lograron mejorar significativamente el rendimiento académico de adición y sustracción.

En la Investigación titulada “Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas”, realizada por Muños (2014), tiene como objetivo mostrara la gran importancia que la aplicación de tanto recursos como materiales manipulativos o interactivos tiene en las aulas de Educación Primaria para la enseñanza de Matemática, para lo cual se desarrolló un método pedagógico basado en la organización, el trabajo y la libertad. Acentuó la importancia de comprender la naturaleza del niño para poder guiar su aprendizaje, y facilitarle los materiales didácticos adecuados a cada situación u objeto educativo. Esta investigación concluyó que cada vez es más evidente que el uso de estrategias innovadoras, que atraigan al alumno, lo motive y lo hagan protagonista de su aprendizaje, es esencial para dar un giro a la educación.

Por eso, la conclusión que se obtuvo en este trabajo es que los materiales didácticos son un medio interesante que nos puede ayudar a lograr ese giro.

En la investigación “Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas”, realizada en González (2014), tuvo como objetivo dar a conocer distintos materiales y recursos didácticos para enseñar y aprender matemáticas. Utilizó un método activo dinámico, con el uso de materiales y recursos didácticos, lo que permite trabajar más allá de los conceptos, retando a los estudiantes y generando nuevas inquietudes para aumentar su motivación. En esta investigación se concluyó que los materiales y recursos didácticos matemáticos ayudan a que los alumnos y alumnas adquieran un mayor interés por las matemáticas, aumentando su motivación y su gusto al aprender matemáticas.

En la Investigación “Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas” (Velasco, 2012) tiene como objetivo aportar que sirvan de orientación a los profesores y profesoras sobre una serie de recursos y actividades lúdico - manipulativas que permitan a los niños y niñas mejorar la adquisición de competencia matemáticas y potenciar el grado de concienciación de estas adquisiciones. Los materiales didácticos de interés para la enseñanza – aprendizaje de la matemática pueden clasificarse de diferentes maneras según los criterios que se elijan para ellos. En esta investigación se concluyó que el uso de los materiales estructurados permite 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.

1.2. Fundamentos científicos

1.2.1. Material educativo

1.2.1.1. Definición

La Dirección Regional de Educación de Cajamarca (2013, p.06) indica que los materiales educativos son componentes de calidad, son elementos concretos físicos que portan mensajes educativos.

El docente debe usarlos en el aprendizaje de sus alumnos para desarrollar estrategias cognitivas, enriquecer la experiencia sensorial, facilitar el desarrollo, adquisición y fijación del aprendizaje; aproximando a los alumnos a la realidad de lo que se quiere encontrar, motivar el aprendizaje significativo, estimular la imaginación y la capacidad de abstracción de los alumnos, economizar el tiempo en explicaciones como en la percepción y elaboración de conceptos y estimular las actividades de los educandos.

1.2.1.2. Funciones

La Dirección Regional de Educación de Cajamarca (2013, p.10), menciona los materiales didácticos deben estar orientados a un fin y organizados en función de los criterios de referencia del currículo. Señalamos a continuación diversas funciones de los medios:

Innovación. Cada nuevo tipo de materiales plantea una nueva forma de innovación.

En unas ocasiones provoca que cambie el proceso, en otras refuerza la situación existente.

Motivación. Se trata de acercar el aprendizaje a los intereses de los niños y de contextualizarlo social y culturalmente, superando así el verbalismo como única vía.

Estructuración de la realidad. Al ser los materiales mediadores de la realidad, el hecho de utilizar distintos medios facilita el contacto con distintas realidades, así como distintas visiones y aspectos de las mismas.

Facilitadora de la acción didáctica. Los materiales facilitan la organización de las experiencias de aprendizaje, actuando como guías, no sólo en cuanto nos ponen en contacto con los contenidos, sino también en cuanto que requieren la realización de un trabajo con el propio medio (Aguilar et.al, 2008).

Formativa. Los distintos medios permiten y provocan la aparición y expresión de emociones, informaciones y valores que transmiten diversas modalidades de relación, cooperación o comunicación.

1.2.1.3. Importancia

Se pueden dar distintas definiciones de lo que es un medio o un material de enseñanza. Del mismo modo, la terminología para su designación también es diversa, utilizándose los términos de “recurso”, “recurso didáctico”, “medio de enseñanza”, etc. Bajo estas denominaciones, podemos describirlo como “cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículum para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje o provocar encuentros o situaciones para facilitar o enriquecer la evaluación. Por tanto, los materiales son medios o instrumentos indispensables para la práctica educativa y su evaluación. Normalmente, los más usados son los medios impresos como son los libros de texto, diccionarios o cuadernos de trabajo. Sin embargo, también existen otros muchos recursos que son utilizados a diario por el profesor y que pueden aportar mayor variedad y riqueza para desarrollar su trabajo de modo atractivo y motivador (Benites et.al, 2006).

1.2.1.4. Clasificación

El material didáctico se clasifica en:

- a. Material permanente de trabajo: (pizarrón, tiza, mota, reglas, compases, franelógrafos, proyectores, etc.
- b. Material informativo: mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, discos, filmes, ficheros, modelos, cajas de asuntos, etc.
- c. Material ilustrativo visual o audiovisuales: cuadros sinópticos, dibujos, carteles, grabadoras, retratos, cuadros cronológicos, muestras en general, discos, etc.
- d. Material experimental: aparatos y materiales variados que se presten para la realización de experimentos en general.

Otra clasificación que puede ofrecerse es la que se refiere al material de consumo, como lapiceros, cuadernos, tiza, etc., y al material permanente, como mapas aparatos diversos, etc.

Material educativo no estructurado

Como menciona El Ministerio de Educación (2002, p.107), los materiales educativos no estructurados son todos aquellos que no son elaborados y lo encontramos en nuestro entorno, a la vez que son económicos y facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Podemos clasificar al material educativo no estructurado con aquellos materiales de desecho en los cuales tenemos: chapas, semillas, etiquetas, palitos, hojas, cordones, botones, envases, conchas, cuentos, periódicos, instrumentos musicales, disfraces, figuras, retazos de lana, tela, etc

Material educativo estructurado

Material no estructurado es el material manipulable elaborado para la enseñanza de un concepto o procedimiento determinado que el profesor decide incorporar en sus enseñanzas. Todo material que está fácilmente al alcance de los niños y que es susceptible de matematización. La baraja española es, sin duda, uno de los mejores.

En resumen, cualquier material variado, de fácil manipulación y que no sea tóxico puede ser empleado como medio didáctico para el aprendizaje de conceptos matemáticos. Ejemplos: Folio, papel, cartulinas, palitos, varillitas, plastilina, cuerdas, cajas de quesos en porciones, chapas, canica, semillas, botellas de plástico, pinturas, ladrillos, cajas de cerillas vacías de diferentes tamaños, espejos, etc. Material de la zona.

1.2.2. Material multibase

1.2.2.1. Características

Conesa et al (2014, p.06) sugieren que los bloques multibase tienen importantes ventajas para el aprendizaje de los alumnos, permiten el trabajo autónomo y el trabajo individual y de grupo, motiva y genera interés, modifica positivamente la actitud hacia

las matemáticas, facilita el desarrollo del currículo, fomenta el pensamiento matemático y la resolución de problemas, estimula la confianza en el propio pensamiento y permite adquirir procedimientos matemáticos potenciando una enseñanza activa, creativa y participativa.

1.2.2.2. Principios

Esquivel y Gaitán (2011. p. 18) afirman que hay dos principios: a) El principio de agrupamiento, por el que se establecen las unidades de orden superior a partir del agrupamiento de una cantidad determinada de unidades de un orden inmediatamente inferior. B) El principio de posición, por el cual se atribuye un valor diferente a una misma cifra según el lugar o la posición que ocupe en el número. Este principio regula la escritura numérica.

1.2.2.3. Utilidad

Conesa et al (2014, p.10), señalan la utilidad de los bloques multibase se extiende a los siguientes aspectos del currículo de Matemáticas de Infantil y Primaria:

Agrupamientos cuantitativos y numéricos.

Concepto de unidad, tipos de unidades y orden de unidades.

Valor posicional de las cifras.

Algoritmos de las operaciones aritméticas.

Doble y mitad.

Comprensión de las operaciones aritméticas.

Iniciación a la medida de longitud, superficie y volumen.

Números decimales.

Fracción, operaciones con fracciones, fracciones equivalentes.

Sirven para poner a los niños ante unas situaciones que les permitan llegar a determinados conceptos matemáticos. A partir de las actividades los niños llegan a:

Nombrar y reconocer cada bloque.

Reconocer las variables y valores de éstos.
Clasificarlos atendiendo a un solo criterio.
Comparar los bloques estableciendo semejanzas y diferencias.
Realizar seriaciones siguiendo unas reglas.
Establecer la relación de pertenencia a conjuntos.
Emplear los conectivos lógicos (conjunción, negación, disyunción, implicación).
Definir elementos por la negación.
Introducir el concepto básico de número

Por extensión, los bloques también pueden ser utilizados en el área de lengua, para explicar conceptos como clasificación y ordenación, familias léxicas, coordinación y, claro está, descripción. Para trabajar con los bloques, a veces, se pueden usar unas tarjetas, en las que representa cada uno de los atributos, en positivo y en negativo (Muñoz, 2014).

1.2.3. Uso de material multibase

1.2.3.1. El sistema de numeración decimal.

Es un sistema de posición el cual:




Dispones de 10 cifras llamadas dígitos {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

Su base de agrupamiento es 10, por eso necesitas 10 unidades de un orden para formar una unidad de orden inmediato superior.

10 unidades ----- 1 decena




10 decenas ----- 1 centena

10 centenas ----- 1 unidad de millar.

UM	C	D	U
			
1 U M 10 C 100 D 1 000 U	1 C 10 D 100 U	1 D 10 U	1 U

10 unidades (□) forman una decena, al formar la decena se canjea con una barrita ;

ahora 10 decenas  forman una centena ; pero también equivale a 100 unidades

(□); 10  centenas forman una de millar , a la vez hay 100 unidad 

decenas y 1 000 unidades □.

1.2.3.2. Sistema de numeración decimal

Un sistema de numeración es el conjunto de símbolos y reglas que se utilizan para la representación de datos numéricos o cantidades. Un sistema de numeración se caracteriza por su base, que es el número de símbolos distintos que utiliza y además es el coeficiente que determina cuál es el valor de cada símbolo dependiendo de la posición que ocupe (Salazar, 2014).

Los actuales sistemas de numeración decimal se componen de diez símbolos o dígitos (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) a los que se le da un valor dependiendo de su posición que ocupe en las cifras: unidades, decenas, centenas, millares, etc.

El valor de cada dígito está asociado a de una potencia de base 10 y un exponente igual a la posición que ocupa el dígito menos uno, contando desde la derecha.

Para leer y escribir números decimales es igualmente posicionales, en los que el valor relativo que representa cada símbolo o cifra depende de su valor absoluto y de la posición que ocupa dicha cifra con respecto a la coma decimal. La coma decimal (,) que separa la parte entera de la parte fraccionaria, en ambientes informáticos, está representada por el punto decimal (.).

1.2.4. Aprendizaje

1.2.4.1. Definición

Ledesma (2014, p.19) señala que el aprendizaje es más que la adquisición de la capacidad de pensar, es la adquisición de numerosas aptitudes específicas para pensar en una serie de cosas distintas.

Gagné (1971, p.36) indica, el aprendizaje es el cambio de una capacidad o disposición humana que persiste durante cierto tiempo y no puede ser explicado a través de los procesos de maduración. Es decir, el aprendizaje es un proceso por el cual se adquiere nuevos conocimientos, transformando al ser humano de manera significativa, a través de las experiencias previas, incluyendo el estudio, la observación y la práctica.

1.2.4.2. Factores que favorecen y dificultan el aprendizaje

Chica (2010, p.177) propone tres factores que favorecen el aprendizaje:

Factor relacionado con las cosas. Las actividades de aprendizaje relacionadas con las cosas llevan al estudiante a experimentar y observar, en otras palabras, los ambientes virtuales contribuyen a un conocimiento sensorial cuando ofrecen la oportunidad de observar con base en el método hipotético -deductivo.

Factor relacionado con las personas. Las interacciones con las personas permiten problematizar el conocimiento con base en el dialogo o en el debate a fin de compartir las experiencias de la formulación de preconceptos a conceptos, dejando de lado el conocimiento vulgar.

Factor relacionado con actividades representativas. El estudiante proyecta su aprendizaje en la acción comunicativa, y entre mayor sea la interacción social, mayor la posibilidad de ampliar el horizonte de las representaciones y del conocimiento sobre la sociedad global.

Martínez (1999, p.672), señala los ocho factores que obstaculiza el proceso de aprendizaje:

La falta de compromiso estratégico.

La aparición de rutinas defensivas individuales y organizativas.

La dotación inicial de conocimientos de los miembros de una organización.

La fragmentación de conocimientos.

Los sistemas de planificación y control.

La centralización en la toma de decisiones.

La gestión inadecuada de los recursos humanos.

Los problemas de recopilación.

1.2.4.3. Aprendizaje matemático

El aprendizaje, según Serrano (1990, p.53), es un proceso activo “en el cual cumplen un papel fundamental la atención, la memoria, la imaginación, el razonamiento que el alumno realiza para elaborar y asimilar los conocimientos que va construyendo y que debe incorporar en su mente en estructuras definidas y coordinadas”.

Callejo (2000, p.06), menciona que la matemática es una ciencia que se puede considerar en sí misma o por sus aplicaciones; como “objeto de conocimiento” o como

“instrumento de conocimiento”; como juego, arte y aventura del pensamiento o como una poderosa herramienta para analizar, comprender e interpretar la realidad, para predecir hechos o para comunicarse.

Se puede proporcionar a los estudiantes conocimientos y habilidades relacionados con la matemática en sí misma o relacionados con otros temas en los que la matemática puede tener una función importante.

Uno de los fines de la educación es formar ciudadanos cultos, pero el concepto de cultura es cambiante y se amplía cada vez más en la sociedad moderna. Cada vez más se reconoce el papel cultural de las matemáticas y la educación matemática también tiene como fin proporcionar esta cultura (Chiroque, 2010).

El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “matemáticos aficionados”, tampoco se trata de capacitarlos en cálculos complejos, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema.

Como afirman Godino et. al (2003, p.24), lo que se pretende es proporcionar una cultura con varios componentes interrelacionados:

Capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, o en su trabajo profesional.

Capacidad para discutir o comunicar información matemática, cuando sea relevante, y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo profesional.

1.2.4.4. Principios del aprendizaje matemático

Como indican Godino et. al (2003, p.11), para lograr el aprendizaje significativo en el área de matemática se debe incluir los siguientes principios básicos:

Equidad. La excelencia en la educación matemática requiere equidad, unas altas expectativas y fuerte apoyo para todos los estudiantes.

Currículo. Un currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos niveles.

Enseñanza. Una enseñanza efectiva de las matemáticas requiere comprensión de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y por tanto les desafían y apoyan para aprenderlas bien.

Aprendizaje. Los estudiantes deben aprender matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.

Evaluación. La evaluación debe apoyar el aprendizaje de unas matemáticas importantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.

Tecnología. La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes.

1.2.4.5. Modelos del aprendizaje matemático

Los modelos matemáticos que se presentan tienen como objeto servirnos como un conjunto de principios que explican el fenómeno del aprendizaje matemático, ofrece marcos de referencia para interpretar los comportamientos de los alumnos, así como las intervenciones y decisiones del profesor/a, permitiendo dar respuesta a la pregunta básica: ¿Cómo ocurre el aprendizaje matemático? Nos centraremos en los dos modelos más relevantes: empirismo y constructivismo.

Empirismo

Chamorro (2005, p.11), hace referencia que este modelo se fundamenta en la concepción “El alumno aprende lo que el profesor explica en clase y no aprende nada de aquello que no explica”.

Piaget la denominó “empirista”, basándose en la concepción filosófica del mismo nombre que sostiene que la experiencia es la única forma de conocimiento.

Bajo esta concepción el alumno no se considera capaz de crear conocimientos. Su aprendizaje es considerado “transvase” de los saberes que proporciona el maestro, se limita a recibir bien los contenidos.

Constructivismo

Chamorro (2005, p.15), señala que aprender matemáticas significa construir matemáticas, las hipótesis fundamentales sobre las que se apoya este modelo son:

El aprendizaje se apoya en la acción.

La adquisición, organización e integración de los conocimientos del alumno pasa por estados transitorios de equilibrio y desequilibrio, en el curso de los cuales los conocimientos anteriores se ponen en duda.

Se conoce en contra de los conocimientos anteriores.

Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos.

1.2.4.6. Etapas del aprendizaje de la matemática

Intuitivo concreto

Esta etapa busca que el estudiante visualice el concepto, en diferentes situaciones de la vida cotidiana a través de representaciones (material concreto tangible o de manipulación, esquemas, fotografías, videos, etc.) de tal manera que relacione lo que está observando con los conocimientos que ha adquirido con anterioridad, permitiendo así encontrar respuestas que justifiquen dicho conocimiento. De esta forma, el estudiante encontrará herramientas suficientes para dar inicio a la construcción de conceptos con números naturales por sí mismo.

Representativa – gráfica

Luego de superar la fase intuitiva o concreta, el estudiante pasará a esta fase la cual consiste en graficar lo anteriormente manipulado concretamente y visualizado en su medio real. Es decir, plasmará a través de gráficos o recortes gráficos, el concepto

que pudo asimilar y percibir a través de sus sentidos. Esta fase permitirá verificar en el estudiante la asimilación de conceptos con números naturales y la relación que pudo hacer con los conocimientos previos y lo visualizado y manipulado de manera concreta.

Conceptual – simbólica

Esta fase, luego de superar las fases anteriores en su orden, el estudiante estará en condiciones suficientes para identificar las características y representar conceptos a través de símbolos matemáticos. Esta fase simbólica permitirá que el estudiante construya formal y matemáticamente conceptos, garantizando así un proceso final donde él ya ha asimilado satisfactoriamente el concepto y poder así aplicarlo con facilidad en su vida real.

1.2.5. Teorías del aprendizaje

1.2.5.1. Teoría cognitiva de Piaget

Conceptos que sostiene la teoría propuesta por Piaget

Esquemas

Son operaciones mentales organizadas, mediante el cual adquirimos información sobre el mundo. Un esquema puede producirse en muchos niveles distintos de abstracción. El niño descubre su mundo a través de actividades físicas que realiza, mientras avanza su edad realiza operaciones mentales usando símbolos. Posteriormente va cambiando de etapas a la vez mejorando su capacidad hasta emplear esquemas complejos y abstractos permitiéndole organizar su conocimiento diferenciando de lo ya existente.

Adaptación

Todos los seres nacen con la capacidad de ajustar sus estructuras mentales a las exigencias de ambiente que los rodea.

Organización

Es una predisposición innata a todas las especies. Conforme el niño va madurando integra los patrones físicos simples o esquema mentales a sistemas más complejos. La organización se produce mediante los procesos de asimilación y acomodación. Asimilación proceso que consiste en moldear la nueva información para encajar en los en los esquemas existentes. Acomodación proceso que consiste en modificar los esquemas existentes para encajar en una nueva información diferente.

Equilibrio

Designa la tendencia innata del ser humano a mantener un equilibrio sus estructuras cognitivas, aplicando para ello el proceso de asimilación y acomodación. Piaget sostuvo que los estados de equilibrio son tan intrínsecamente insatisfactorios por el cual nos sentimos impulsados a modificar nuestra cognoscitivas con tal de restaurar el equilibrio. Así pues, en su teoría esta es una forma de conservar la organización y la estabilidad del entorno. Además, a través del proceso de equilibrio alcanzamos un nivel superior de funcionamiento mental.

Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget.

Piaget Arancibia (1995) distingue cuatro etapas del desarrollo cognitivo, tal como vemos a continuación:

Etapa sensomotriz (0 a 2 años). Los niños aprenden la conducta propositiva, no se desarrolla el pensamiento; es decir un pensamiento orientado a medios y fines, tienen la permanencia de los objetos. la coordinación en el área sensomotora se da a través de experiencias y acciones, (como la vista y el oído) con la interacción física con objetos (como agarrar, chupar, y pisar).

Etapa pre operacional (2 a 7 años). Los niños se caracterizan porque su pensamiento se desarrolla a través de estímulos con juegos, no piensan en consecuencias, usan símbolos y palabras para pensar, solución intuitiva de los

problemas, son egocéntricos e imitativos, no tienen el principio de conservación y no tienen el principio de reversibilidad.

Etapa de las operaciones concretas (7 a 11 años). En esta etapa el pensamiento del niño se torna reversible, tiene pensamiento lógico concreto, ordena, clasifica, serializa, intuye lo que aprenden en el contexto no es transferido fácilmente a otro contexto.

Etapa de operaciones formales (12 adelante). En esta etapa los niños tienen la capacidad de realizar operaciones matemáticas, usando el pensamiento lógico abstracto, lógico proporcional, y lógico científico, elabora hipótesis, deduce, induce, analiza y utilizando el razonamiento en diferentes contextos (Lezama, 2011).

1.2.5.2. Ausubel y el aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto (Moreira, 1997). Para Ausubel (1963, p. 58), el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.

1.2.5.3. Teoría constructivista de Vigostky

Lev Semenovich Vygotsky (1985), sostiene que el desarrollo cognitivo habría que considerarlo a partir del “desarrollo próximo” es decir, del entorno socio cultural de los aprendientes; en otras palabras, que los procesos de aprendizaje están condicionados por la cultura y la sociedad en que nace y se desarrolla el aprendiente; por lo que, no es lo mismo un proceso de acceso a los conocimientos de un latinoamericano que la de un japonés, por razones de la cultura en la que se desenvuelven.

Vygotsky sostiene que la cultura juega un papel muy importante en el desarrollo de la inteligencia; las características de la cultura influyen directamente en las personas; imagine –nos dice–, un niño de occidente y uno de oriente, cada uno tendrá diferentes formas de aprender y de desarrollar sus funciones mentales superiores, las contribuciones sociales tienen directa relación con el crecimiento cognoscitivo, ya que muchos de los descubrimientos de los niños y niñas se dan a través de otros; el tutor, los padres y los amigos modelan su comportamiento al darle instrucciones y el niño o niña los trata de asimilar e imitar, de esta forma el lenguaje también es fundamental para el desarrollo cognoscitivo, permite expresar ideas y plantear preguntas, conocer categorías y conceptos para el pensamiento y los vínculos entre el pasado y el futuro.

Es decir, Vygotsky destaca que el aprendizaje se da en el medio socio-cultural (el medio donde se desarrolla el niño); además con el acompañamiento o guiado de un adulto, sabiendo que ZDP (zona de desarrollo próximo) del estudiante que sus conocimientos previos y conducidos por un adulto aprenderá más rápido.

1.2.5.4. Bandura y el aprendizaje por observación

Bandura (1974) retó al conductismo y se adentró en el cognoscitivismo de una manera en que explicó los mecanismos cognitivos que intervienen en el aprendizaje observacional, de manera muy completa y sólida. También es llamada la Teoría Cognitiva Social y Teoría del Aprendizaje Social.

Esta teoría explica los factores internos y externos que influyen en los procesos humanos del aprendizaje, los identifica, los explica, categoriza y los describe. Además, hay factores que apoyan la autorregulación como son: Autorreflexión, simbolización, previsión, aprendizaje y autorregulación. La conducta depende de factores, como son: Ambiente, factor personal y conducta.

El aprendizaje por observación se da de la siguiente manera: Los niños adquieren y modifican patrones complejos de comportamientos, conocimientos y

actitudes a través de la observación de los adultos y otros modelos cercanos (Tanca, 2012).

1.3. Justificación de la investigación

La educación viene a ser un factor importante para el desarrollo de la sociedad, es por ello que se debe aplicar métodos que mejoren el proceso de aprendizaje de los niños de inicial, primario y secundario, en al área de Matemática, a que esta área va acompañando el desarrollo de las personas.

Considero que esta investigación responde a la necesidad de contar con estudios actualizados con respecto al uso del material multibase en el aprendizaje de numeración posicional en matemática.

Asimismo, existe una razón de carácter social que justifica mi investigación, dado que los resultados que se obtengan contribuirán a la comprensión de la necesidad de orientar el uso del material multibase en el aprendizaje del sistema de numeración posicional en Matemática, para el desarrollo de las capacidades de los estudiantes de educación básica regular desde el conocimiento. Se vincula, entonces, con uno de los ejes estratégicos del Proyecto educativo regional: Aprendizajes significativos y pertinentes, que implica, también, el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes.

1.4. Problema de investigación

En la coyuntura actual sabemos que la educación contribuye al desarrollo tanto del ser humano como la sociedad, es por ello que se busca alternativas y metodología para mejorar el aprendizaje del estudiante. De igual manera las matemáticas van de la mano con el desarrollo del ser humano, encontrándose en diversas situaciones de la vida diaria que incluyen realizar operaciones matemáticas como, por ejemplo, ir al mercado, saber cuánto pagar y cuánto dinero recibir como vuelto.

En este sentido la metodología de materiales no proporcionales no son las mejores alternativas para lograr el correcto agrupamiento y la representación de unidades a decenas, de decenas a centenas, de centenas a unidades de millar, etc. Dienes (1916) señala que: “Los bloques multibase, es un material diseñado para reproducir las características propias de cualquier sistema de numeración tratando de formalizar el principio de agrupamiento” (pág.30).

Frente a esta dificultad se opta por utilizar la metodología de materiales proporcionales, es decir material multibase, el cual mejora el proceso enseñanza aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes, de una forma más eficaz consiguiendo en los estudiantes el deseo de aprender y dotando a los docentes de estrategias metodológicas.

Velasco (2012) indica que: “Los bloques aritméticos multibásicos de Dienes son un recurso matemático diseñado para que los niños y niñas lleguen a comprender los sistemas de numeración sobre una base manipulativa concreta, en nuestro caso trabajaremos en 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)” (pág.22).

En este contexto se formula el siguiente problema de investigación: ¿La aplicación del material multibase mejora el aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción, en los estudiantes del 3º grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016?

1.5. Conceptuación y Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE Material multibase	CONCRETO	- Manipula material multibase.		
		- Representa números.	1-10	
	GRÁFICO	- Valora las descripciones.		
		- Relaciona entre material y conocimiento.		
		- Representa números mediante gráficos.		
		- Evita las descripciones largas.	1-10	Prueba Objetiva
ABSTRACTO	- Recuerda lo ve oye.			
	- Le gusta escuchar.			
	- Conoce del concepto de valor posicional.			
	- Trabaja con símbolos matemáticos.	1-10	Lista de cotejo	
		- Reconoce algunas limitaciones.		
		- Reconoce algunos alcances del material.		
DEPENDIENTE Aprendizaje del Sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción	SISTEMA DE NUMERACIÓN POSICIONAL	- Interpreta y representa cantidades en el tablero de valor posicional	1, 2	Prueba Objetiva
		- Codificar y decodificar los gráficos de cubos, barras, placas.	3, 4	
	RESOLUCIÓN DE	- Resuelve problemas de adición	5,6	
		- Resuelve problemas de sustracción		
PROBLEMAS DE ADICIÓN Y		7,8	Prueba Objetiva	
SUSTRACCIÓN		- Resuelve problemas mixtos (de adición y sustracción)	9,10	

Fuente: Elaboración propia

1.6. Hipótesis

La aplicación del uso de material multibase mejora significativamente el aprendizaje en el sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de tercer grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto-Hualgayoc, 2016.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Comprobar si la aplicación del uso de material multibase mejora el aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de tercer grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016.

1.7.2. Objetivos específicos

Comprobar el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción, en estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, antes de la aplicación del uso de material multibase.

Comprobar el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción, en estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, después de la aplicación del uso de material multibase.

Comparar el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción, en estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, antes y después de la aplicación del uso de material multibase.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación

Tipo de investigación: Aplicada. Busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.

Nivel de investigación: Explicativo. Busca establecer las causas entorno a un fenómeno específico.

Diseño de investigación: Preexperimental, porque se analiza una sola variable y no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente; cuyo diagrama es el siguiente:

$$\mathbf{Ge \rightarrow O1 X O2}$$

Donde:

- Ge : Grupo preexperimental
- O1 : Observación 1.
- O2 : Observación 2
- X : Presencia de intervención científica

2.2 Grupo de estudio

El grupo de estudio estuvo conformado por los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa N° 82730 de Apán Alto, Provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca que en total fueron 11 alumnos.

2.3 Técnicas e instrumentos de investigación

Se tomó un test antes y después de la intervención el cual fue validado por expertos previamente a su aplicación. El test estuvo conformado por 10 preguntas que

evaluaron el aprendizaje en el sistema de valor posicional (preguntas 1-4) y la resolución de problemas de adición y sustracción (preguntas 5-10)

La intervención fue de tipo enseñanza-aprendizaje y se realizó en cinco sesiones con duración de dos horas pedagógicas cada una, Las sesiones se dividieron en teóricas y prácticas, siguiendo la secuencia de las unidades y sesiones didácticas del Ministerio de Educación (MINEDU) del Perú actualizadas en el año 2016 en donde se considera los procesos pedagógicos como propósito, motivación/interés, saberes previos, problematización, gestión y acompañamiento en el desarrollo de las competencias y evaluación (ANEXO 3). El material multibase que se usó para la enseñanza de numeración decimal consistió en pequeños cubos de color blanco de 1mmx 1mm, llamados unidades, que al reunir diez conforman una decena (barra color naranja) diez decenas forman una centena (cuadrado de color verde), diez centenas conforman una unidad de millar de forma cúbico (color amarillo).

Validación del instrumento

La presente investigación aplicó la técnica de validación mediante juicio de expertos, mediante 3 expertos en Educación, los cuales están laborando e investigado el tema y tienen el grado de magíster o doctor. A dichos profesionales se les entregó la matriz de consistencia, el instrumento y la ficha de validación, llenaron una hoja de validación, la cual contiene la pertinencia, coherencia, flexibilidad y el nivel de sistematización del instrumento, emitiendo un juicio valorativo por cada ítem (ANEXO 2). Los resultados son los siguientes:

Tabla 2. Lista de expertos

EXPERTOS	Aprendizaje del sistema de valor posicional y resolución de problemas básicos
M.Sc. Manosalva Acuña Lucila	100.00 %
M.Sc. Idrogo Chávez Percy	100.00 %
M.Sc. Salazar Chugden	100.00 %
PROMEDIO	100.00 %

Fuente: Cabanillas AG (2004, p78)

Los valores emitidos por los expertos fueron interpretados según como se sigue en la siguiente tabla:

Tabla 3. Valores de validez

Valores	Nivel de validez
91-100	Excelente
81-90	Muy bueno
81-90	Bueno
61-70	Regular
51-60	Malo

Fuente: Cabanillas AG (2004, p76)

Por lo tanto, la validez del instrumento que aplicado en la presente investigación tiene una excelente validez.

Confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad del instrumento se calculó por el método de consistencia interna utilizando el coeficiente de Alfa de Cronbach. Primero se determinó una muestra piloto de 10 estudiantes y luego se aplicó el instrumento. Se calculó la varianza de cada pregunta, luego se sumaron los valore obtenidos para encontrar la varianza total y se establece el nivel de confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente de alfa de Cronbach con la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum si^2}{st^2} \right)$$

Donde:

K= N ° de preguntas

Si²= Varianza de cada pregunta

St²= Varianza total

Tabla 4. Tabla de confiabilidad

VALORES	NIVEL DE CONFIABILIDAD
0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 – 0,50	Confiabilidad baja
0,60 – 0,65	Confiable
0,66- 0,71	Muy confiable
0,72 – 0,99	Excelente confiabilidad
1,0	Confiabilidad perfecta

Fuente: Cabanillas AG (2004, p76)

Tabla 5. Tabla de confiabilidad

Instrumento	N° de ítems	N° de casos	Alfa de Cronbach
Test	10	10	0.813

Fuente: Hernández SR y otros (2006)

Posteriormente a la aplicación se obtuvo un valor de 0.813 deduciendo que el instrumento tiene una excelente confiabilidad.

Aplicación de los instrumentos

La captación de los datos será realizada por el investigador - tesista. Se establecieron mecanismos de control de calidad y confiabilidad de la información, mediante la validación de datos por ítems.

El llenado se realizó con las instrucciones del instrumento, aclarando aquellas dudas o preguntas que los alumnos no entiendan, siendo el tiempo máximo de aplicación del instrumento de 45 minutos. El mismo investigador realizó el trabajo de campo, con el fin de asegurar la veracidad y la aleatoriedad de la aplicación del instrumento de evaluación.

2.4 Procesamiento y análisis de la información

La recolección de datos se realizó en el programa Excel versión 2013 y el análisis estadístico en el software SPSS versión 22, luego se usó medidas de frecuencia

y porcentajes para las variables cualitativas; para las variables cuantitativas se usó media y desviación estándar. Para comparar los resultados del pre test y pos test se usó la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon debido a que se trató de una muestra relacionada donde el número de estudiantes fue menos a 30 y la diferencia de las muestras tuvo una distribución no normal.

CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Resultados de la prueba de pre y postest

3.1.1 Análisis de la pregunta 1

Tabla 6. Porcentaje de la primera pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	2	18	9	82
Regular	8	73	2	18
Malo	1	9	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 6 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 1: 2 alumnos obtuvieron un calificativo bueno representando el 18% del total, 8 alumnos un calificativo regular haciendo un total de 73% y 1 alumno obtuvo un calificativo malo representando el 9% de los 11 alumnos.

Sin embargo, al observar la evaluación posttest en la tabla 6, estos resultados han mejorado notablemente, ya que al resolver la pregunta 1: 9 alumnos obtuvieron un calificativo bueno representando el 82% del total y 2 alumnos obtuvieron un calificativo regular haciendo un porcentaje de 18% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.2 Análisis de la pregunta 2

Tabla 7. Porcentaje de la segunda pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	2	18	10	91
Regular	9	82	1	9
Malo	0	0	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 7 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 2: 2 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 18% del total, 9 estudiantes un calificativo regular haciendo un total de 82% ningún estudiante obtuvo un calificativo de malo.

Sin embargo, al observar la evaluación postest en la tabla 7, estos resultados han mejorado notablemente, ya que al resolver la pregunta 02, 10 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 91% del total y 1 estudiantes obtuvo un calificativo regular haciendo un porcentaje de 9% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.3 Análisis de la pregunta 3

Tabla 8. Porcentaje de la tercera pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	1	9	6	55
Regular	10	91	5	45
Malo	0	0	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 8 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 03: 1 estudiante obtuvo un calificativo bueno representando el 9% del total, 10 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un total de 91% ningún estudiante obtuvo un calificativo de malo.

Sin embargo, al observar la evaluación posttest en la tabla 8, estos resultados han mejorado notablemente, ya que al resolver la pregunta 03, 6 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 55% del total y 5 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un porcentaje de 45% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.4 Análisis de la pregunta 4

Tabla 9. Porcentaje de la cuarta pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	3	27	8	73
Regular	8	73	3	27
Malo	0	0	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 9 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 04: 3 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 27% del total, 8 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un total de 73% ningún estudiante obtuvo un calificativo de malo.

Sin embargo, al observar la evaluación postest en la tabla 9, estos resultados han mejorado notablemente, ya que al resolver la pregunta 04, 8 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 73% del total y 3 estudiantes obtuvo un calificativo regular haciendo un porcentaje de 27% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.5 Análisis de la pregunta 5

Tabla 10. Porcentaje de la quinta pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	0	0	10	91
Regular	10	91	1	9
Malo	1	9	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 10 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 05, ningún estudiante obtuvo calificativo bueno. 10 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un total de 91% 1 estudiante obtuvo un calificativo malo haciendo un porcentaje de 9%.

Sin embargo, al observar la evaluación postest en la tabla 10, estos resultados han mejorado notablemente, ya que al resolver la pregunta 05, 10 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 91% del total y 1 estudiante obtuvo un calificativo regular haciendo un porcentaje de 9% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.6 Análisis de la pregunta 6

Tabla 11. Porcentaje de la sexta pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	0	0	9	
Regular	11	100	2	
Malo	0	0	0	
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 11 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 06: ningún estudiante obtuvo calificativo bueno. 11 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un total de 100%, ningún estudiante obtuvo un calificativo malo.

Sin embargo, al observar la evaluación postest de la tabla 11, estos resultados han mejorado significativamente, ya que al resolver la pregunta 06, 9 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 82% del total y 2 estudiante obtuvieron un calificativo regular haciendo un porcentaje de 18% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.7 Análisis de la pregunta 7

Tabla 12. Porcentaje de la séptima pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	1	9	9	82
Regular	10	91	2	18
Malo	0	0	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 12 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 07, 1 estudiante obtuvo calificativo bueno haciendo un porcentaje de 9%. 10 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un total de 91%, ningún estudiante obtuvo un calificativo malo.

Sin embargo, al observar la evaluación postest en la tabla 12, estos resultados han mejorado significativamente, ya que al resolver la pregunta 07, 9 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 82% del total y 2 estudiante obtuvieron un calificativo regular haciendo un porcentaje de 18% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.8 Análisis de la pregunta 8

Tabla 13. Porcentaje de la octava pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	0	0	10	91
Regular	11	100	1	9
Malo	0	0	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la figura tabla 13 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 08, ningún estudiante obtuvo calificativo bueno, 11 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un total de 100%, ningún estudiante obtuvo un calificativo malo.

Sin embargo, al observar la evaluación posttest en la tabla 13, estos resultados han mejorado significativamente, ya que al resolver la pregunta 08, 10 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 91% del total y 1 estudiante obtuvo un calificativo regular haciendo un porcentaje de 9% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.9 Análisis de la pregunta 9

Tabla 14. Porcentaje de la novena pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	1	9	4	36
Regular	7	64	7	64
Malo	3	27	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 14 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 09, 1 estudiante obtuvo calificativo bueno, haciendo un porcentaje de 9%; 07 estudiantes obtuvieron un calificativo regular haciendo un total de 64%, 3 estudiantes obtuvieron un calificativo malo haciendo un porcentaje de 27%.

Sin embargo, al observar la evaluación postest en la tabla 14, estos resultados han mejorado significativamente, ya que al resolver la pregunta 09, 4 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 36% del total y 7 estudiantes obtuvieron un calificativo regular representando un porcentaje de 64% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.10 Análisis de la pregunta 10

Tabla 15. Porcentaje de la décima pregunta prueba pretest y postest sobre el sistema de numeración posicional en la muestra de estudio.

Calificativo	PRETEST		POSTEST	
	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Bueno	0	0	4	36
Regular	7	64	7	64
Malo	4	36	0	0
Total	11	100	11	100

Fuente: prueba de pretest y postest

En la tabla 15 se observa que en la evaluación pretest al resolver la pregunta 10, ningún estudiante obtuvo calificativo bueno; 07 estudiantes obtuvieron un calificativo regular representando un total de 64%, 4 estudiantes obtuvieron un calificativo malo haciendo un porcentaje de 36%.

Sin embargo, al observar la evaluación postest en la tabla 15, estos resultados han mejorado significativamente, ya que al resolver la pregunta 10, 4 estudiantes obtuvieron un calificativo bueno representando el 36% del total y 7 estudiantes obtuvieron un calificativo regular representando un porcentaje de 64% y ningún alumno obtuvo un calificativo malo.

3.1.11 Análisis del pretest y postest por pregunta con puntaje

Las siguientes tablas presentan los resultados de pretest y postest por pregunta:

Tabla 16 Resultados del pretest sobre el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016

Alumno	SISTEMA DE NUMERACIÓN POSICIONAL				RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						Puntaje Pretest
	P1	P2	P3	P4	Adición		Sustracción		Mixto	P10	
					P5	P6	P7	P8	P9		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11
4	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	10
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
6	1	2	1	2	1	1	1	1	0	0	10
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	9
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
10	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
11	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	14

*Puntaje por pregunta: Bueno: 2puntos, Regular: 1 punto, Malo: 0 puntos

FUENTE: Test de evaluación I.E N° 82730 Apán Alto-Hualgayoc

La Tabla 16 muestra los resultados obtenidos en el pre test sobre el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, en la cual se observa que de un total de 11 estudiantes evaluados, la mayoría de ellos obtuvo una nota desaprobatoria (cuatro estudiantes obtuvieron 9 y cinco estudiantes obtuvieron 10) y un pequeño porcentaje de ellos obtuvo una nota aprobatoria de 11 y 14 respectivamente. Además, de las 10 preguntas que conformaron el total del pre test la mayoría fueron respondidas obteniéndose puntajes que varían entre 0, 1 y 2.

Tabla 17. Resultados del postest sobre el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016

Alumno	SISTEMA DE NUMERACIÓN POSICIONAL				RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						Puntaje Postest	
	P1	P2	P3	P4	Adición		Sustracción		Mixto			
					P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	17
3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	17
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	19
5	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	17
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19
7	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	16
8	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	13
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
10	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	17
11	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18

*Puntaje por pregunta: Bueno: 2puntos, Regular: 1 punto, Malo: 0 puntos

FUENTE: Test de evaluación I.E N° 82730 Apán Alto-Hualgayoc

Después de realizar la aplicación del material multibase correspondiente al sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto-Hualgayoc, se aplicó el pos test cuyos resultados se observan en la Tabla 2. En dichos resultados se aprecia el aumento del puntaje en las notas previamente obtenidas en el pre test, es este caso se observa que el 100% de los estudiantes tuvo notas aprobatorias que corresponden a 13 (1 estudiante), 16 (1 estudiante), 17 (4 estudiantes), 18 (3 estudiantes) y 19 (2 estudiantes). Además, de las 10 preguntas que conformaron el total del pos test la mayoría fueron respondidas obteniéndose puntajes que varían entre 1 y 2.

3.1.12 Análisis del pretest y postest por escala del nivel de aprendizaje

Tabla 18. Aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016

Nivel de aprendizaje	Escala	Pre Test		Post Test	
		N°	%	N°	%
Aprendizaje en inicio (C)	[0-10]	9	81.8	0	0.0
Aprendizaje en proceso (B)	[11-13]	1	9.1	1	9.1
Aprendizaje logrado (A)	[14-17]	1	9.1	5	45.5
Logro destacado (AD)	[18-20]	0	0.0	5	45.5

FUENTE: Test de evaluación I.E N° 82730 Apán Alto-Hualgayoc

Según la escala del nivel de aprendizaje (Tabla 3), se observa que en los resultados del pre test 9 estudiantes (81.8%) se encontraron en la fase inicial del aprendizaje (C), un estudiante (9.1%) se encontraba en proceso (B) y uno de ellos (9.1%) en aprendizaje logrado (A) y ninguno de ellos alcanzó un logro destacado (0%); en cuanto al pos test cinco estudiantes (45.5%) lograron el aprendizaje (A), cinco estudiantes (45.5%) obtuvieron un logro destacado (AD) y solo uno de ellos (9.1%) se encontró en el nivel de proceso del aprendizaje (B).

Tabla 19. Efectividad del material multibase en el aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016.

Medidas	Mediana	Rango Intercuartílico	Valor Z	Valor p
Pre test	10	[9-10]	-2.949	0.0032*
Post test	17	[17-18]		

**Test Rangos de Wilcoxon.*

En la Tabla 19, se observa que después de la aplicación de las sesiones del material multibase del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción, el aprendizaje de estos temas aumentó significativamente; es decir, la mediana de los puntajes del pre y post test aumentó en 7 puntos, encontrándose significancia estadística ($p < 0.05$).

3.2 Análisis y discusión

Según los resultados observados, la mayoría de estudiantes en el pretest tenían un nivel de aprendizaje en inicio y proceso, es decir, con dificultad para desarrollar los aprendizajes (Tabla 18), mediante la utilización del material educativo multibase se les permitió ubicar los números en el tablero de valor posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción. Según Piaget los esquemas mentales de adaptación y organización pasan a procesos de asimilación y acomodación. En el postest los estudiantes demostraron tener un aprendizaje logrado y destacado (Tabla 19), lo cual se traduce en el reequilibrio de sus esquemas mentales y posterior equilibrio final.

En el presente estudio, se observa que el material multibase es el factor sociocultural de los procesos de aprendizaje según Vigostky que guiado de su docente y sus conocimientos previos comparan y aplica el nuevo conocimiento en su vida diaria. Esto se sustenta en que según Conesa et. al (2014, p.06) recomiendan que el material multibase tiene importantes ventajas para el aprendizaje de los alumnos, el cual permiten el trabajo autónomo y el trabajo individual y de grupo, motiva y genera interés, modifica positivamente la actitud hacía las matemáticas, facilita el desarrollo del currículo, fomenta el pensamiento matemático y la resolución de problemas,

estimula la confianza en el propio pensamiento y permite adquirir procedimientos matemáticos potenciando una enseñanza activa, creativa y participativa.

Del mismo modo, Calderón (2001, p.20) sostiene que este tipo de material usado incrementa el interés del estudiante, permite el razonamiento y la abstracción para generaliza, aumenta la actividad educativa, favorece el vocabulario, educa a la inteligencia, parte sustancial para aumentar el aprendizaje educativo.

Por lo que el material educativo usado sí posee las características internas y externas fundamentales que permiten cumplir el ejercicio de la capacidad propuesta hacia el desarrollo de habilidades y destrezas de estudiantes capacitándolos para solucionar cualquier problema de la vida diaria tal como lo refiere el Ministerio de Educación (2001, p.63)

El aumento de manera significativa del aprendizaje en el sistema de valor posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción también puede ser explicado por los principios anunciados por Esquivel y Gaitán (2011. p. 18): a) El principio de agrupamiento, por el que se establecen las unidades de orden superior a partir del agrupamiento de una cantidad determinada de unidades de un orden inmediatamente inferior. b) El principio de posición, por el cual se atribuye un valor diferente a una misma cifra según el lugar o la posición que ocupe en el número, este principio regula la escritura numérica. Además, según el grupo etario en el que se encuentran estos niños del tercer grado de educación primaria corresponde a la etapa de las operaciones concretas según Piaget (1995), en la que los niños adoptan un pensamiento lógico concreto, ordenando y clasificando lo que aprende, por lo que la teoría conductista sustentaría también el aprendizaje en el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción.

El aumento en el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción (Tabla 22) se debe a que los bloques multibase utilizado constituye el material educativo que permite resolver y representar operaciones fundamentales, tal como lo han expresado Conesa et al. (2014, p.11) y que también ha sido demostrado

por Puerta y Ríos (2016) y Chica (2010, p. 177) ha propuesto factores que favorecen el aprendizaje, entre los que se encuentran el factor relacionado con las cosas lo cual lleva al estudiante a experimentar y observar, el factor relacionado con las personas que permite su interacción para problematizar el conocimiento con base al diálogo dejando de lado el conocimiento vulgar; y el factor relacionado con actividades representativas.

CONCLUSIONES

En la investigación abordamos a las siguientes conclusiones:

1. La aplicación del material multibase mejora significativamente el aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto-Hualgayoc, 2016.
2. Se comprobó que antes de la aplicación del material multibase, el nivel de aprendizaje de los estudiantes del tercer grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto-Hualgayoc, no llegó al nivel esperado.
3. Se comprobó la efectividad de la aplicación del material multibase en la mejora del aprendizaje del desarrollo de las matemáticas tanto en la resolución de problemas y su aplicación en la vida diaria.
4. El material multibase ejerce la función de motivación acercando el aprendizaje a los intereses de los estudiantes como única vía de transmisión de conocimiento, además facilita el contacto con la realidad.
5. El uso del material multibase no se limita al sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción, sino que puede ser aplicado en el aprendizaje de comparación de números, gráficos estadísticos, medición, áreas, perímetros y otros temas relacionados con las matemáticas.

RECOMENDACIONES

En la investigación abordamos a las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda a los docentes utilizar el material multibase en el aprendizaje de sus alumnos para desarrollar estrategias cognoscitivas, enriquecer la experiencia sensorial, facilitar el desarrollo, adquisición y fijación del aprendizaje.
2. Se recomienda a los docentes el uso del material multibase para la enseñanza de diversos temas relacionados con las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, R., Aguilar, A. y Joaquín, F. (2008). *Influencia de los juegos didácticos en el aprendizaje del área lógico-matemático de los niños del 1° grado de educación primaria de menor de la I.E N° 800440 “Divino maestro” del distrito de la Esperanza de la ciudad de Trujillo* (tesis de maestría). Divino Maestro, Trujillo.
- Andrade, M. y Torres, M. (2010). Elaboración del Material multibase 10 para los estudiantes de tercero de Básica de la unidad Educativa de Borja; período lectivo 2009-2010. *Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador*. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/721/12/UPSCT001715.pdf>
- Benites, H., Rodríguez, D. y Rosso, S. (2006). *Aplicación de estrategias para la resolución de problemas en el área de lógico matemática para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en las alumnas del 5° grado de educación primaria de la I.E, N° 81007 “MODELO” de la ciudad de Trujillo* (tesis de maestría). I.E. “Modelo”, Trujillo.
- Carbajal-Puerta E. y Ríos, P. (2016). Influencia del material multibase en el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción en los niños de 2° grado de educación primaria del C.E.E. “Rafael Narváez Cadenillas” Trujillo, 2015. *Universidad Nacional de Trujillo*. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/5130>
- Chiroque, A. (2010). *Influencia del uso de los materiales educativos estructurados en el rendimiento académico en el área de lógico matemático de los educandos de 4° grado del nivel primario* (tesis de maestría). Colegio Nacional “Hermanos Albújar y Manuel Guarniz”, La Libertad.
- Chica, F. (2010). Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo en torno a las actividades de aprendizaje. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3709190.pdf>
- Cid, E., Godino, J.D. y Batanero C. (2013). Números Naturales sistema de numeración. Matemática y su didáctica para maestros. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumatmaestros/manual/2_Sistemas_numericos.pdf

- Conesa, E., Fernández, M. y Ros, N. (2014). Bloques Multibase. *Instituto Superior de Enseñanza de Murcia*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/ENCARCT/bloques-multibase-nati-mirella-encarni>
- Esquivel, R. y Gaitán, C. (2011). *Influencia del material base 10 en el aprendizaje de las operaciones de suma y resta en los niños del primer grado "A" de educación primaria de la I.E N° 81014 "Pedro M. Ureña", urbanización covicorti, distrito de Trujillo, 2011*. I.E N° 81014 "Pedro M. Ureña", Trujillo.
- EcuRed. (2016). Ritmos de aprendizaje, conocimiento con todo y para todos. Recuperado de: http://www.ecured.cu/Ritmo_de_aprendizaje
- Freddy, E. y Tanca, S. (2012). Nuevo enfoque pedagógico: un enfoque constructivista. *PerúEduca*. Recuperado de: http://www.perueduca.pe/c/document_library/get_file?groupId=46447504...0.
- González, T. (2014). Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas. Recuperado de: <http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/14066/TFG14-Gpri-GONZALEZ-67810.pdf?sequence=1>
- Gobierno Regional de Cajamarca. (2013). Área: Materiales didácticos (Guía N° 1). Recuperado de: http://www.perueduca.pe/c/document_library/get_file?groupId=46447504&folderId=0&title=materailles_gladys.docx
- Ledesma, M. (2014). Análisis de la teoría de Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social. Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Recuperado de: <https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/127738/1/LIBRO-VYGOTSKY.pdf>
- Lezama, J. (2011). Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, institución educativa "República Federal Socialista de Yugoslavia", Chimbote. *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. Recuperado de :

<http://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03012/documentos/repositorio/2012/01/05/000180/00018020130131105453.pd>

Muñoz, C. (2014). Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas. *Universidad de la Rioja*. Recuperado de http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000754.pdf

Orozco, M. y Bedoya, E. (1991). El niño y el sistema de numeración decimal. *Comunicación, lenguaje y educación* N° 11-12, págs. 55-62. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02147033.1991.10820980>

Ministerio de Educación. (2002). *Estructura Básica de Educación Primaria de Menores*. Lima-Perú. Asociación Prisma.

Salazar, A. (2014). *Uso de la base diez en el reconocimiento del valor posicional con base a la composición y descomposición de unidades, decenas, centenas y millares en los niños/as de 4to. Grado de educación general básica en la escuela Pedro Vicente Maldonado- Ecuador*. I.E. Pedro Vicente Maldonado, Ecuador. Recuperado de: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9295/1/FCHE-EBP-1358.pdf>

Salazar, C. y Vivas, Y. Enseñanza de numeración decimal, a través de integración del material manipulativo (2013). Santiago de Cali. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4776/1/CB-0478868.pdf>

Torra, M. Construir las matemáticas en educación primaria. *EducaMadrid*. Recuperado de: http://www.educa.madrid.org/web/cp.pedrobrimonis.humanes/enseñanzas/ed_primaria/bloques_multibase.pdf

Velasco, E. (2012). *Uso de Material Estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas* (tesis de grado). Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/133500086/Matematicas-Material-Estructurado>

APÉNDICES Y ANEXOS
[DOCUMENTOS ADICIONALES DE
LA INVESTIGACIÓN]

Anexo 1. Matriz de consistencia metodológica

Título: Aplicación de material multibase para mejorar el aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016.						
	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	
G	¿La aplicación del material multibase mejora el aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción, en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016?	Comprobar si la aplicación del uso de material multibase mejora el aprendizaje en el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016.	La aplicación del uso de material multibase mejora significativamente el aprendizaje en el sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016.	Variable independiente: Aplicación del material multibase Variable dependiente: Aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción	Tipo de investigación: Explicativa Diseño de Investigación: Preexperimental Grupo de estudio: Alumnos del tercer grado de educación primaria de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc.	Prueba de pre y postest Sesiones de aprendizaje Lista de cotejo U A1: Relación Material Base Diez aprendizaje con numeración posicional. UA2: Relación entre Base 10 resolución de problemas
E1	¿Cuál es el nivel de logro de la competencia aprendizaje matemática en el sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc en el año	Comprobar el nivel de logro de la competencia aprendizaje Matemática en el sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción, en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc en el año 2016,	El nivel de logro del aprendizaje Matemática, en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc en el año 2016, antes de la aplicación del uso de material multibase en el sistema de numeración posicional es mayor en			

	2016, antes de la aplicación del uso del material multibase.	antes de la aplicación del uso de material multibase.	el nivel de “aprendizaje de inicio”.			
E2	¿Cuál es el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apàn Alto-Hualgayoc en el año 2016, después la aplicación del uso del material multibase?	Comprobar el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apàn Alto-Hualgayoc en el año 2016, después de la aplicación del uso del material multibase.	El aprendizaje en el sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apàn Alto-Hualgayoc en el año 2016, después la aplicación del uso del material multibase logaron un nivel logrado y destacado			
E3	¿Existe diferencia significativa en el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apàn Alto-Hualgayoc en el año 2016, antes y después de la aplicación de uso del material multibase.	Comparar el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apàn Alto-Hualgayoc en el año 2016, antes y después del uso del material multibase..	Existe diferencia significativa en el nivel de aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción de los estudiantes del 3° grado de la I.E. N° 82730 de Apàn Alto-Hualgayoc en el año 2016, antes y después del uso del material multibase.			

Anexo 2. Prueba de pretest y postest

PRUEBA PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE EN EL SISTEMA DE VALOR POSICIONAL Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

N° de Orden:.....

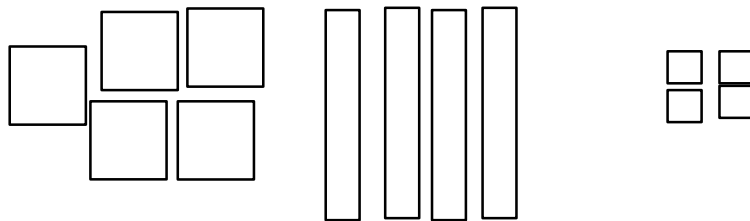
Grado:.....

Nombres y Apellidos..... Fecha:.....

Lee atentamente los siguientes problemas y resuelve correctamente.

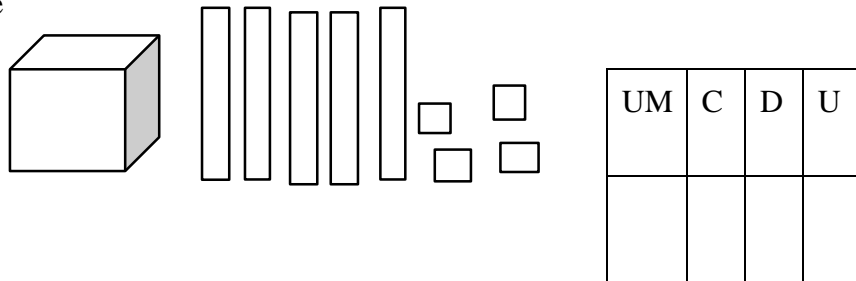
1. Estas figuras representan el número:

a) Resuelve y marca tu respuesta según el número que corresponde



- a) 540
- b) 340
- c) 544

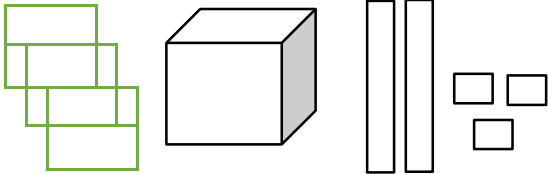
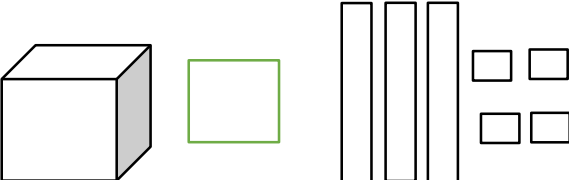
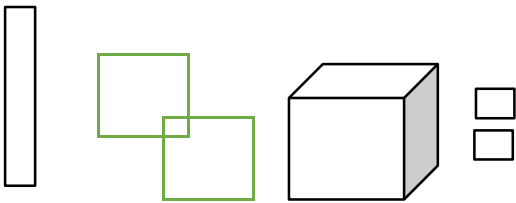
b) Ubica los números en el tablero de valor posicional de acuerdo al material multibase



2.

a) Grafica el número 1 415 utilizando el material multibase:

b) Une cada representación con el número que le corresponde

	1 134
	1 212
	1 323

3. Resuelve:

a) Ubica la siguiente cantidad en el tablero de valor posicional.

$$4 D + 5 U + 5C + 1 UM$$

UM	C	D	U

b) Une las expresiones equivalentes en ambas columnas

1 250

25 centenas, 3 unidades

1 205

12 centenas, 5 decenas

1 305

2 centena, 1 unidades de millar, 5 Unid

253

1 Unidades de millar + 3 decenas + 5 unidades

1 035

5 unidades + 13 centenas

4. Lee las indicaciones y resuelve:

a) El número 3 456 es igual a

- a) 3 millares, 4 centenas, 56 unidades
- b) 3 millares, 4 centenas, 50 decenas y 8 unidades
- c) 3 millares, 5 centenas, 51 decenas y 8 unidades

b) ¿Cuántas unidades hay en las siguientes decenas?

5 decenas:.....

9 decenas:.....

5. Resuelve el siguiente problema marca la respuesta.

Francisca tiene en su granja 451 cuyes. Irene tiene 154 cuyes más que francisca. ¿Cuántos cuyes tiene Irene?

- a) 506
- b) 605
- c) 505

6. Resuelve el siguiente problema y marca tu respuesta.

Andrés compra 523 quintales de maíz. Humberto compró 125 quintales de lenteja más que de maíz. ¿Cuántos quintales de lenteja compró Humberto?

- a) 648
- b) 198
- c) 581

7. Resuelve el siguiente problema y marca tu respuesta
Margarita tiene 438 soles. Elmer 312 soles menos que Margarita. ¿Cuánto dinero tiene Elmer?
- a) 621
 - b) 261
 - c) 126
8. Resuelve el siguiente problema y marca tu respuesta
Rita y Juana tiene un negocio de fruta; Rita compró 365 cajas de piña. Juana compró 145 cajas de mango. ¿Cuántas cajas de mango menos que de piña compró Juana?
- a) 120
 - b) 220
 - c) 320
9. Resuelve el siguiente problema y marca tu respuesta
Un ómnibus lleva 40 pasajeros, en el primer paradero bajan 12 pasajeros y suben 5 pasajeros; en el segundo paradero bajan 6 pasajeros y suben 9 pasajeros. ¿Cuántos pasajeros llegaron al final?
- a) 36
 - b) 63
 - c) 33
10. Resuelve el siguiente problema y marca tu respuesta
Pedro compró 1 Kg. De carne a S/.12.00; 1 kg. de tolo S/ 23.00;1 kilo de pollo a S/13.00. Si paga con un billete de 100 soles. ¿Cuánto de vuelto recibe?
- a) 62
 - b) 52
 - c) 42

Anexo 3. Validación de instrumento

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Autor : Rodríguez Salazar, Cruz Rosa

Apellidos y nombres del experto:

Magíster/Doctor(a):

Título: TESIS DE INVESTIGACIÓN

“Aplicación de material multibase para mejorar el aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016”

Aspectos	Criterios	Inapropiado (25%)	Poco apropiado (50%)	Apropiado (75%)	Muy apropiado (100%)
Intencionalidad	El cuestionario permite determinar el nivel de logro en el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad;, por lo tanto el instrumento es				
Suficiente	La cantidad de ítem del instrumento es:				
Consistencia	El cuestionario ha sido construido en base a aspectos técnicas de evaluación, por lo tanto el instrumento es:				
Coherencia	El cuestionario muestra indicaciones entre los ítems, las alternativas de respuesta dimensiones, indicadores por lo tanto el instrumento es:				

Cajamarca..... de setiembre 2016

.....

Firma del Experto

DNI:

Anexo 4. Sesiones de aprendizaje

PRIMERA SESION DE APRENDIZAJE

I.- DATOS GENERALES:

1.1. Institución Educativa: 82730 – Apán Alto – Hualgayoc

1.2. Grado : Tercero

1.3. Denominación de la sesión de aprendizaje: Representamos números de tres cifras utilizando el material multibase y ubicamos en el tablero de valor posicional

1.4. Área : Matemática

1.5. Profesora de aula: Cruz Rosa Rodríguez Salazar

1.6. Duración: 90 minutos

1.7. Lugar y fecha: 18 de octubre del 2016

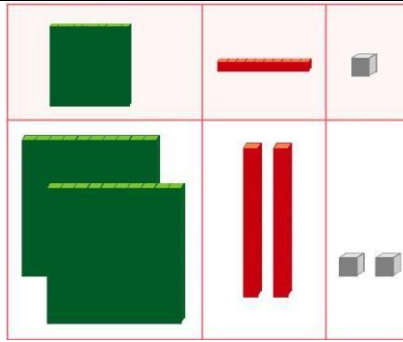
II. COMPETENCIA(S), CAPACIDAD(ES) E INDICADOR(ES) A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Representa con el material multibase cantidades de unidades, decenas y centenas.	Elabora representaciones de números de hasta tres cifras en forma concreta y simbólica. -Explica a través de ejemplos las diferentes formas de representar un número de tres cifras y sus equivalencias en decenas, centenas y unidades.

III. PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Momentos	Estrategias	Medios y materiales	Tiempo
INICIO	<p>-Recoge Saberes previos del estudiante a partir del conteo de billetes</p> <p>- forman grupos de 4 y 3. Preguntas.</p> <p>¿fue fácil contar?, ¿por qué?, ¿qué hubiera pasado si en lugar de los billetes hubiésemos puesto solamente monedas?, ¿podríamos buscar otra forma de contar más rápido y más fácil?, ¿cómo lo haríamos? mucho más fácil contando de 10 en 10. Los estudiantes escriben y representan en la pizarra.</p>	Recurso verbal Papelote Plumones Cinta maketing	15 minutos

	<p>PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Hoy aprenderemos a representar números de tres cifras con material base diez y ubicar en el tablero de valor posicional.</p> <p>NORMAS DE CONVIVENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compartir los materiales - Colaborar al trabajar en equipo 	Hojas impresas.	
DESARROLLO	<p>La docente reparte el material multibase a los respectivos grupos, e identifican el valor que tiene cada uno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responden a las siguientes interrogantes. <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué cantidad representa un cubo? ¿Cuántos cubitos hay en decena? ¿Cuántas decenas hay en una centena? - Desarrolla el siguiente problema: Andrés vende en el mercado, tiene 222 manzanas, para mayor facilidad quiere agrupar en grupos de 10 en 10 y de 100 en 100. <p>COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo lo representará con el material multibase? - ¿De qué trata el problema? - ¿Qué debemos hacer? - ¿De cuánto en cuanto hay que agruparlos? - ¿Qué debemos usar para representar el número en forma simbólica? <p>BUSQUEDA DE ESTRATEGIAS</p> <p>. Luego, pregunta: ¿Qué material podemos usar para representar la agrupación?</p> <p>Los estudiantes realizan la representación, la docente orienta que comiencen a contar las unidades a fin de formar una barrita de decena, luego pregunta.</p> <p>¿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?, ¿quedaron barritas sueltas?</p> <p>FORMALIZAMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acuerda con los estudiantes representar las cantidades con el material Base Diez y usando el tablero de valor posicional Base Diez. 		65 minutos



- Dibujan en el papelote el tablero de valor posicional con unidades, decenas y centenas, luego pide a cada equipo que con un plumón coloque el número que ha representado y que escriba el nombre del número

C	D	U
2	2	2

Se contaron doscientos veintidós manzanas.

Invita a cada equipo a mostrar su representación y orientales para que verifiquen la respuesta que dieron explicando lo que hicieron.

Concluye con los estudiantes que para representar cantidades se usa el material multibase en unidades, decenas o centenas y para ubicar se usa el tablero de valor posicional

$$10U = 1D$$

$$10D = 1C$$

$$10C = 1UM$$

- **Reflexionamos** con los niños y las niñas sobre el proceso que realizaron para representar cantidades. Pregunta: ¿qué hicieron para averiguar la cantidad de manzanas que había?, ¿qué hicieron con las manzanas sueltas?, ¿cuántas bolsas de diez manzanas había antes del conteo?, ¿cuántas bolsas de 10 manzanas formaron?, ¿formar agrupaciones de 10 facilitó el desarrollo de la actividad?, ¿por qué?

	<p>Los estudiantes en su cuaderno organizan la información.</p> <p>Se plantean otros problemas que representen con el material multibase y usen el tablero de valor posicional.</p>		
CIERRE	<p>Preguntas: ¿qué aprendieron?, ¿qué hicieron para representar?, ¿cuántas unidades tiene una centena?, ¿cuántas decenas tiene una centena?, ¿para qué les servirá lo aprendido?, ¿fue fácil o difícil?</p> <p>Dibuja con ayuda de tus padres una hoja cuadriculada un cuadro de 10 por 10 cuadraditos y pinten cada barrita de color diferente, luego deberán contar la cantidad de barritas de diferente color que han pintado y responder:</p> <p>¿Cuántas unidades representa cada barrita?</p> <p>¿Qué representa cada barrita? ¿Cuántas decenas han representado?</p> <p>¿Cuántas decenas han representado?</p> <p>¿Y Cuántas centenas?</p>		10 minutos

LISTA DE COTEJO

N°	Apellidos y nombre	Elabora representaciones de números hasta tres cifras en forma concreta y gráfica.	Elabora representaciones de números de hasta tres cifras en forma simbólica en el tablero de valor posicional.	Describe la forma como le ayuda el material para representar números.	Describe en forma verbal como lo realiza sus representaciones
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					

Logrado: No logrado: - En Proceso: X

SEGUNDA SESION DE APENDIZAJE

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa: 82730 – Apán Alto – Hualgayoc
- 1.2. Grado : Tercero
- 1.3. Denominación de la sesión de aprendizaje: Codificamos y decodificamos los números utilizando el material multibase.
- 1.4. Área : Matemática
- 1.5. Profesora de aula: Cruz Rosa Rodríguez Salazar
- 1.6. Duración: 90 minutos
- 1.7. Lugar y fecha: 25 octubre del 2016.

II. COMPETENCIA(S), CAPACIDAD(ES) E INDICADOR(ES) A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Interpreta, codifica y decodifica con el material multibase cantidades de unidades, decenas y centenas.	Elabora representaciones de números de hasta tres cifras en forma concreta y simbólica usando el material base diez, Composición y descomposición aditiva, valor posicional en unidades, decenas, centenas y unidades de millar.

III. PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Momentos	Estrategias	Medios y materiales	Tiempo
INICIO	<p>SABERES PREVIOS Comenta con los niños y niñas sobre</p> <p>¿Saben representar números de tres cifras con el material multibase?</p> <p>¿Saben utilizar el ábaco?</p> <p>¿Saben utilizar el tablero de valor Posiciona?</p> <p>PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Hoy aprenderemos a descomponer y componer números de tres cifras en unidades, decenas, centenas y unidades de millar.</p> <p>Recogemos los saberes previos a través de interrogantes.</p> <p>¿Con cuántos billetes de s/. 10. 00 comprarías un cocina de gas de 200?</p> <p>¿Con cuántos billetes de s/. 100.00, comprarías un televisor que cuesta s/.1000.00.</p>	<p>Recurso verbal</p> <p>Papelote</p> <p>Plumones</p> <p>Material multibase</p> <p>Reglas</p> <p>Colores</p> <p>Cuadernos</p> <p>Cuadernos de trabajo</p>	15 minutos

	<p>¿Cuántos bolsas de 10 chocolates necesitas para formar un paquete de 1000 chocolates?</p> <p>Escuchamos las respuestas y lo anotan en la pizarra</p> <p>NORMAS DE CONVIVENCIA</p> <p>Compartir los materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuidar el material y colocarlos en sus lugares correspondientes. 		
DESARROLLO	<p>/</p> <p>Organiza a los estudiantes en 2 grupos de 4 y un grupo de 3</p> <p>Se reparte hojas impresas con el siguiente problema. Luego un estudiante lee en voz alta, luego la leerán en el grupo</p> <p>Don Manuel a fabricado 1210 moldes de queso para llevar a la ciudad de Lima y lo empaqueta de la siguiente manera:</p> <p>Caja pequeña contiene 10 moldes de queso Caja mediana contiene 10 cajas pequeñas Caja grande contiene 10 cajas medianas</p> <p>¿Cuántas cajas totalmente llenas de cada tipo tiene para llevar?</p> <p>Se le dará a cada grupo, cajas pequeña, mediana y grande y con semillas simularán ser el queso</p> <p>Luego pregunta la docente ¿Qué reto nos presenta? ¿Qué debemos hacer? ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>BUSQUEDA DE ESTRATEGIA</p> <p>¿Qué material nos puede servir para resolver la situación? ¿Por qué les sería útil el tablero de valor posicional?</p> <p>Sugiere que utilicen el material base 10 y el tablero de valor posicional.</p> <p>Los estudiantes representan con el material base diez la cantidad de moldes de queso, ubican el número en el tablero de valor posicional y reconocemos lo que nos indica.</p>		65 minutos

U M	C	D	U
1	2	1	0

Este número tiene:

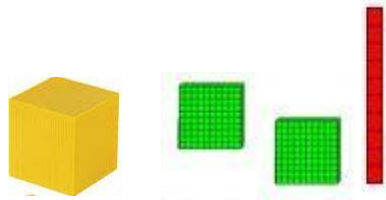
1 Unidad de millar

2 Centenas

1 Decena

0 Unidades.

Muestran sus representaciones concretas con el material Multibase.




Preguntas

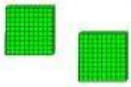
¿Qué piezas de material multibase representa la caja de 10 Moldes de queso?g


¿Qué piezas a la caja mediana? ¿Por qué?

¿Cuántos moldes de queso caben en la caja grande?

FORMALIZAMOS EL APRENDIZAJE

1 caja grande 1000 moldes de queso  1UM

1 caja mediana 100 moldes de queso  2C

1 caja pequeña 10 moldes de queso  1D

	<p>La cantidad de moldes de queso se puede representar de la siguiente manera.</p> $1210 = 1000 + 200 + 10$ $= 1UM + 2C + 1D$ $1210 = 12C + 1D$ $1000 + 210$ $1210 = 1Um + 210D$ $1000 + 210$ <p>Conclusión hay varias formas de descomponer números, en millares, centenas, decenas y unidades</p> <p>REFLEXIONANOS. Se cumplió lo que decía el propósito, hay varias formas de descomponer</p> <p>Se plantean otras situaciones que representen con el material multibase y usen el tablero de valor posicional.</p>		
CIERRE	<p>Dialoga con los estudiantes a través de preguntas</p> <p>¿Cuál fue el objetivo de esta sesión?</p> <p>¿Creen que lograron el objetivo?</p> <p>¿Qué dificultades tuvieron?</p> <p>¿Cómo superaron? ¿Qué aprendieron?</p> <p>¿Cómo lo pueden aplicar en su vida diaria?</p>		15 minutos

LISTA DE COTEJO

N°	Apellidos y nombre	Elabora representaciones de números de hasta tres cifras en forma concreta y gráfica.	Elabora la representación de números de forma simbólica.	Emplea procedimientos para representar números con apoyo de material base diez	Describe en forma verbal cómo realiza sus representaciones.
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					

Logro:

En Proceso: X

No logro: -

TERCERA SESION DE APRENDIZAJE

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa: 82730 – Apán Alto – Hualgayoc
- 1.2. Grado : Tercero
- 1.3. Denominación de la sesión de aprendizaje: Jugando con los números aprendo a sumar
- 1.4. Área : Matemática
- 1.5. Profesora de aula: Cruz Rosa Rodríguez Salazar
- 1.6. Duración: 90 minutos
- 1.7. Lugar y fecha: 31 de octubre del 2016

II. COMPETENCIA(S), CAPACIDAD(ES), E INDICADOR(ES) A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	. Plantea relaciones entre los datos en problemas que combinen acciones agregar, quitar, comparar, combinar e igualar expresándolas en un modelo de solución aditivas con cantidades de hasta tres cifras.	<p>Emplea y elabora estrategias para resolver problemas de adición apoyado con material multibase.</p> <p>Describe paso a paso lo que hizo para resolver problemas aditivos con cantidades de hasta tres cifras.</p>

III. PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Momentos	Estrategias	Medios materiales y	Tiempo
INICIO	<p>SABERES PREVIOS</p> <p>- Secan dos tarjeta de la caja hallan el sumando utilizando Base diez. ¿Cómo se llama cada número que sacan?</p> <p>¿Cómo utilizas el material base diez?</p> <p>¿De qué otra forma puedes sumar?</p> <p>El docente anota las respuestas en la pizarra.</p> <p>PROPÓSITO: “Hoy aprenderemos a resolver problemas de adición”</p> <p>- Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en clima afectivo favorable.</p>	<p>Papelote</p> <p>Regla</p> <p>Pizarra</p> <p>Cuaderno</p> <p>Plumones</p> <p>Cinta masking</p> <p>Mota</p> <p>colores</p>	20 minutos

DESARROLLO	<p>Plantea el siguiente Problema.</p> <p>En un festival gastronómico infantil se vendieron 531 platos de ceviche. 143 porciones de anticuchos más que de ceviche. ¿Cuántos platos de pollada se vendieron más que de anticuchos?</p> <p>COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realiza preguntas para orientar a los estudiantes a la comprensión del problema: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué se vendió en el festival gastronómico?, ¿Cuántos platos de ceviche se vendió?, ¿Cuántos platos de anticucho?, ¿Qué pide la pregunta del problema? <p>BUSQUEDA DE ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se propicia situaciones para que elaboren sus propias estrategias. - Se pregunta: ¿Cómo vamos a resolver el problema? - Se agrupan, se les entrega los materiales base diez y se les acompaña en la lectura comprensible del problema. ¿Cuántos platos se vendieron entre anticuchos y ceviche? <p>PRESENTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - En grupos representan la situación con material concreto (material base diez o multibase) con lo que resuelven el problema. - Cada grupo socializa sus respuestas y explican cómo resolvieron el problema. <p>FORMALIZACION</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formaliza indicando que para resolver un problema primero debemos leer atentamente para conocer el tipo de operación que se va a realizar. Además, para una mejor comprensión, puedo utilizar los materiales base diez o apoyarnos en el esquema (modelo gráfico), para después resolver la operación con apoyo del material base diez, ábaco. Tablero de valor posicional. <table border="1" data-bbox="336 1664 756 1921"> <thead> <tr> <th colspan="3">Términos de la suma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ Sumando</p> <p>→ SumandoG</p> <p>→ Suma</p>	Términos de la suma			1	2	5		6	4	1	8	9		50 minutos
Términos de la suma															
1	2	5													
	6	4													
1	8	9													

	<p>La adición o la suma es operación básica, que representa</p> <p>Con el signo (+), consiste en combinar o añadir dos o más números para obtener una cantidad final o total. La suma también ilustra el proceso de juntar dos colecciones de objetos con el fin de obtener una sola.</p>		
CIERRE	<p>REFLEXIÓN</p> <p>- Se pregunta: ¿Te resultó sencillo resolver problemas de adición?, ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Cuál fue?</p> <p>TRANSFERENCIA</p> <p>- Se presenta otro problema.</p> <p>- Hojas de aplicación sobre la adición.</p> <p>Verifica los aprendizajes logrados mediante la siguiente pregunta: ¿Cómo se procede para resolver problemas de adición?; ¿En qué situaciones de la vida podrán usar estos aprendizajes?; ¿Cuál debe ser nuestra actitud al saber de los gustos de nuestros amigos? ¿Cómo te gustaría que te traten si tus gustos son muy diferentes de los demás?</p>		20 minutos

LISTA DE COTEJO

N°	Apellidos y nombres	Explica a través de ejemplos, con material multibase los significados sobre las operaciones de adición.	Plantea las relaciones entre los datos en problemas que combinen acciones de agregar y las expresa en un modelo de solución aditiva con cantidades de hasta tres cifras.	Emplea estrategias de cálculo para sumar y restar con resultados de hasta tres cifras.	Plantea relaciones entre los datos, en problemas de una etapa, y las expresa en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta tres cifras.
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					

Logrado:

En Proceso: X

No logrado: -

CUARTA SESIÓN DE APRENDIZAJE

I.- DATOS GENERALES:

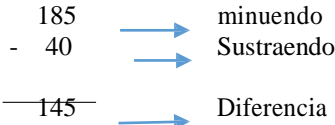
- 1.1. Institución Educativa: 82730 – Apán Alto – Hualgayoc
- 1.2. Grado : Tercero
- 1.3. Denominación de la sesión de aprendizaje: Me divierto resolviendo problemas de sustracción.
- 1.4. Área : Matemática
- 1.5. Profesora de aula: Cruz Rosa Rodríguez Salazar
- 1.7. Duración: 90 minutos
- 1.8. Lugar y fecha: 07 de noviembre del 2016

II. COMPETENCIA(S), CAPACIDAD(ES) E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

Competencias	Capacidad	Indicadores
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y de cantidad.	Plantea relaciones entre los datos en problemas que combinen acciones agregar, quitar, comparar, combinar e igualar expresándolas en un modelo de solución aditivas con cantidades de hasta tres cifras.	<p>. Explica a través de ejemplos, con apoyo del material multibase los significados sobre las operaciones de adición y sustracción.</p> <p>. Describe paso a paso el proceso de resolver problemas aditivos con cantidades de hasta tres cifras.</p>

III. PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Momentos	Estrategias	Medios materiales y	Tiempo
INICIO	<p>SABERES PREVIOS.</p> <p>- Los estudiantes sacan 2 tarjetas numéricas de la caja y restan. Gana el grupo que sale menor cantidad.</p> <p>Preguntas: ¿Qué tarjetas numéricas sacaron?</p> <p>¿Qué hicieron para sumar?</p> <p>¿Qué hicieron para restar?</p> <p>¿Qué materiales utilizaron?</p>	<p>Papelote</p> <p>Reglas</p> <p>Pizarra cuaderno</p> <p>Plumones</p> <p>Cinta masking</p> <p>Mota colores</p> <p>Material multibase</p>	20 minutos

	<p>PROPÓSITO DE LA SESIÓN. Hoy aprenderemos a restar números de tres cifras</p> <p>-Se acuerda con las estudiantes algunas normas de convivencia que ayuden a trabajar y aprender mejor entre todos.</p>		
DESARROLLO	<p>Plantean situaciones problemáticas de sustracción.</p> <p>Un camión partió Hualgayoc a Cajamarca con 569 Kg de papa y 283 Kg. de maíz ¿Cuánto kg de papa hay más que de maíz? ¿Cuánto kg de maíz falta para tener tantos como de papa?</p> <p>COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA -Leen el problema cuantas veces sea necesario. -Se realiza la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿Entiendes todo lo que dice?, ¿Cuáles son los datos?, ¿Qué dice la pregunta? ¿Puedes replantear el problema con tus propias palabras?</p> <p>BUSQUEDA DE ESTRATEGIAS -Los estudiantes se agrupan y realizan la búsqueda de estrategias para responder las interrogantes con la ayuda de la docente. Se preguntan. ¿Qué estrategia podemos utilizar para resolver la situación problemática?, ¿Alguna vez han leído y/o resuelto un problema parecido?, ¿Cuál?, ¿Cómo lo resolvieron? ¿Cómo podría ayudarte esa experiencia en la solución de este nuevo problema?</p> <p>PRESENTACIÓN -En grupos representan la situación con el material base diez (multibase) - Cada grupo socializa sus respuestas y explica como lo resolvieron el problema.</p> <p>FORMALIZACIÓN -Se formaliza lo aprendido con la participación de los estudiantes.</p> <p>TERMINOS DE LA RESTA</p> $\begin{array}{r} 185 \\ - 40 \\ \hline 145 \end{array}$ <p>  </p> <p>La resta o sustracción es una de las operaciones básicas de la aritmética, consiste en “quitar” un cantidad a otra.</p>		50 minutos
CIERRE	REFLEXIÓN		20 minutos

	<p>-Luego reflexiona con los estudiantes respecto a los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto a través de las siguientes preguntas: ¿Habrá otra forma de resolver el problema planteado? ¿Cómo lo harías?</p> <p>TRANSFERENCIA -Se presenta otro problema -Desarrolla hojas de aplicación sobre la sustracción.</p> <p>Preguntamos: ¿Qué hemos aprendido? ¿Cómo nos hemos sentido? ¿Fue fácil o difícil? ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?</p> <p>Desarrollan actividades de extensión.</p>		
--	---	--	--

LISTA DE COTEJO

N°	Apellidos y nombre	Explica a través de ejemplos, con material multibase los significados sobre las operaciones de sustracción	Plantea las relaciones entre los datos en problemas que combinen acciones quitar y disminuir, y las expresa en un modelo de solución aditiva con cantidades de hasta tres cifras.	Emplea estrategias de cálculo para restar con resultados de hasta tres cifras.	Plantea relaciones entre los datos, en problemas de una etapa, y las expresa en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta tres cifras.
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					

Logrado:

En Proceso: X

No logrado: -

QUINTA SESION DE APRENDIZAJE

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa: 82730 – Apán Alto – Hualgayoc
- 1.2. Grado: Tercero
- 1.3. Denominación de la sesión de aprendizaje: viajamos operando con la adición y la sustracción.
- 1.4. Área : Matemática
- 1.5. Profesora de aula: Cruz Rosa Rodríguez Salazar
- 1.6. Duración: 90 minutos
- 1.7. Lugar y fecha: 15 de noviembre del 2016

II. COMPETENCIA(S), CAPACIDAD(ES) E INDICADOR(ES) A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	. Explica a través de ejemplos, con apoyo del material multibase los significados sobre las operaciones de adición y sustracción.

III. PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Momentos	Estrategias	Medios y materiales	Tiempo
INICIO	<p>Recogemos los saberes previos a través del siguiente juego “El trencito sale de paseo”</p> <p>. Los estudiantes formarán un trencito e irán subiendo y bajando pasajeros de acuerdo a lo que indiques, mientras avanzan alrededor del salón.</p> <p>Considerando una ciudad como punto de inicio del recorrido de acuerdo al contexto.</p> <p>Al final del viaje se pregunta:</p> <p>¿Cuántos pasajeros llegaron a Cajamarca?</p> <p>¿Cuántos fueron bajaron del trencito?</p> <p>¿Cuántos pasajeros subieron al trencito?</p> <p>¿Cómo hicieron para saber cuántos quedaban en el trencito cuando bajaban algunos en un paradero?</p> <p>¿Cómo hicieron cuantos había en el trencito cuando subían pasajeros?</p> <p>Logra que se den cuenta que cuando subían pasajeros aumentaba la cantidad y cuando bajaban disminuía la cantidad.</p> <p>¿Les gustó el jugar formando un trencito? ¿Cómo se sienten al jugar con sus amigos? ¿Qué es lo que más aprecian de ellos?</p> <p>¿Qué aprenderemos hoy?</p>	<p>Papelote</p> <p>Reglas</p> <p>Pizarra</p> <p>cuaderno</p> <p>Plumones</p> <p>Cinta</p> <p>maskiting</p> <p>Mota colores</p> <p>Material multibase</p>	15 minutos

	<p>Anotamos las respuestas en un papelote para repasarlas durante el proceso de aprendizaje y al finaliza, verificar si lograron lo propuesto</p> <p>PROPÓSITO DE LA SESIÓN. Hoy relacionarán las operaciones de adición y sustracción con los significados que tienen para resolver problema.</p> <p>ACUERDAN con los estudiantes las normas de convivencia.</p>						
DESARROLLO	<p>Planteamiento del problema Un bus partió de Hualgayoc a Cajamarca con 45 pasajeros; en la primera parada, bajaron 19 pasajeros y suben 13. ¿Cuántos pasajeros llegaron a Cajamarca? Aseguramos la comprensión del problema, con las siguientes preguntas. ¿De qué trata el problema? ¿Qué nos pide averiguar? ¿Qué pasó en la primera parada? ¿Después hubo más o menos pasajeros?</p> <p>BUSQUEDA DE ESTRATEGIAS. Los estudiantes representan el problema con el material base diez, representan en el ábaco. Observa cómo se organiza en cada grupo y la forma de resolver las adiciones y las sustracciones con el material. . Los estudiantes leen el problema y digan las respuestas . Preguntas ¿Qué hicieron para hallar el resultado? ¿les fue difícil utilizar su estrategia?</p> <p>. En papelote elabora un cuadro comparativo con la participación de los estudiantes a través de las siguientes preguntas. ¿Con qué acciones se puede relacionar la adición? ¿Con que acciones se puede relacionar sustracción?</p> <table border="1" data-bbox="395 1238 1066 1305"> <tr> <td>.Adición</td> <td>.Sustracción</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>. Formalizamos juntos con los estudiantes sumamos cuando aumentamos, agregamos o juntamos alguna cantidad. (Cambio 1) . Restamos cuando quitamos, disminuimos o separamos otra cantidad (cambio 2).</p>	.Adición	.Sustracción				65 minutos
.Adición	.Sustracción						
CIERRE	<p>Reflexionamos y dialogo con los niños y niñas. Preguntas: ¿Cómo resolvieron el problema? ¿Qué estrategia utilizaron? ¿Los ayudó el material base diez? Se plantea otros problemas. Desarrolla fichas con problema.</p>		10 minutos				

	<p>Dialogamos con todos sobre ¿qué sabían al comenzar la clase?, ¿cómo trabajaron después?, ¿Qué dificultades tuvieron al resolver el problema? ¿Cómo lo superaron?</p> <p>¿Qué aprendimos hoy?</p> <p>¿Cómo se sintieron?</p> <p>. Felicitamos por el trabajo realizado.</p>		
--	---	--	--

LISTA DE COTEJO

N°	Apellidos y nombre	Explica a través de ejemplos, con material multibase los significados sobre las operaciones de adición y sustracción	Plantea las relaciones entre los datos en problemas que combinen acciones de agregar quitar y combinar, y las expresa en un modelo de solución aditiva con cantidades de hasta tres cifras.	Emplea estrategias de cálculo para sumar y restar con resultados de hasta tres cifras.	Plantea relaciones entre los datos, en problemas de una etapa, y las expresa en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta tres cifras.
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					

Logrado:

En Proceso: X

No logrado: -

Anexo 5. Informe de juicio de expertos

INFORME
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Autor : Rodríguez Salazar, Cruz Rosa

Apellidos y nombres del experto: MARGARITA ACUNA LUCILA

Magíster/Doctor(a): MAGÍSTER: DOCENCIA Y GESTION EDUCATIVA


Título: TESIS DE INVESTIGACIÓN

"Aplicación de material multibase para mejorar el aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016"

Variable: Aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción.

Aspectos	Criterios	Inapropiado (25%)	Poco apropiado (50%)	Apropiado (75%)	Muy apropiado (100%)
Intencionalidad	El cuestionario permite determinar el nivel de logro en el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, por lo tanto el instrumento es				✓
Suficiente	La cantidad de ítem del instrumento es:				✓
Consistencia	El cuestionario ha sido construido en base a aspectos técnicos de evaluación, por lo tanto el instrumento es:				✓
Coherencia	El cuestionario muestra coherencia entre los ítem, las alternativas de respuesta, dimensiones e indicadores, por lo tanto el instrumento es:				✓

Cajamarca, 21 de setiembre 2016



 Firma del Experto
 DNI: 28668365

**INFORME
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

Autor : Rodríguez Salazar, Cruz Rosa

Apellidos y nombres del experto: Chávez Idrogo Percy

Magister/Doctor(a): Magister : Pedagogía y Gestión Educativa

Título: TESIS DE INVESTIGACIÓN

"Aplicación de material multibase para mejorar el aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016"

Variable: Aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción.

Aspectos	Criterios	Inapropiado (25%)	Poco apropiado (50%)	Apropiado (75%)	Muy apropiado (100%)
Intencionalidad	El cuestionario permite determinar el nivel de logro en el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, por lo tanto el instrumento es				X
Suficiente	La cantidad de ítem del instrumento es:				X
Consistencia	El cuestionario ha sido construido en base a aspectos técnicos de evaluación, por lo tanto el instrumento es:				X
Coherencia	El cuestionario muestra coherencia entre los ítems, las alternativas de respuesta, dimensiones e indicadores, por lo tanto el instrumento es:				X

Cajamarca, 27 de setiembre 2016

Firma del Experto

DNI: 27569901

INFORME

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Autor : Rodríguez Salazar, Cruz Rosa

Apellidos y nombres del experto: SALAZAR CRUZ ROSA, INOUE MARIANA

Magister/Doctor(a): MARIANA INOUE MARIANA

Título: TESIS DE INVESTIGACIÓN

"Aplicación de material multibase para mejorar el aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 82730 de Apán Alto- Hualgayoc, 2016"

Variable: Aprendizaje del sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción.

Aspectos	Criterios	Inapropiado (25%)	Poco apropiado (50%)	Apropiado (75%)	Muy apropiado (100%)
Intencionalidad	El cuestionario permite determinar el nivel de logro en el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, por lo tanto el instrumento es				✓
Suficiente	La cantidad de ítem del instrumento es:				✓
Consistencia	El cuestionario ha sido construido en base a aspectos técnicos de evaluación, por lo tanto el instrumento es:				✓
Coherencia	El cuestionario muestra coherencia entre los ítem, las alternativas de respuesta, dimensiones e indicadores, por lo tanto el instrumento es:				✓

Cajamarca, 20 de setiembre 2016



Firma del Experto

DNI: 26723204

Anexo 6. Galería de fotos





