

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSTGRADO



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

TESIS

Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.

Para optar el grado académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presentado por:

Maestriza: Jaime Manuel Guerra Murrugarra

Asesora:

Dra. Doris Castañeda Abanto

CAJAMARCA - PERÚ

2015

COPYRIGHT © 2015 by
JAIME MANUEL GUERRA MURRUGARRA
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSTGRADO



PROGRAMA DE MAESTRÍA

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

TESIS

Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2 014

Para optar el grado académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presentado por:

Maestriza: Jaime Manuel Guerra Murrugarra

Comité Científico:

Dra. Doris Castañeda Abanto
Asesora

Dr. Ricardo Cabanillas Aguilar
Miembro de Comité Científico

Mcs. Virgilio Gómez Vargas
Miembro de Comité Científico

Mcs. Luis Quispe Vásquez
Miembro de Comité Científico

CAJAMARCA – PERÚ

2015

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, guía indispensable en el recorrido de mi vida. Pieza fundamental en el logro de esta meta.

A mi Madre, Maximina, por ser el paradigma de mi realización Profesional evocándome con su apoyo ilimitado, cariño y compromiso con la causa familiar.

A mi padre, Andrés Guerra, a pesar de nuestra diferencia, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltan muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí, pero el orgullo nos destruye.

A mi esposa, Maribel, por ser una persona excepcional, quien me ha brindado su apoyo incondicional y ha hecho suyas mis preocupaciones y problemas. Gracias por tu amor, paciencia y comprensión; y, en especial a mis hijos , Víctor y César, sinónimo de amor, ternura, superación, sacrificio, lucha, esfuerzo, voluntad, entre muchas otras cosas que me dieron fuerza día a día para continuar desarrollando esta propuesta hasta llegar a su culminación, Dios me los bendiga por siempre.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido vivir hasta este día.

Al Gobierno Regional de Cajamarca; por la confianza que mostraron en mí al concederme una Beca de estudios con la cual fue posible aventurarme en esta travesía.

A la Universidad Nacional de Cajamarca, porque en sus aulas, recibimos el conocimiento intelectual y humano de cada uno de los Maestros de la Escuela de Post Grado y en especial a la Dra. Doris Castañeda Abanto, asesora en la conducción del presente trabajo de investigación.

A la Sra. Directora de la Escuela de Post Grado, Dra. María Estrada Pérez, por su sabiduría, paciencia y desprendimiento intelectual en bien de mi formación profesional y al Dr. Ricardo Cabanillas, a quien Dios también puso en mi camino para orientarme en la estructura del trabajo.

A cada una de las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria, sección “A”, de la institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, quienes desinteresadamente cooperaron con este estudio aportando información sobre su comprensión y uso de los números.

A Walter Rubio Quiroz, mi cuñado, quien con su apoyo incondicional ha hecho posible la culminación de este trabajo.

A Luis Castrejón Barrantes, compañero de trabajo, por su apoyo moral y amistad sincera, gracias hermano.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
LISTA DE ABREVIATURAS	xii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	5
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1. Planteamiento Del Problema	5
1.2. Formulación del problema	7
1.3. Justificación de la Investigación	8
1.3.1. Justificación Teórica	8
1.3.2. Justificación Práctica	9
1.3.3. Justificación metodológica	9
1.4. Delimitación	10
1.5. Limitaciones	10
1.6. Objetivos de la investigación	11
1.6.1. Objetivo General	11
1.6.1.1. Objetivos específicos.	12
CAPÍTULO II	13
MARCO TEÓRICO	13
2.1. Antecedentes de la Investigación	13

2.1.1. A nivel internacional	13
2.1.2. A nivel nacional	14
2.1.3. A nivel Regional – local	16
2.2. Teóricas – Científicas	17
2.2.1. El Aprendizaje significativo	17
2.2.2. Las Inteligencias Múltiples	18
2.2.3. Constructivismo de Jean Piaget y Lev Vygotsky	21
2.2.4. Enseñanza para la comprensión	23
2.2.5. Los desempeños de comprensión	
2.3. Bases teóricas que sustentan la Investigación	25
2.3.1. Pensamiento numérico	25
2.3.2. Fundamentos del Pensamiento Numérico.	25
2.3.3. Rutas de aprendizaje	26
2.4. Estrategia “ININTRA”	27
2.4.1. Enfoque interdisciplinar	27
2.4.2. Educación Holística	29
2.4.3. Integración social y de valores	30
a) Social	30
b) Los valores	31
2.4.4. Transformación del protagonismo docente	32
a) Estudiante creativo	33

b) Estudiante innovador	34
2.5. Enfoque de la enseñanza de matemática	35
2.6. Capacidades Matemáticas	37
a) Matematizar	37
b) Representar	37
c) Comunicar	38
d) Elaborar estrategias	38
e) Utilizar expresiones simbólicas	38
f) Argumentar	39
2.7. Evaluación de capacidades	39
a. Evaluación inicial o diagnóstica	40
b. Evaluación formativa o de proceso	40
c. Evaluación sumativa	40
2.8. Estrategia “ININTRA” para la enseñanza de la matemática	41
2.9. Definición de Términos Básicos	44
2.9.1. Constructivismo	44
2.9.2. Estrategias de Enseñanza	44
2.9.3. Holística	44
CAPÍTULO III	45
MARCO METODOLÓGICO	45
3.1. Hipótesis de Investigación	45

3.2.	VARIABLES	45
3.3.	Matriz de operacionalización de variables.	45
3.4.	Población	46
3.5.	Muestra	46
3.6.	Unidad de análisis	46
3.7.	Tipo de Investigación	46
3.8.	Diseño de Investigación	46
3.9.	Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de datos	47
3.9.1.	Técnicas	47
a)	Encuesta	47
3.9.2.	Instrumentos	47
a)	Cuestionario	47
3.9.3.	Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación	47
3.9.3.1.	Validación de los instrumentos	47
3.9.3.2.	Confiabilidad de los instrumentos	47
	Guía de Observación	48
	CAPÍTULO IV	49
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1.	Análisis e interpretación de datos.	49
4.1.1.	Análisis de las Capacidades a partir de la observación.	49
a)	Características del grupo respecto a las actividades numéricas	50

b) Características del ambiente donde se desarrollan las actividades académicas	50
c) Reacción de los sujetos informantes ante la situación de estudio	50
d) Comportamiento social del grupo	50
4.2. Resultados del Pre Test y Post Test.	51
4.3. Comparación del desarrollo de capacidades matemáticas	53
4.3.1. Conocimiento de la estrategia “ININTRA”	53
4.3.2. Aplicación de la estrategia “ININTRA”	55
4.3.3. Influencia de la estrategia “ININTRA”	56
4.3.4. Logros de las capacidades matemáticas	58
4.4. Discusión de resultados	60
CONCLUSIONES	65
SUGERENCIAS	66
LISTA DE REFERENCIAS	67
APÉNDICES/ANEXOS	72

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Estadísticos de confiabilidad	48
---------------------------------------	----

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Matriz de operacionalización de variables	45
Cuadro 2 Desarrollo de capacidades matemáticas según guía de observación	49
Cuadro 3 Observaciones realizadas en el aula de clase de Primer grado “A”	51
Cuadro 4 Cuestionario del Pre Test y Post Test	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas	51
Gráfico 2 Nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas	55
Gráfico 3 Aplicación de la estrategia “ININTRA”	56
Gráfico 4 Evaluación de la estrategia “ININTRA”	58

LISTA DE ABREVIATURAS

MINEDU	Ministerio de Educación del Perú
ININTRA	Interrelación, integración y transformación
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, La Ciencia y la Cultura.
NSLM	Nuestra Señora de la Merced
IE	Institución educativa
DCN	Diseño Curricular Nacional

RESUMEN

El objetivo principal de esta tesis es conseguir que los estudiantes sean competentes, en este sentido, se aplicó la estrategia “ININTRA” que centra sus esfuerzos en diseñar e implementar el proceso de enseñanza aprendizaje para ampliar y mejorar el repertorio de estrategias de los estudiantes para resolver problemas en un campo específico; dominio, comprensión y uso de los números. La presente investigación es de tipo aplicada de diseño pre experimental con grupo único al que se le aplicó un pre test y post test. La muestra estuvo integrada por 36 estudiantes de primer grado de Educación Secundaria, sección “A” de la I.E “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca. El pre test permitió la evaluación del estado inicial en el que se encontraron dichas estudiantes de las cuales un 32 % logran las capacidades matemáticas y un 68 % no lo hicieron. Luego de un proceso de observación se aplicó el post test donde el 76 % logró las capacidades matemáticas y el 24 % quedaron en proceso. Se evidencia diferencias significativas, como efecto de la aplicación de la variable independiente demostrando que la estrategia “ININTRA” influye en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números.

Palabras clave: Estrategia “ININTRA”, capacidades matemáticas.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to get students to be competent, in this sense, applied the "ININTRA" strategy that focuses its efforts in designing and implementing the teaching-learning process to expand and improve the Repertoire of strategies for students to solve problems in a specific field; understanding and use of the numbers. This research is applied type of quasi-experimental with single group design was applied to a Pre Test and Post Test. The sample was composed by 36 students from first grade of secondary education, section "A" of the institution Educativa "Nuestra Señora de la Merced", Cajamarca. The Pre Test allowed the evaluation of the initial state in which these students, of which 32% achieve mathematical capabilities were found and 68% did not. After a process of observation was applied Post Test where 76% achieved the math capabilities and 24% were in process. Evidenced significant differences, as the effect of the application of the independent variable demonstrating that "ININTRA" strategy influences the development of mathematics abilities for the domain understanding and use of the numbers.

Keywords: "ININTRA", mathematical capabilities strategy.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de investigación titulado “Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de la Merced”, está orientado para todos los agentes educativos, es decir: estudiantes, docentes, Institución Educativa, padres de familia y comunidad en general.

Para los estudiantes porque profundizará su capacidad creativa y reflexiva, comprendiendo mejor la aplicación de la matemática en la vida diaria, desarrollará sus destrezas para la comprensión y uso de los números, para los docentes porque permitirá explorar mejor las capacidades de sus estudiantes y sus múltiples habilidades, para las Instituciones educativas porque mejorará el proceso de enseñanza aprendizaje, con sus estudiantes, para los padres de familia y comunidad en general porque aumentará el rendimiento académico de sus hijos.

Se entiende que la matemática ha sido, es y será una herramienta capital para el desarrollo de la sociedad, es debido a que ha llegado a ocupar un lugar central en la civilización actual porque es una ciencia capaz de ayudar a desarrollar las capacidades. Por tanto es entonces un potente modelo de intervención en las estructuras de la realidad del entorno, en la aplicación de modelos fidedignos al mundo físico y mental, la mayor parte de los logros de nuestra tecnología no son sino matemática encarnada con la colaboración de otras ciencias.

Una de las tendencias generales más difundidas hoy consiste en el hincapié para la transmisión de los procesos de pensamiento propio de la matemática más que

en la mera transferencia de contenidos, poniéndose énfasis en el desarrollo de capacidades matemáticas.

En la situación de transformación vertiginosa de la civilización en la que se encuentra la sociedad, es claro que los procesos verdaderamente eficaces de pensamiento que no se vuelven obsoletos con tanta rapidez son lo más valioso que se puede proporcionar a las estudiantes. En un mundo científico e intelectual tan rápidamente cambiante, vale mucho más hacer acopio de procesos de pensamiento útiles que de contenidos que rápidamente se convierten en ideas inertes que forman un pasado de lastre, incapaces de combinarse con otras para formar constelaciones dinámicas, ineficaces para abordar los problemas del presente.

De lo antes mencionado y de la observación realizada en la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, se deduce que en el mapa de progreso de número y relaciones describe el desarrollo progresivo de la competencia para comprender y usar los números, sus diferentes representaciones y su sentido de magnitud, en el VI ciclo, primer grado de Educación Secundaria, del área de matemática son desarrollados cuantiosas veces de manera abstracta, uso de estrategias no adecuadas y con ayuda limitada de material: el rol del docente y estudiantes sigue siendo “expositor” y “receptor”, respectivamente.

Todas estas argumentaciones justifica el interés por desarrollar, una investigación orientada a mejorar el uso de estrategias didáctica para el mapa de progreso número y operaciones, por lo cual se planteó la siguiente interrogante: ¿De qué manera la estrategia “ININTRA” influye en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014?

Hay Instituciones Educativas como la nuestra que tienen la fortaleza de estar ubicadas en comunidades que tienen una larga trayectoria histórico-cultural, de la cual han obtenido y acumulado saberes diversos, utilizados como herramientas de vida en la dinámica existencial de la comunidad. Esa situación le otorga ventajas para impulsar un proceso educativo holístico que considere los espacios vivenciales locales, los conocimientos ancestrales, las formas de vida propias, para vincular el currículo oficial con el currículo real, es decir, el que transcurre en la casa familiar, el campo, la faena de trabajo, el compartir vecinal, las manifestaciones religiosas, en fin, la dinámica de vida de los grupos familiares y la comunidad. La interdisciplinariedad de fácil manejo por los docentes en este siglo XXI, no se realiza sólo dentro de la ciencia sino entre los diferentes campos del conocimiento humano: ciencia, arte, tradiciones y espiritualidad. En la misma línea de estudio esta estrategia es cíclica, es decir se va alimentando continuamente con sus propias teorizaciones de las prácticas; hacia el estudiante esta acción, considera la comprensión y explicación útil, operativa del conocimiento reflexionado desarrollando capacidades propias que le inserten al nuevo sistema.

El presente trabajo está estructurado en cuatro capítulos, descritos a continuación:

Capítulo I: Contiene el problema de investigación que comprende el planteamiento y la formulación del problema a nivel mundial, nacional y local, específicamente, a nivel de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca; así como la justificación, delimitación, limitaciones y los objetivos que describen el propósito que impulsa esta investigación

Capítulo II: Se consigna el marco teórico correspondiente a cada una de las variables: Estrategia “ININTRA” y desarrollo de capacidades Matemáticas en el

dominio, comprensión y uso de los números, se precisa los antecedentes de estudio, para lo cual se ha revisado textos de primera fuente en diversas bibliotecas del medio, así como se ha hecho la consulta virtual para obtener la información referente al tema. Finalmente se precisaron las definiciones de términos básicos usados en la investigación como elementos importantes, para comprender adecuadamente tanto el proyecto como el desarrollo del estudio realizado.

Capítulo III: Corresponde al marco metodológico con las hipótesis planteadas de acuerdo a las variables, la operacionalización de las mismas, la población y muestra, la unidad de análisis, tipo y diseño de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos cuyos materiales fueron validados por los expertos y dada su confiabilidad por el Alfa de Cronbach, que fueron aplicadas posteriormente.

Capítulo IV: los resultados han sido procesados mediante los datos obtenidos con los instrumentos de recolección, estos fueron procesados mediante la estadística simple. (Presentación, interpretación, análisis y discusión de los resultados).

Finalmente se presenta las conclusiones, sugerencias, lista de referencias, apéndices y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento Del Problema.

La Competencia Matemática ha sido considerada por la Unión Europea como una de las competencias clave para el desarrollo personal, la ciudadanía activa, la inclusión social y la empleabilidad en la sociedad del conocimiento del siglo XXI. La inquietud suscitada por los estudios internacionales respecto al bajo rendimiento escolar llevó a establecer en 2009 el siguiente objetivo común para toda la Unión Europea: “Para 2020, el porcentaje de jóvenes de 15 años con un nivel de competencia insuficiente en lectura, matemáticas y ciencias debería ser inferior al 15%”. Para lograr dicho objetivo es necesario identificar y superar los obstáculos y las áreas problemáticas, como mejorar las estrategias de enseñanza - aprendizaje. (Ministerio de Educación, 2012).

Para que una Institución pueda ser generadora y socializadora de conocimientos es conveniente que sus estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a la exigencia y necesidades de la comunidad donde esté ubicada. Dejar de seguir consumiendo estrategias ajenas que tienen poca relevancia para transformar la práctica orientada hacia una Educación propia del siglo XXI.

La Educación clásica plantea una visión del mundo que genera más problemas que soluciones, por lo que, es fundamental un cambio que permita educar de manera diferente, para una sociedad sustentable, de manera integral, con una visión holista, entiende al mundo como un sistema de componentes

inseparables (Prada, 2005), interrelacionados y en constante movimiento, donde el mundo natural presenta infinitas variedades y complejidades, un mundo multidimensional que no contiene líneas rectas, ni formas absolutamente regulares, donde las cosas no suceden en secuencia sino todas juntas. La educación basada filosóficamente y epistemológicamente en el mecanicismo, determinismo y materialismo, en la que los valores predominantes son el control, el consumo, la competencia, la velocidad, el éxito material, es el modelo actual de educación y lo que no ha resuelto el problema, este reto sobrepasa la educación clásica (Prada, 2005), para iniciar una educación acorde con la naturaleza del ser, una formación holística defendida por la UNESCO y la organización internacional de la Educación Holística.

La Matemática permiten resolver situaciones de variada índole como: el cálculo de dinero necesario para realizar una compra, egresos existentes al adquirir un producto, estimación de tiempo al recorrer cierta distancia, el espacio requerido al llenar un recipiente, etc., el nivel de aprendizaje del estudiante, es factor de interés, por ser elemento de análisis del educador con relación al significado y utilidad del contenido fuera del entorno institucional. De igual manera, la práctica docente empleada, es otro motivo de indagación, para examinar el proceso de enseñanza que se efectúa, asimismo, estas situaciones se resuelven mediante el uso del número que utilizado con distintas finalidades y de diversas formas por esta razón históricamente el número ha sido la base de muchos currículos de matemática. (Ministerio de Educación, 2012).

Por lo tanto, El deficiente aprendizaje significativo e innovador, la falta de interrelación Docente – Estudiantes, el no manejo de la interdisciplinariedad por parte del docente, así como la desintegración del todo que rodea y la

fragmentación de la misma hace que el área de matemática haya generado que los estudiantes consideren a las clases de Matemática como monótonas, tediosas y aburridas; es demasiado evidente, ya que los educandos cada vez que ingresan a estas horas de clase la mayor parte de ellas se encuentran desmotivadas, desalentadas lo que en algunos casos, optan por fugarse e inclusive han manifestado que la materia no les servirá para nada en el futuro.

En la Institución Educativa “NSLM”, de Cajamarca se evidencia el bajo rendimiento en el área de Matemática, tal como se registra en las Actas de Evaluación del área de Matemática correspondientes a las Estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria, de los años 2009 al 2013, en promedio, más del 50 % de las Estudiantes han desaprobado el curso y las calificaciones de quienes aprobaron están entre 11 y 13. De dos a tres son las estudiantes que logran calificaciones de 15 a 18 como promedio final. Las mencionadas notas evidencian el bajo rendimiento académico de las Estudiantes en el curso de Matemática. (Actas de Evaluación Institución Educativa NSLM, Cajamarca, 2009-2013). Esto debido al deficiente aprendizaje significativo e innovador en el Área de Matemática y a la desmotivación de las estudiantes por la misma, surge la necesidad de implementar una Estrategia “ININTRA”, que busca formar estudiantes críticos, reflexivos, autocríticos, innovadores e investigadores; comprometidos con la democracia, las transformaciones sociales, la inclusión plena de todos los seres humanos en nuestra comunidad.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la influencia de la aplicación de la estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los

números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2 014?

1.3. Justificación de la Investigación

1.3.1. Justificación Teórica

Actualmente para que una Institución Educativa pueda ser generadora y socializadora de conocimientos es conveniente que sus estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a las exigencias y necesidades de la comunidad donde esté ubicada.

Esta investigación permitirá obtener teoría sistematizada sobre estrategias interactivas de enseñanza-aprendizaje, sobre los aprendizajes significativos en términos de capacidades y competencias, además de la clarificación necesaria de las diferencias con otras formas de aprendizaje como son los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

La interdisciplinariedad, como alternativa para lograr resolver los problemas en el mundo actual y el enfoque intercultural que incorpora aspectos como la comida, la danza, la vestimenta, creencias, la cosmovisión, la organización social, etc., que sirven como saberes previos aprovechables para el aprendizaje. El trabajo interrelacionado en forma dinámica docente estudiantes hace que sea efectiva la estrategia que se fundamenta en el Constructivismo de Ausubel y las Inteligencias múltiples de Howard Gardner.

El análisis de los datos y resultados de este tipo de investigación, es condición necesaria, aunque no suficiente, para la construcción de propuestas teóricas tendientes a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Básica Regular.

1.3.2. Justificación Práctica

Cada docente combina estrategias que facilita la enseñanza en el área de Matemática, en la cual el estudiante afianza el contenido visto y con él pueda resolver problemas y donde el docente tome conciencia que existen otras alternativas diferentes para un aprendizaje significativo y constructivo. En este sentido el uso de la estrategia “ININTRA” ayuda precisamente a esta tarea de la enseñanza; aporta criterios suficientes para aplicarla en cada situación y contexto que convenga, teniendo en cuenta el tiempo necesario, la estrategia tiende a estimular el desarrollo de las capacidades intelectuales, afectivas y sociales, busca ajustar los programas y recursos metodológicos a las características de cada estudiante; así mismo permite conocer e integrar nuevos modos en la búsqueda de un aprendizaje y enseñanza de calidad.

Al utilizar la estrategias “ININTRA” las estudiantes aumentan su confianza, tornándose más perseverantes y creativas y mejorando su espíritu investigador, proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades desarrolladas.

1.3.3. Justificación metodológica

En el campo metodológico, la investigación constituirá el medio para perfeccionar conocimientos y habilidades en el campo pedagógico, además de las que corresponden al campo investigativo.

La finalidad de la Estrategia “ININTRA” no es la búsqueda de soluciones concretas para algunos problemas particulares sino facilitar el desarrollo de las capacidades básicas de los conceptos fundamentales y de las relaciones que pueda haber entre ellos. Hacer que el estudiante piense productivamente, desarrolle su

razonamiento, enseñarle a enfrentar situaciones nuevas, darle la oportunidad de involucrarse con las aplicaciones de metodologías motivadoras, hacer que las sesiones de aprendizaje sean más interesantes y desafiantes.

1.4. Delimitación

Delimitación espacial: Esta investigación está comprendida en la Región Cajamarca, Provincia de Cajamarca, Distrito de Cajamarca, con las estudiantes del Primer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “NSLM”.

Delimitación temporal: El presente trabajo de investigación se desarrolló en el período comprendido a los años 2013 - 2014.

Delimitación Científica: la presente investigación se encuentra enmarcada dentro de la ciencia de la Pedagogía, en el área de Matemática. (Estrategia “ININTRA”)

Delimitación Social: adolescentes del primer grado de Educación Secundaria de La Institución Educativa “NSLM”, de 11 a 13 años de edad, que viven en la zona urbano marginal de la ciudad de Cajamarca.

Línea de Investigación: gestión Pedagógica, Tecnología y Calidad

1.5. Limitaciones

En este estudio, se presentaron las siguientes limitaciones:

- Limitación económica, para realizar una buena investigación, se necesita hacer gastos en libros, copias, hojas, titeos, uso de Internet, y muchos más, que suman una cantidad económica considerable para un docente. La elaboración cuidadosa del presupuesto personal, permitió planificar los gastos de los materiales, recursos humanos y otros, evitando compras o actividades innecesarias, con lo

cual, de alguna manera, se pudo minimizar el impacto económico y manejar la situación.

▪ El tiempo disponible fue otro factor que atentó contra la realización de una investigación profunda y rigurosa. Por razones profesionales y laborales, no se dispuso del tiempo suficiente como para cumplir con todos los requisitos que impone una investigación de calidad en los tiempos prefijados para ello. Más aún cuando en la búsqueda de información, las bibliotecas de las distintas universidades, presentan un rol de atención por días, que no siempre coincide con la disposición personal. De alguna manera, esta situación fue manejada con la planificación del tiempo disponible, que permitió culminar la tesis en un tiempo razonable.

▪ Como se podrá deducir de los objetivos de esta investigación, no se han considerado aspectos relativos al proceso de enseñanza en general, currículo y evaluación, aspectos que pueden ser materia de otras investigaciones; la preocupación es estudiar la naturaleza de la comprensión y uso de los números en los conjuntos numéricos de los números: Naturales, Enteros y Racionales.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la aplicación de la Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de Capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.

1.6.1.1. Objetivos específicos.

O1: Identificar el nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014

O2: Aplicar la estrategia “ININTRA para mejorar el desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.

O3: Evaluar el nivel de dominio, comprensión y uso de los números, en las estudiantes del Primer Grado de educación Secundaria, después de la aplicación de la estrategia “ININTRA” en la I.E “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. A nivel internacional

Castro (2011), Universidad del Ecuador, en su tesis de Maestría “Enfoque de las repercusiones generadas por la aplicación de una didáctica holística en la potencialización de los conocimientos”, concluye que la mayoría de contenidos que imparten los docentes no se relacionan con lo que las estudiantes ya saben, tampoco se aplica estrategias holísticas determinando que los estudiantes no estén en capacidad de resolver problemas de su contexto, así mismo el aprendizaje no es activo ni dinámico, menos se forman grupos de inter aprendizaje. Después de la aplicación de ciertos reactivos los docentes ya procuran que sus estudiantes generen ideas para el inter aprendizaje, cuestión que les permite llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje y hacer que las mismas estudiantes seleccionen la forma que quieren aprender.

Cajamarca (2010), Universidad tecnológica Equinoccial – Ecuador, en su tesis de Maestría “Empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la enseñanza de matemáticas”, concluye que no se incorpora como medios de enseñanza las TIC, existe un conformismo y un facilismo, no existe una debida actualización de conocimientos en lo que respecta a métodos y técnicas activas de enseñanza-aprendizaje por parte de las autoridades de la Institución. Las ocasiones en que se han dictado cursos y seminarios educativos, no han satisfecho las necesidades de los docentes, todo queda en teoría; después

de un tratamiento adecuado los docentes entienden que al aplicar métodos, estrategias y técnicas didácticas activas es necesario ser constante, tener un conocimiento sólido de cómo trabajarlas, y no solo plasmar en un papel lo que se pretende realizar, para luego llegar a la clase y regresar a la forma tradicional de enseñar.

Lozano (2011), Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá – Colombia, en su tesis de Licenciatura en Pedagogía Infantil “El proyecto de aula como Estrategia Metodológica para la enseñanza de la suma de los números naturales de dos cifras a través de la Resolución de Problemas, concluye que son escasas las investigaciones realizadas, acerca de las prácticas de enseñanza de la suma a través de la Resolución de Problemas en la Escuela Infantil, se sigue aplicando el uso de sumas tipo plana, no se orienta hacia la Resolución de Problemas, la enseñanza no se programa en torno a los intereses de los niños y el trabajo colaborativo no es una estrategia privilegiada. La aplicación de proyecto de aula como estrategia de aprendizaje significativo y contextualizado fue relevante, en la medida que permitió que los niños, no hicieran uso de la suma de manera mecanicista, sino que la utilizaran para la Resolución de Problemas en diversos contextos.

2.1.2. A nivel nacional

Quispe (2011), Universidad Nacional del Altiplano de Puno, en su tesis de Maestría “La Comprensión de los Significados del Número Racional Positivo y su Relación con sus Operaciones Básicas y Propiedades Elementales”, concluye que la comprensión de los significados del número racional positivo se sustenta esencialmente en el significado parte-todo continuo y parte-todo discreto; así, estos alcanzaron el 76,8% y 62.6% de éxito en la interpretación del empleo

propio correcto de las fracciones. Además, el significado de razón interfiere en los significados de parte-todo discreto continuo y en el significado de medida; se detectó que los estudiantes del nivel de Educación Secundaria muestran un escaso conocimiento de las propiedades elementales del conjunto de los números racionales, sin embargo esta dificultad se iba superando conforme asciende a los grados superiores.

Bastian (2011), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú, en su tesis de Maestría “Relación entre Comprensión Lectora y Resolución de Problemas”, concluye que existe correlación significativa y positiva entre la comprensión de lectura, comprensión literal e inferencial y la resolución de problemas matemáticos, en la prueba de comprensión de lectura, los alumnos se ubican en un nivel de logro previsto con una nota de 13.8; en comprensión literal, también se ubican en un nivel de logro previsto con una nota de 14.8, y de la misma manera, en comprensión inferencial, con una nota de 13, de las instituciones educativas (8) integrantes de las sub-muestras del estudio siete aprueban el examen de comprensión de lectura, una desaprueba.

Lázaro (2012), Universidad de San Martín de Porres, Lima – Perú, en su tesis de doctorado “Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral”, concluye que se alcanzó el objetivo general y se comprobó la hipótesis. La investigación realizada permitió lograr apreciar, según los resultados de rendimiento académico, la influencia positiva de las estrategias didácticas en el aprendizaje de la matemática del Programa de Estudios por Experiencia Laboral en la Universidad Ricardo Palma en el periodo 2005 – 2008, de la Universidad Ricardo Palma. Los porcentajes de aprobación fueron siempre superiores al 50 %, lo cual indica una recuperación

notable, si se tiene en cuenta que estos estudiantes ya se habían separado de los estudios. En cambio, ahora logran su profesionalización. Sin embargo las notas aprobatorias están en un alto porcentaje de 11 -13.

Guillén (2010), Universidad San Ignacio de Loyola, Lima – Perú, en su tesis de Maestría “Organizador de unidad enseñanza para la comprensión en el aprendizaje de matemática, concluye que la enseñanza para la comprensión influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de la matemática en las alumnas de Quinto año de Secundaria en una Institución Educativa Pública del Callao, considerando que se observaron diferencias significativas en el grupo experimental, como efecto de la aplicación de la variable independiente. Los resultados obtenidos, concluyen que la comprensión es un proceso que toma tiempo. Es una visión de la educación, no una metodología, y dicha visión da cabida a muchas metodologías que no riñen con los proyectos en marcha. Este hallazgo puede sustentar la especificidad de los resultados positivos obtenidos, en los cuales, como se revisa líneas adelante, se obtuvieron mejoras específicas con algunos puntos en proceso para ciertas capacidades.

2.1.3. A nivel Regional – local

Regalado (2014), en su tesis de Maestría “Estrategias de Razonamiento Matemático y su influencia en el aprendizaje de matemática”, concluye que los estudiantes deben destacar la importancia de la matemática en la vida cotidiana, es necesaria para comprender y analizar la abundante información que llega. Genera en el estudiante la capacidad de pensar en forma abstracta, encontrar analogías entre diversos fenómenos y crear el hábito de enfrentar problemas, tomar consecuentes iniciativas y establecer criterios de verdad y otorga confianza

frente a muchas situaciones. Asimismo los docentes deben asumir con responsabilidad la aplicación de estrategias modernas.

Medina (2009), en su tesis de Maestría “Influencia del Método Heurístico en la enseñanza – Aprendizaje del planteamiento y resolución de problemas”, concluye que la influencia del Método Heurístico mejoró significativamente la enseñanza aprendizaje del planteamiento y resolución de problemas pero hubo diferencia significativa entre el proceso de pre-test y post-test del grupo experimental de 4,04 puntos, lo que nos permite afirmar que la aplicación del Método Heurístico influye significativamente en la Enseñanza-Aprendizaje del planteamiento y resolución de problemas, utilizando ecuaciones, en el área de matemática.

Rojas (2002), en su tesis de Maestría “Influencia del programa el razonamiento matemático abstracto en el aprendizaje de la Matemática”, concluye que el Programa Razonamiento Matemático Abstracto es una estrategia para mejorar el aprendizaje de la matemática en las estudiantes de Primer grado de Educación Secundaria, porque incrementa el nivel de formación del pensamiento humano, pues los alumnos mejoran sus modos de enfrentar situaciones matemáticas como se verifica en los progresos recogidos en los diferentes estándares de evaluación y sus respectivos indicadores en cada uno de los principios analizados.

2.2. Teóricas – Científicas

2.2.1. El Aprendizaje significativo

David Paúl Ausubel, plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Debe

entenderse por Estructura Cognitiva, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con mentes en blanco o que el aprendizaje de los alumnos comience de cero, pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. (Yampufé, 2013).

El aprendizaje significativo se centra en relacionar en aprendizaje previo y la nueva información, además está en oposición del aprendizaje de repetición y memorístico. Para tener un mejor aprendizaje es necesario no solo relacionar los conocimientos sino también comprenderlos, también es importante que el estudiante manifieste una disposición en relacionar, comprender y asimilar la información adquiriendo cada vez más conocimiento y habilidades.

2.2.2. Las Inteligencias Múltiples

La inteligencia humana tiene diferentes dimensiones. En referencia a este punto, el profesor Howard Gardner, desarrolló una teoría conocida con el nombre de inteligencias múltiples, la cual refuerza la idea de que hay diferentes maneras

en que las personas aprenden, representan, procesan la información y comprenden el mundo que nos rodea. Dichas tendencias globales del individuo al momento de aprender no son algo fijo e inmutable, sino que están en continua evolución.

La inteligencia no se limita, como tradicionalmente se pensaba, a la capacidad de razonamiento lógico o a la manipulación de palabras o números, sino que constituye la habilidad para resolver problemas y elaborar productos valiosos. Gardner (1991). Establece que la investigación cognitiva demuestra que los estudiantes poseen diferentes habilidades para aprender, recordar, actuar y comprender. Hasta 1997 dichas habilidades se habían dividido en siete tipos. Hoy en día Gardner afirma que existen al menos ocho inteligencias o capacidades (la naturalista es la última que se agregó a esta lista y el mismo Gardner acepta que pueden todavía agregarse más) y que, aun cuando éstas están genéticamente determinadas, pueden desarrollarse y mejorarse a través de la práctica y el aprendizaje.

Con el nacimiento de la idea de que no existe solo un tipo de inteligencia, sino una multiplicidad de ellas, los desafíos que se le abren a la educación y más precisamente a los educadores, son enormes. Ya que esto implica modificar las prácticas pedagógicas de una manera notable.

Cada persona tiene la totalidad de estas ocho inteligencias, cada una con un desenvolvimiento propio y distinto, en el cual intervienen los elementos de la dotación biológica del individuo, de su interacción con el mundo circundante y los otros y por supuesto, por la valoración cultural que recibe cada uno de nosotros en su experiencia personal. Estas inteligencias se combinan, se entrecruzan y las usamos en diversas formas e intensidades, pero siempre de una

manera personal y única. Cada uno de nosotros tiene la capacidad de plantearse y generar problemas, tiene la capacidad de resolver problemas, tiene capacidad para crear nuevos productos o para ofrecer distintos servicios, tiene unas habilidades y no otras, puede tener consciencia sobre lo que hace, en otras palabras, tiene múltiples inteligencias para actuar sobre la realidad que lo afecta de una u otra manera, dependiendo de sus circunstancias. (Roeders, 1997).

Howard Gardner sostiene que el concepto tradicional de inteligencia es demasiado limitado y que hay múltiples inteligencias, todas ellas importantes, que la educación debe considerar de forma equitativa para que todos pudieran optimizar sus capacidades individuales. En la práctica, no todos aprendemos de la misma forma ni tenemos los mismos intereses y en un mundo cambiante como el actual, en el que la diversidad de información es una realidad, la elección resulta inevitable.

A continuación se trata la Inteligencia Lógico Matemática, que es motivo de investigación con la presente tesis.

- Lógico-matemática.

Es la capacidad para usar los números de manera efectiva y razonar adecuadamente. Gardner describe la inteligencia lógico-matemática como el conjunto de diferentes tipos de pensamiento: matemático, científico y lógico.

La inteligencia lógico-matemática incluye numerosos componentes: cálculos matemáticos, pensamiento lógico, solución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo y discernimiento de modelos y relaciones. En el centro mismo de la capacidad matemática se encuentra la capacidad para reconocer y resolver problemas. Si bien esta inteligencia ha tenido gran importancia para la

sociedad occidental y suele atribuírsele el mérito de guiar los destinos de la historia de la humanidad, Gardner sostiene que la inteligencia lógico-matemática no es necesariamente superior a otras inteligencias ni que se le otorgue universalmente el mismo prestigio. Existen otros procesos lógicos y métodos de solución de problemas inherentes a cada una de las inteligencias. Cada inteligencia posee su propio mecanismo ordenador, sus principios, sus operaciones fundamentales y sus recursos, los que la inteligencia lógico-matemática no puede revelar. (Campbell, 2000).

La inteligencia lógico matemática implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis etc., es decir, el razonamiento lógico. Esta inteligencia está más desarrollada en los contadores, matemáticos, programadores de computadora, analistas de sistemas o personas quienes emplean los números y el razonamiento de manera efectiva. Las personas que no tienen dominio de la inteligencia lógico matemática, no están privados de acceder a sus conceptos y contenidos. Por rutas alternas una persona cuya habilidad dominante se encuentre en otra área, puede llegar a entender las matemáticas, la lógica, a desarrollar la deducción, la asociación, el análisis y la inducción.

2.2.3. Constructivismo de Jean Piaget y Lev Vygotsky

Resulta muy interesante ahondar en todas las teorías del aprendizaje, pero el propósito es solo visualizar y ubicarse en aquellas que consideran los aspectos psicopedagógicos relacionados con el aprendizaje de la matemática.

Cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es

decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes.

Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación. El binomio asimilación-acomodación produce en los individuos una reestructuración y reconstrucción de los esquemas cognitivos existentes. Estaríamos ante un aprendizaje significativo.

Piaget interpreta que todos los niños evolucionan a través de una secuencia ordenada de estadios. La interpretación que realizan los sujetos sobre el mundo es cualitativamente distinta dentro de cada período, alcanzando su nivel máximo en la adolescencia y en la etapa adulta. Así, el conocimiento del mundo que posee el niño cambia cuando lo hace la estructura cognitiva que soporta dicha información. Es decir, el conocimiento no supone un fiel reflejo de la realidad hasta que el sujeto alcance el pensamiento formal. (Vílchez, 2004).

En la teoría de Vygotsky alude a los siguientes conceptos y aplicaciones esenciales para el constructivismo actual. La zona de Desarrollo Próximo (ZPD), brecha que existe entre lo que el estudiante puede hacer sin ayuda, y lo que puede llegar a hacer con la ayuda de un compañero más hábil o el maestro.

El Andamiaje, plantea que el docente, en un principio, debe brindar ayuda al estudiante, pero después, conforme éste va adquiriendo pericia, el maestro debe ir poco a poco retirando el apoyo, para que el estudiante logre realizar las tareas por sí mismo.

La enseñanza recíproca, este concepto es muy importante en el constructivismo, el cual plantea que no sólo el profesor enseña, sino que también

aprende de los estudiantes. De la misma forma, el estudiante no sólo aprende, sino que puede también enseñar.

2.2.4. Enseñanza para la comprensión

Comprender no se reduce a conocer; tampoco se trata de resolver problemas con habilidad o interpretar un texto o escribir bien. Comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe, la capacidad de desempeño flexible es la comprensión. (Perkins, 1999).

No queda desvirtuada la importancia de adquirir información y de manejar habilidades básicas, pero comprender exige algo más; los desempeños de comprensión son actividades que van más allá de la memorización y las rutinas. Incumbe a la capacidad de hacer con un tópico una variedad de cosas que estimulan el pensamiento, tales como explicar, demostrar, dar ejemplos, generalizar, establecer analogías, volver a presentar el tópico de una nueva forma. (Blythe. 2008).

Esta postura concibe al docente en un rol de guía o facilitador más que en el de informador y evaluador. La agenda principal de este tipo de docente es armar secuencias de desempeños cada vez más complejos y apoyar estas elaboraciones por parte de las estudiantes. Según Perkins, en su libro *la Escuela Inteligente* (2003), la Teoría Uno afirma que: La gente aprende más cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo. En la teoría Uno; el estudiante necesita desarrollar la capacidad de comprensión mediante la práctica reflexiva, es un conjunto de principios que todo método válido debe satisfacer. Es decir, cualquier método de enseñanza encarna a la Teoría Uno y amplía sus

principios para adaptarse a las necesidades particulares del estudiante y del momento; es compatible con el constructivismo.

2.2.5. Los desempeños de comprensión

Los desempeños de comprensión son actividades que requieren que los estudiantes usen el conocimiento en nuevas formas y situaciones. En estas actividades los estudiantes reconfiguran, expanden y aplican lo que han aprendido al mismo tiempo que exploran y construyen nuevos aprendizajes a partir de los previos. Ayudan tanto a construir como a demostrar la comprensión. (Perkins, 1999).

Características de los Desempeños de Comprensión.

- Son actividades que exigen de los estudiantes usar sus conocimientos previos de maneras nuevas, con el propósito de crear algo nuevo y exige ir más allá de la información, expandiendo y aplicando lo que ya saben. (Santos, 1998).
- Ayudan a construir y a demostrar la comprensión de los estudiantes, en nuevas oportunidades y en situaciones desafiantes a lo largo del tiempo. (Santos, 1998)
- Exigen que los estudiantes muestren sus comprensiones de una forma que pueda ser observada, haciendo que su pensamiento se torne visible y poder ser sometida a evaluación. Los Desempeños de Comprensión exige a los estudiantes a exhibir abiertamente cuanto han aprendido. (Blythe, 1998).

2.3. Bases teóricas que sustentan la Investigación

2.3.1. Pensamiento numérico

En la mayoría de profesiones y en la mayor parte de las actividades de la vida diaria de una persona está presente el uso de la aritmética. En el Perú el estudio de los números ha ido cambiando a través de las diferentes propuestas curriculares; ahora se pone especial cuidado al estudiar los sistemas numéricos pues se tiene que lograr el desarrollo del pensamiento numérico. El pensamiento numérico se alcanza gradualmente y va evolucionando en la medida en que los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar en los números y usarlos en la vida cotidiana.

El pensamiento numérico se refiere a la comprensión que tiene el estudiante sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en forma flexible para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar número y operaciones. (Stewart, 2008).

Según los estándares de matemática, en coherencia con los mapas de progreso se propone que el estudio de los números debe hacerse desde el desarrollo del pensamiento numérico. Para ello centra su atención en la comprensión, representación, el uso, el sentido y significado de los números, sus relaciones y operaciones dentro de cada sistema numérico. (Rutas de aprendizaje, 2015).

2.3.2. Fundamentos del Pensamiento Numérico.

Los fundamentos del Pensamiento Numérico, o identificado también con Sentido Numérico, se sitúan muy temprano en la vida de los sujetos. Muchas de las manifestaciones cuantitativas indicadas tienen lugar antes de que surja el

lenguaje y, a pesar de que inicialmente son juicios toscos y sólo funcionan con cantidades pequeñas de objetos, dichos juicios se irán ampliando en paralelo al desarrollo cognitivo de los sujetos. La educación y, sobre todo, la Educación Matemática, puede potenciar ese pensamiento numérico inicial. (Stewart, 2008).

Desde el constructivismo de Piaget, se considera que la mente del niño se desenvuelve en un ambiente en el que el componente social y físico está presente y lo cuantitativo impregna el ambiente. Por tanto, desde que los sujetos tienen capacidad de discernir, al estar inmersos en un mundo cuantitativo, descubren cantidades de objetos discretos, comparan colecciones y perciben si una colección tiene más o menos objetos que otra, así como colecciones que tienen la misma cantidad.

2.3.3. Rutas de aprendizaje

El Ministerio de Educación del Perú, define a las Rutas del Aprendizaje, como herramienta que establece pautas y orientaciones pedagógicas así como sugerencias didácticas para que todos los docentes puedan ponerlas en práctica en aras de mejorar la planificación educativa y la enseñanza a favor de los estudiantes del país; en matemática, plantean cuáles son las capacidades y competencias que se tienen que asegurar en las estudiantes y los indicadores de logros de aprendizajes por niveles de educación.

El contenido de las rutas de aprendizaje está enmarcado dentro de contextos originarios de nuestro país y se busca que el docente adecue estas actividades a las peculiaridades propias del suyo y así lo haga significativo para sus estudiantes. Asimismo, se define a rutas de aprendizaje como herramientas

pedagógicas, experiencias exitosas, actividades de aprendizaje y guías metodológicas.

Las Rutas están planteadas de manera integrada, considerando la gradualidad de los aprendizajes según el desarrollo cognitivo y socioemocional de los escolares y marcando las metas de aprendizaje que deben alcanzar al pasar por los grados de inicial, primaria y secundaria, correspondientes a la Educación Básica Regular.

Para tal efecto, el MINEDU tomó en cuenta los aportes realizados por docentes, especialistas y representantes de consorcios educativos. Además, las Rutas se sustentan en la Ley General de Educación y el Proyecto Educativo Nacional, recogiendo las lecciones de las reformas curriculares de los últimos veinte años.

2.4. Estrategia “ININTRA”

2.4.1. Enfoque interdisciplinar

La relación interdisciplinas o intermaterias es aquella que establece la formación de los sistemas de conocimientos, hábitos y habilidades, que sirven de base a todas las cualidades esenciales significativas, en otras palabras: estos conocimientos, hábitos y habilidades de las distintas materias, están integrados en sistemas que necesariamente deben coordinarse, de tal modo, que permitan formar en el estudiante un sistema generalizado de conocimiento integrado en su concepción del mundo. Por todo ello, un tratamiento interdisciplinario requiere de un enfoque dialéctico y didáctico donde los objetivos, contenidos y habilidades se unan en métodos y formas de organización; durante el aprendizaje, y la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Balbuena, 2000).

Mediante la interdisciplinariedad se pretende que:

- i. Los conocimientos de las asignaturas se integren en sistemas conceptuales de categorías, leyes, teorías, que contribuyan con la formación de la concepción del mundo.
- ii. La relación interdisciplinaria no se reduzca al sistema de conocimientos, sino que incluya el sistema de habilidades y valores resultantes del proceso docente-educativo.
- iii. Se opere con un lenguaje común generalizado y un vínculo estrecho entre lo científico y lo cotidiano.
- iv. Cada docente debe dominar las disciplinas de su área del conocimiento.
- v. La comprensión e interés de cada profesor por llevar adelante este enfoque es vital.
- vi. El trabajo metodológico en cada uno de los niveles debe tener como línea fundamental la interdisciplinariedad.

La educación de los estudiantes en este siglo XXI no es efectiva sin una interdisciplinariedad, ya que al realizar el aprendizaje, con una debida articulación de los contenidos y revelando los nexos entre los fenómenos y procesos, que son objeto de estudio, facilitan una visión más integral de la unidad y la diversidad del mundo natural y social, así como su implicación ética en la sociedad, pues la interdisciplinariedad se ha convertido en un aspecto básico de la actitud humana, lo cual es fundamental para alcanzar el propósito esencial de la educación. La interdisciplinariedad es la interacción real y efectiva entre dos o más disciplinas diferentes. Tal interacción puede pasar de la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de categorías y conceptos fundamentales, métodos de investigación, terminologías, procedimientos de enseñanza y otros

aspectos derivados del desarrollo científico. En tal sentido, la interdisciplinariedad es una práctica, a menudo crítica y revolucionaria, que contribuye a cambiar reglas rutinarias de la comunicación educativa y formas obsoletas de socialización del conocimiento. (Ander - Egg, 1999).

2.4.2. Educación Holística

En la actualidad es necesario promover un nuevo tipo de educación, la que debería dar pauta para favorecer el desarrollo integral y global del educando, dejar a un lado las actitudes autoritarias y violentas de parte de los actores educativos-maestros, padres de familia, directivos, etc., en sí, concebir al estudiante como un sujeto que en ciertas ocasiones refleja malas acciones que no puedan ser vistas como malas intenciones. La práctica pedagógica, vista desde esta perspectiva holista, no permite la comparación entre los estudiantes ya que dicha comparación entorpece el aprendizaje, fomenta el desinterés por el estudio y destruye la autoestima del estudiante. Si se evita este tipo de acciones, entonces creamos en nuestros estudiantes una cultura de triunfadores. Desde la educación holista, aprender es un proceso que implica muchos niveles de la conciencia humana como el afectivo, físico, social y espiritual, rebasando por completo lo puramente cognitivo y memorístico. Aprender se convierte en proceso creativo y artístico; aprender a aprender es el propósito de la educación para el siglo XXI. (Gallegos, 1999).

Nuestra educación basada filosóficamente y epistemológicamente en el mecanicismo, determinismo y materialismo, en la que los valores predominantes son el control, el consumo, la competencia, la velocidad, el éxito material, es lo que estamos viendo en el modelo actual de educación y lo que no ha resuelto el

problema, es por esto que estamos frente a un reto que sobrepasa la educación clásica (Prada 2005).

La educación holista es considerada como el nuevo paradigma educativo para el siglo XXI, se ha desarrollado a partir de la presente década de los noventa, recuperando el mejor conocimiento de diferentes campos e integrándolo con los nuevos desarrollos de la ciencia de la totalidad. La educación holista no se reduce a ser un método educativo, se caracteriza por ser una visión integral de la educación.

Esta propuesta señala cuatro tipos de aprendizaje que es necesario desarrollar en las comunidades educativas del siglo XXI, y que son los siguientes: Aprender a aprender; Aprender a hacer; Aprender a vivir juntos y Aprender a ser. Estos cuatro aprendizajes se reconocen como estratégicos para los seres humanos del siglo XXI, y se orientan a las cuatro dimensiones de la educación holista: ciencia, sociedad, ecología y espiritualidad. (Beyeler, 2012).

2.4.3. Integración social y de valores

Se trata de integrar al estudiante en los aspectos social y de valores.

a) Social

La misión del educador holista es atender el desarrollo de la educación Integral para que exista aprendizaje significativo que favorece la evolución de la conciencia que conduzca a la emergencia de una sociedad integral, al desarrollo de una mejor cultura que nutra lo mejor de los seres humanos. La modernidad diferenció, mas no integró, las esferas de valor, arte, ciencia y moral. Le corresponde a la educación holista procurar una visión integral del aprendizaje y la naturaleza humana en todas sus dimensiones. El cambio en la visión de lo que

significa la educación , necesariamente, tiene que ver con una mirada comprensiva, compasiva y sobre todo, comprometida, con los cambios históricos, sociales, culturales, económicos, políticos, éticos que ocurren en nuestras sociedades, los que lleva a pensar en que los procesos de transformación global, requieren, tal como lo plantea Boff (2002), nuevas formas de acercarse a la realidad, pensarla, sentirla y actuar, en coherencia con esas nuevas demandas, vinculadas no sólo con las ofertas de mercado de las sociedades capitalistas, sino, y principalmente, ligadas a una nueva conciencia planetaria, que establece como principio básico la vida. (Gallegos, 2003).

Una educación integral será aquella que contemple, en su debida importancia, la totalidad de las funciones humanas: sensibilidad, afectividad, raciocinio, cuerpo y espíritu: sentidos e inteligencia; corazón y carácter.

b) Los valores

Según Ortega (1996), el concepto de valor tiene un doble significado, por un lado moral, refiriéndose a aquello que es socialmente bien visto como formas de comportamiento y, por otro lado, se refiere al aspecto actitudinal como los marcos referenciales que orienta al individuo. Los valores pueden tener un origen subjetivo atendiendo al plano emocional, social o sin embargo considerarse como principios morales. Los valores son cambiantes, dinámicos y van a depender en gran medida de la interiorización del proceso de socialización. Pero, por el hecho de ser cambiantes podemos hablar de la educación en valores o de la pedagogía de los valores gracias a que los valores pueden aprenderse, ser descubiertos e incorporarlos a la vida.

Integrar los valores al aprendizaje de manera intencionada y consciente significa no sólo pensar en el contenido como conocimientos y habilidades, sino en la relación que ellos poseen con los valores. El conocimiento posee un contenido valorativo y el valor un significado en la realidad, el que debe saberse interpretar y comprender adecuadamente a través de la cultura y por lo tanto del conocimiento científico y cotidiano, en ese sentido el valor también es conocimiento, pero es algo más, es sentimiento y afectividad en el individuo. Así el aprendizaje de un conocimiento matemático, físico o profesional debe ser tratado en todas sus dimensiones: histórica, política, moral, etc., es decir subrayando la intencionalidad hacia la sociedad, donde se exprese la relación ciencia, tecnología, sociedad, y estén presentes los análisis cualitativos, los enfoques de procesos y la motivación. Del mismo modo que es posible tratar un valor desde el contenido, también lo es desde el saber hacer de éste (la habilidad y la capacidad). Visto así el proceso de enseñanza-aprendizaje adquiere un nuevo contenido por su carácter integral. (Álvarez, 1999).

2.4.4. Transformación del protagonismo docente

Transformar significa cambiar, en términos de modificar para mejorar, progresar y evolucionar. Esta transformación implica cambios estructurales y no sólo puntuales o de forma, que pueden surgir del devenir histórico, social, económico, político, cultural, ambiental, científico, tecnológico y ético que han ido influenciando la forma de sentir, pensar y actuar la educación y que ha derivado en nuevas concepciones pedagógicas, en nuevas estrategias didácticas, en nuevas propuestas curriculares, en nuevas formas de hacer la administración educativa, en nuevos criterios de evaluación, ya que responde a nuevos fundamentos y misiones. (Urbano, 2010).

No se trata de cambiar por cambiar, ni tampoco porque las autoridades lo plantean, sino por el hecho de hacer de la profesión docente una actividad caracterizada por la innovación y la renovación permanente de sus prácticas.

a) Estudiante creativo

Para un niño la vida es una aventura. Las exploraciones más básicas de los niños por el mundo son en realidad ejercicios creativos, la necesidad y el deseo de investigar, descubrir, experimentar, es algo natural para ellos. A medida que van creciendo empiezan a crear universos enteros a través de sus juegos, mismos que se convertirán en su realidad. Las presiones psicológicas que inhiben la creatividad de un niño, tienen lugar muy temprano en la vida; los padres pueden suprimir o encausar la creatividad de sus hijos desde el ambiente familiar y en la acertada elección de los colegios a donde asistirán éstos. (Gómez, 2005).

Cuando un niño aprende a ser creativo de una forma tal en la que conserva el gusto por hacer las cosas, será más seguro que produzca algo mucho mejor pues en realidad lo que cuenta siempre es el gusto por hacerlo y no tanto la perfección.

Un medio ambiente que resulte estimulante para la creatividad es necesario, y también es necesario que el niño se sienta motivado por los adultos de manera que su espíritu creativo surja de su interior. En las familias creativas se respira un sentimiento diferente y se percibe más espacio. Es importante saber que en el proceso creativo se dan ciertas características y que cuando sentimos que un niño puede ser altamente creativo, será realmente cuando sus procesos intelectuales se inclinen más hacia el pensamiento divergente, es decir que tenga características como la fluidez, la flexibilidad y la originalidad, tanto como la previsión, mismas que permitirán aceptar la importancia de otorgar muchas y variadas respuestas o

soluciones a algún problema o situación. En un salón de clases, el niño que expresa una idea poco común estará tomando al mismo tiempo un riesgo, en esta plataforma, el niño creativo toma gran determinación para presentar sus ideas poco comunes, no debemos tomarlas como bobas o poco importantes pues esto desmotivaría al niño. (Gómez, 2005).

Los niños altamente creativos van tomando por si mismos una actitud muy hábil ante los demás de manera que ellos pueden convertirse en personitas muy maduras cuando es necesario que lo hagan, sin embargo pueden comportarse todo lo infantil que deseen cuando requieran estarlo.

b) Estudiante innovador

Es la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con la intención de ser útiles para el incremento de la productividad. Se entiende como un proceso consistente en convertir en una solución a un problema o una necesidad, una idea creativa. Ahora es cuando el inventor debe trabajar con la idea, ésta tiene que ser probada, valorada, modificada, comprobada y revaluada. Un estudiante innovador es aquel que participa en actividades que le generan aprendizajes significativos, construye sus conocimientos, propone temas para la construcción de proyectos colaborativos, disfruta de la comunicación entre pares, se adapta a los cambios continuos, manifiesta pensamiento crítico, pensamiento creativo, autonomía en el aprendizaje, actitud cuestionadora, comunica sus experiencias, disfruta de trabajos colaborativos y participa en encuentros innovadores. (Roeders, 1997).

2.5. Enfoque de la enseñanza de matemática

La sociedad actual requiere de ciudadanos críticos, creativos y emprendedores capaces de asumir responsabilidades en la conducción de la sociedad, en ese sentido la educación matemática debe ser un medio para tales propósitos. La presencia de la matemática en nuestra vida diaria, en aspectos sociales, culturales y de la naturaleza es algo cotidiano, pues se usa desde situaciones tan simples y generales como cuantificar el número de integrantes de la familia, hacer un presupuesto familiar, desplazarnos de la casa a la escuela, o ir de vacaciones, hasta situaciones tan particulares como esperar la cosecha de este año sujeta al tiempo y los fenómenos de la naturaleza, hacer los balances contables de negocios; por lo tanto la finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan al estudiante interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella. (Rutas de aprendizaje, 2013).

Donovan y otros (2000), afirman que los estudiantes alcanzan un aprendizaje con alto nivel de significatividad cuando se vinculan con sus prácticas culturales y sociales. Freudenthal (2000), esta visión de la práctica matemática escolar no está motivada solamente por la importancia de su utilidad, sino principalmente por reconocerla como una actividad humana; lo que implica que hacer matemática como proceso es más importante que la matemática como un producto terminado.

En este ámbito se asume un enfoque centrado en la resolución de problemas con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos. La resolución de situaciones problemáticas es la actividad central de la matemática y es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana; es decir de la memorización del conocimiento matemático para resolver problemas a resolver problemas para adquirir conocimiento matemático; de aquí la importancia de este enfoque ya que permite promover formas de enseñanza aprendizaje que respondan a situaciones problemáticas de su contexto y se desarrolla recurriendo a tareas de progresiva demanda cognitiva y pertinentes a sus características socio cultural que movilizan recursos o saberes propios.

La resolución de problemas está impregnado íntegramente en el currículo de matemática, de donde se desprende que la matemática se aprende y enseña resolviendo problemas y estas situaciones problemáticas deben plantearse en contextos reales o científicos, claro que responde a intereses y necesidades de los estudiantes donde el estudiante se involucre emocionalmente con el problema, comunique y represente el proceso de solución usando diferentes estrategias heurísticas trabajando en equipo. Al respecto, se entiende a la resolución de problemas como un enfoque, que orienta y da sentido a la educación matemática, en el propósito que se persigue de resolver problemas en el actuar y pensar matemáticamente para orientar el proceso de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Asimismo, la resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas. Es a través de la resolución de problemas, que los estudiantes desarrollan competencias y capacidades matemáticas. (Rutas d aprendizaje, 2015).

Lesh & Zawojewski (2007), (citado en rutas de aprendizaje 2015), indica que la resolución de problemas conlleva a la adquisición de escalones crecientes de capacidad en la solución de problemas por parte de los estudiantes, sirviendo esto de base para el aprendizaje futuro, para la participación eficaz en la sociedad y para conducir actividades personales. El estudiante necesita aplicar lo que ha aprendido en nuevas situaciones para enfrentar desafíos en la vida. (Rutas de aprendizaje, 2015).

2.6. Capacidades Matemáticas

Se define como la habilidad para usar los conocimientos matemáticos con flexibilidad para interpretar, formular y resolver problemas en diferentes situaciones y contextos. (DCN, 2009).

La propuesta pedagógica para el aprendizaje de la matemática toma en cuenta el desarrollo de seis capacidades matemáticas y son las siguientes:

a) Matematizar

La matematización es un proceso que dota de una estructura matemática a una parte de la realidad o a una situación problemática real. Este proceso es eficaz en tanto pueda establecer igualdad en términos de la estructura matemática y la realidad. Cuando esto ocurre las propiedades de la estructura matemática corresponden a la realidad y viceversa. Matematizar implica también interpretar una solución matemática o un modelo matemático a la luz del contexto de una situación problemática. (MINEDU, 2013).

b) Representar

Manipular materiales concretos (estructurados o no), para pasar luego a manipulaciones simbólicas. Este tránsito de la manipulación de objetos concretos

a objetos abstractos está apoyado en nuestra capacidad de representar matemáticamente los objetos. (MINEDU, 2013).

c) Comunicar

El lenguaje matemático es también una herramienta que nos permite comunicarnos con los demás. Incluye distintas formas de expresión y comunicación oral, escrita, simbólica, gráfica. Todas ellas existen de manera única en cada persona y se pueden desarrollar en las escuelas si éstas ofrecen oportunidades y medios para hacerlo. (MINEDU, 2013).

d) Elaborar estrategias

La construcción de conocimientos matemáticos requiere también seleccionar o crear y diseñar estrategias de construcción de conocimientos.

e) Utilizar expresiones simbólicas

Hay diferentes formas de simbolizar. Éstas han ido construyendo sistemas simbólicos con características sintácticas, semánticas y funcionales peculiares. El uso de las expresiones y símbolos matemáticos ayudan a la comprensión de las ideas matemáticas, sin embargo éstas no son fáciles de generar debido a la complejidad de los procesos de simbolización. En el desarrollo de los aprendizajes matemáticos, los estudiantes a partir de sus experiencias vivenciales e inductivas emplean diferentes niveles del lenguaje. Inicialmente usan un lenguaje de rasgos coloquiales, paulatinamente van empleando el lenguaje simbólico hasta llegar a un lenguaje técnico y formal como resultado de un proceso de convención y acuerdo en el grupo de trabajo. (MNEDU, 2013).

f) Argumentar

Esta capacidad es fundamental no solo para el desarrollo del pensamiento matemático, sino para organizar y plantear secuencias, formular conjeturas y corroborarlas, así como establecer conceptos, juicios y razonamientos que den sustento lógico y coherente al procedimiento o solución encontrada. La capacidad de argumentar se aplica para justificar la validez de los resultados obtenidos. (MINEDU, 2013).

2.7. Evaluación de capacidades

La evaluación es un proceso que nos permite recoger información pertinente para la toma de decisiones. La evaluación implica un juicio de valor, pues siempre implica un pronunciamiento, una interpretación de la información que estamos recogiendo; en definitiva, un juicio claro y riguroso sobre el objeto de esta evaluación. Sólo así conocemos exactamente la situación del proceso y del objeto, del desarrollo formativo y del comportamiento de los estudiantes, de los propósitos y de los resultados. Así se toma decisiones consistentes y acertadas sobre la dirección del proceso y de la concomitancia de sus elementos. De esta manera, finalmente, podremos ayudar eficazmente al estudiante, a fin de que seleccione permanentemente las mejores vías y opciones de perfeccionamiento, y alcance los resultados que razonablemente se pueden esperar, tanto de sus capacidades como del contexto educativo en que se halla inmerso. (MINEDU, 2013).

Los autores La Torre Ariño y Seco del Pozo (2006), plantean que:

a. Evaluación inicial o diagnóstica

Se utiliza para detectar los conceptos previos que poseen los estudiantes y las destrezas que son capaces de utilizar en el aprendizaje. Es el andamio o estructura previa de la que tiene que partir el alumno para poder aprender de forma constructiva y significativa.

b. Evaluación formativa o de proceso

Trata de evaluar los fines de la educación que son las capacidades-destrezas y valores-actitudes, por medio de escalas de observación sistemática, individualizada y cualitativo-cuantitativa y a través de pruebas en las que se evalúa el desarrollo de destrezas. La esencia de este tipo de evaluación es conocer a los estudiantes para ayudarlos a que se conozcan a sí mismos como estudiantes, informándoles sobre los objetivos que lograron y lo que les hace falta para mejorar. Este tipo de evaluación debe ser una forma de apoyar los esfuerzos que realizaron y, a la vez, ser constructivamente crítico y poder diagnosticar, tanto las fortalezas como las debilidades de los estudiantes.

c. Evaluación sumativa

Es aquella que evalúa las capacidades, valores y actitudes a través de los contenidos y métodos de aprendizaje, cualitativa o cuantitativamente, de una manera progresiva, según la edad de los estudiantes. La finalidad de la evaluación sumativa es determinar el nivel de logro de las capacidades después de un periodo de tiempo. Tanto la evaluación formativa como la evaluación sumativa deben:

- Permitir al docente evaluar lo que los estudiantes pueden hacer así como la capacidad que tienen para usar contenidos y destrezas. Esta información es igual de valiosa para los estudiantes.
- Permitir la aplicación de contenidos y destrezas en lugar de la simple repetición memorística de los hechos.
- Lograr que los estudiantes participen y reflexionen.
- Dar a los estudiantes la oportunidad de analizar su propio aprendizaje y de reconocer qué áreas necesitan mejorar.
- Basarse en niveles de rendimiento fijados por equipos de profesores para un grupo de edad particular, y comunicados claramente a estudiantes y padres de familia.
- Tomar como referencia capacidades y niveles coherentes con todas las áreas, como son las capacidades y actitudes de aprender a aprender y la colaboración en el trabajo.
- Reflejar el nivel logrado por el estudiante en relación a todos los criterios del área y proporcionar las mismas oportunidades para todos los estudiantes, independientemente del sexo, cultura y necesidades especiales.

2.8. Estrategia “ININTRA” para la enseñanza de la matemática

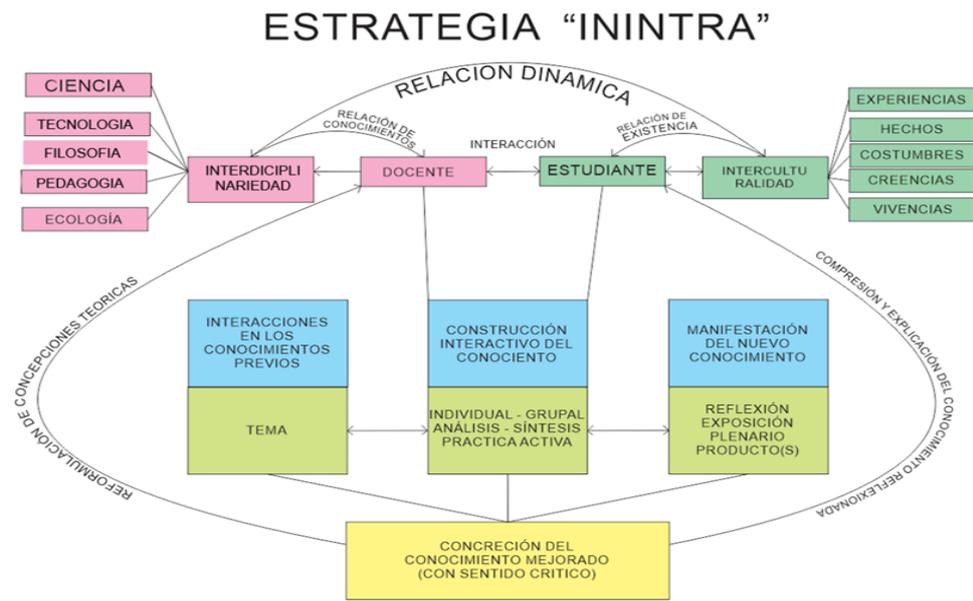
Se denomina así porque proviene de las sílabas iniciales de la expresión enfoque Interdisciplinario, Integración social y de valores, como de Transformación del protagonismo docente; como estrategia tiene la finalidad de ser un soporte fundamental para el docente en el proceso del aula que le ayuda a desarrollar capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números de manera contextualizada. Este enfoque en la práctica escolar significa

comprender la interdisciplinariedad como los puntos de encuentro y cooperación de las disciplinas, de la influencia que ejercen unas sobre otras desde diferentes puntos de vista y en los modos de actuación y de pensamiento de los escolares. La integración social y de valores para un educador holista es atender el desarrollo de la educación integral para lograr un aprendizaje significativo, practicando de antemano los valores de manifiesto en el hogar y la escuela; para ello el docente de acuerdo a la realidad debe de transformar su rol protagónico de acuerdo a las exigencias del momento; es decir ser creativo e innovador.

Dicha Estrategia se apoya en la teoría de inteligencias múltiples de Howard Gardner (1983), cuyo aporte principal hace referencia a la capacidad de aprendizaje utilizando todos los sentidos, lo cual se refleja en posibilidades para la construcción, ampliación, profundización e incorporación de conocimientos, asimismo, entiende la inteligencia como algo cercano a la creatividad. En este orden de ideas, al conjugar creatividad, inteligencia y escuela, se puede obtener que en las instituciones educativas, se produzca básicamente una suerte de fusión de significados entre el conocimiento académico y el conocimiento cotidiano; corresponde pues, a la escuela, establecer las conexiones del estudiante con situaciones reales, vivencias y experiencias, donde se deba poner de manifiesto el sentido común para el abordaje de problemas que requieren respuestas inéditas, pero ajustadas a las características objetivas de la sociedad, sin duda alguna, que obliga a generar procesos inteligentes que sorprenderían por su efectividad, en función de sembrar los valores, actitudes y comportamientos vinculados con la visión holística del ser humano.

Por otro lado, en el estudio del aprendizaje significativo, sostenido en la psicología del conocimiento y la corriente constructivista de David Ausubel

(1988), en relación a la importancia de procesar conocimientos que desarrolla la capacidad de aprender con el compromiso más importante que puede hacer una persona del siglo XXI, de ahí que aprender a aprender se convierte en la habilidad número uno del presente siglo. La parte práctica de la estrategia “ININTRA” se presenta en el siguiente esquema:



FUENTE: elaboración propia

En el esquema, se aprecia los rasgos generales de la Estrategia “ININTRA” Basado en el Modelo holístico, la relación dinámica que existe entre los procesos de enseñanza aprendizaje en forma dialéctica y dinámica, integrado la Interdisciplinariedad de manejo docente, no se realiza sólo dentro de la ciencia sino entre los diferentes campos del conocimiento humano: ciencia, arte, tradiciones y espiritualidad. Así como de la interculturalidad como una relación existencial de los hechos vivenciales, sus experiencias, costumbres, tradiciones representados en cada particularidad y contexto. En la misma línea de estudio encontramos que la estrategia es cíclica, es decir se va alimentando continuamente con sus propias teorizaciones de las prácticas, hacia el docente

representa en una permanente reflexión de la nueva visión de conocimientos teóricos, reformulándolos, a los nuevos tiempos haciendo útil lo que a la ciencia le presenta con una acción innovadora, hacia el estudiante esta acción cíclica considera la comprensión y explicación útil, operativa del conocimiento reflexionado desarrollando las capacidades propias que le inserte al nuevo sistema.

2.9. Definición de Términos Básicos

2.9.1. Constructivismo

Es la construcción que el estudiante hace por sí solo, mediante la interacción con otros o con diferentes materiales que se le brinden, los cuales deben ser agradables, interesantes, que provoquen la manipulación, experimentación, etc. y con ello la propia construcción del conocimiento. (Coll, 2001).

2.9.2. Estrategias de Enseñanza

Son experiencias o condiciones que el docente crea para favorecer el aprendizaje de los estudiantes y pueden ser empleados en los diferentes momentos del proceso pedagógico. (Díaz-Barriga, 1998).

2.9.3. Holística

La holística se refiere a la manera de ver las cosas en su totalidad, de tal forma que nos permita apreciar las interacciones y procesos que se dan en un evento y que no se perciben si se estudian las partes por separado. (Haros, 2013).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis de Investigación

La Aplicación de la Estrategia “ININTRA” mejora el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2 014.

3.2. Variables

Variable Independiente: estrategia “ININTRA”

Variable Dependiente: desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números.

3.3. Matriz de operacionalización de variables.

Cuadro 1 Matriz de operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Estrategia “ININTRA”	Una estrategia es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión, en un cambio de paradigma educativo, rompiendo esquemas mecanicistas.	Interrelación de área	-Explora las corrientes del pensamiento -Reconoce relación matemática-ciencias -Relación matemática-cotidianidad
		Integración Social y de valores	-Fomenta el trabajo cooperativo -Determina importancia de valores. -Valora el contexto histórico-cultural
		Transformación del protagonismo docente	-Muestra creatividad -Desarrolla competencias
Desarrollo de Capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números.	El Mapa de números y operaciones describe el desarrollo progresivo de la competencia para comprender y usar los números, sus diferentes representaciones y su sentido de magnitud; usar dicha comprensión en diversas formas para realizar juicios matemáticos; y desarrollar estrategias útiles en diversas situaciones.	Matematiza	-Realiza medidas de cantidades discretas e indiscretas -Describe situaciones de medición. -Identifica Números, N, Z y Q
		Representa	-Describe situaciones problemática en Z. -Usa expresiones de relación de orden. -Compara cantidades en N, Z y Q empleando la recta.
		Comunica	-Contextualiza la utilidad de los números. -Relaciona conjuntos numéricos. -Expresar la sustracción de N a Z. -Expresar la División de N a Z -Explicar el opuesto y valor absoluto.

3.4. Población

La población seleccionada para este estudio estuvo constituida por 172 estudiantes del Primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced” matriculadas en el año escolar 2014.

3.5. Muestra

La muestra está integrada por las estudiantes del primer grado de educación secundaria sección “A”, que son en total de 36 alumnas. La muestra es de tipo no probabilística y por conveniencia ya que el investigador trabaja directamente como docente en dicha sección.

3.6. Unidad de análisis

Estudiantes de la Institución Educativa: “Nuestra Señora de la Merced”

3.7. Tipo de Investigación

La investigación es de tipo aplicada.

3.8. Diseño de Investigación

El diseño es de tipo pre experimental, enmarcado en el diseño con un solo grupo a quienes se le aplicará un Programa sustentado en la estrategia “ININTRA” a fin de ver si mejora o no las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números:

$$G_E: 0_1 \text{-----} X \text{-----} 0_2$$

Donde:

G_E = Grupo de sujetos (Grupo Experimental).

X = Variable independiente.

O₁=Pre- test. (Medición previa).

O₂=Post – test. (Medición posterior)

3.9. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de datos

3.9.1. Técnicas

a) Encuesta

Para la recolección de datos en esta investigación se usó la encuesta; en forma de pre test y post test, ya que permite recolectar información específica e idónea sobre la aplicación de la estrategia “ININTRA” en la mejora del desarrollo de Capacidades matemáticas en el dominio comprensión y uso de números.

3.9.2. Instrumentos

a) Cuestionario

El cuestionario está conformado por quince (15) ítems, de tipo prueba objetiva, por su forma de responderlas.

3.9.3. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación

3.9.3.1. Validación de los instrumentos

En cuanto a la validación del cuestionario se consultó a tres expertos en la materia con amplia experiencia en el tema de estudio, quienes revisaron los ítems a fin de determinar la validez de contenido.

3.9.3.2. Confiabilidad de los instrumentos

El presente estudio se puede apreciar, que la muestra extraída es confiable, al someter a la prueba de confiabilidad el cuestionario aplicado a las estudiantes de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”; con

el alfa de Cronbach arrojando un valor de 0,79; el cual indica que el instrumento tuvo una alta consistencia interna, dado que la confiabilidad del cuestionario se encuentra en un nivel aceptable. Es decir, que en el presente estudio, el cuestionario administrado está bien aplicado en la muestra analizada. Además se trata de un instrumento que es confiable para los fines de esta investigación, que hace mediciones estables y consistentes.

Alfa de Cronbach	Nro. Items
0,79	15

Tabla 1 Estadísticos de confiabilidad.

Guía de Observación

Adicionalmente al cuestionario se elaboró una guía de observación para apreciar mejor el logro de capacidades, en consecuencia, se obtuvo información cuantitativa sobre los logros en las capacidades, pero también con el instrumento mencionado se identificó datos cualitativos que conciernen a los niveles de logros de las capacidades (Ver apéndice Nro. 03).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis e interpretación de datos.

A continuación se presentará el análisis de los resultados del estudio realizado según respuestas emitidas por las estudiantes informantes, con el fin de diagnosticar las necesidades reales de los mismos, lo cual permitió diseñar la estrategia “ININTRA” en el desarrollo de Capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números.

4.1.1. Análisis de las Capacidades a partir de la observación.

A continuación se presentará el análisis de los resultados de la observación (ver Cuadro 2), en la misma se pudo notar:

Cuadro 2 Desarrollo de capacidades matemáticas según guía de observación.

CAPACIDADES	INDICADORES	NIVEL DE LOGRO						N° ESTUDIANTES	PORCENTAJE
		INICIO		PROCESO		LOGRO			
		N°Est	%	N°Est	%	N°Est	%		
MATEMATIZA	-Realiza medidas de cantidades					36	100	36	100
	-Describe situaciones de medición					36	100	36	100
	-Identifica Números, Z, N y Q			7	20	29	80	36	100
REPRESENTA	-Describe situaciones problemática en Z					36	100	36	100
	-Usa expresiones de relación de orden					36	100	36	100
	-Compara cantidades en N, Z y Q empleando la recta			9	25	27	75	36	100
COMUNICA	-Contextualiza la utilidad de los números							36	100
	-Relaciona conjuntos numéricos			7	20	29	80	36	100
	-Expresar la sustracción de N a Z			2	5	34	95	36	100
	-Explicar el opuesto y valor absoluto							36	100

a) Características del grupo respecto a las actividades numéricas

Apatía por las actividades matemáticas, inseguridad al resolver ejercicios numéricos, frecuentes interrupciones, tareas sin terminar, poca o nula participación en clases, poca participación ante las actividades del cálculo, deficiente organización del trabajo escolar, ritmo de trabajo lento, adopción de postura rígida dentro del aula de clase.

b) Características del ambiente donde se desarrollan las actividades académicas

El tamaño del salón de clase es adecuado, buena ventilación, mesas dispuestas una detrás de otras, lo cual, disminuye la integración estudiantil, pizarra buen estado, frecuentemente la basura esta tirada en el suelo, poco aseo personal, miedo de la mayoría de estudiantes.

c) Reacción de los sujetos informantes ante la situación de estudio

La mayoría se mostraba inseguras, poco participativas, rechazaban las actividades numéricas, pero ante la aplicación de la estrategia “ININTRA”, se mostraban muy dinámicas, sonrientes, seguras y muy competitivas.

d) Comportamiento social del grupo

Existen múltiples formas entre las niñas de manifestar su comportamiento social ante el grupo, entre las que se puede mencionar: agresividad infantil, interrupciones para hablar, poca disciplina en clase, no obstante ante la aplicación de la estrategia “ININTRA” mostraban respeto unas con otras, se alentaban a participar, se ayudaban y fijaron sus propias reglas de convivencia.

Cuadro 3 Observaciones realizadas en el aula de clase de Primer Grado. “A”

ASPECTOS OBSERVADOS	REACCIONES DE LOS PARTICIPANTES
Características del grupo con respecto a las actividades numéricas	Hipo activas con respecto al cálculo, distraídas, frecuentes errores en el manejo de símbolos numéricos.
Características del ambiente donde se desarrollan las actividades académicas.	Cuenta con suficientes mesas, salón amplio, buena ventilación, pizarra en buen estado.
Que hacen los estudiantes durante el desarrollo de las actividades numéricas.	Hablan constantemente, se distraen con facilidad, no siguen instrucciones del docente, se interrumpen constantemente.
Comportamiento social del grupo.	Indisciplinadas, en ocasiones agresivas entre ellas, no obstante la aplicación de la estrategia “ININTRA”: se apoyan, se motivan y crean normas de manera espontánea.

4.2. Resultados del pre test y post test.**Cuadro 4** Consolidado de Pre Test y Post Test

Nro Ord	Pre Test			Post Test		
	Calificativo	Desviación	(Desviación) ²	Calificativo	Desviación	(Desviación) ²
1	7	0,33	0,1089	20	4,81	23,1361
2	1	-5,33	28,4089	12	-3,19	10,1761
3	12	5,67	32,1489	16	0,81	0,6561
4	3	-3,67	13,4689	19	3,81	14,5161
5	5	-1,33	1,7689	16	0,81	0,6561
6	11	4,67	21,8089	11	-4,19	17,5561
7	3	-3,67	13,4689	17	1,81	3,2761
8	8	1,67	2,7889	19	3,81	14,5161
9	1	-5,33	28,4089	13	-2,19	4,7961
10	3	3,33	11,0889	15	-0,19	0,0361
11	11	4,67	21,8089	19	3,81	14,5161
12	1	-5,33	28,4089	11	-4,19	17,5561
13	0	-6,33	40,0689	19	3,81	14,5161
14	12	5,67	32,1489	15	-0,19	0,0361
15	0	-6,33	40,0689	15	-0,19	0,0361
16	12	5,67	32,1489	11	-4,19	17,5561
17	1	-5,33	28,4089	12	-3,19	10,1761
18	12	5,67	32,1489	13	-2,19	4,7961
19	11	4,67	21,8089	19	3,81	14,5161
20	9	2,67	7,1289	16	0,81	0,6561

21	0	-6,33	40,0689	12	-3,19	10,1761
22	11	4,67	21,8089	15	-0,19	0,0361
23	0	-6,33	40,0689	12	-3,19	10,1761
24	12	5,67	32,1489	13	-2,19	4,7961
25	0	-6,33	40,0689	13	-2,19	4,7961
26	11	4,67	21,8089	15	-0,19	0,0361
27	9	2,67	7,1289	17	1,81	3,2761
28	0	-6,33	40,0689	15	-0,19	0,0361
29	9	2,67	7,1289	17	1,81	3,2761
30	9	2,67	7,1289	20	4,81	23,1361
31	1	-5,33	28,4089	17	1,81	3,2761
32	11	4,67	21,8089	13	-2,19	4,7961
33	9	2,67	7,1289	16	0,81	0,6561
34	11	4,67	21,8089	13	-2,19	4,7961
35	11	4,67	21,8089	15	-0,19	0,0361
36	1	-5,33	28,4089	16	0,81	0,6561
TOTAL			824,4204	TOTAL		257,6396

CALCULOS ESTADÍSTICOS.

a) **Media Aritmética:** en el Pre Test se tiene un promedio de 6,33 puntos y en el Post Test se tiene un promedio de 15,19 puntos; permite evidenciar una diferencia de 8,86 puntos; se debe a la óptima aplicación de la Estrategia “ININTRA”.

b) **Desviación Estándar:** en el Pre Test la Desviación Estándar es de 4,79 y en el Post Test la Desviación Estándar es de 2,70 puntos, significa que la desviación Estándar más pequeña tiene mayor grado de uniformidad en las observaciones y su consecuente homogeneidad, mientras que la Desviación Estándar mayor significa lo contrario. Esto significa que los calificativos son menos dispersos.

4.3. Comparación del desarrollo de capacidades matemáticas

4.3.1. Conocimiento de la estrategia “ININTRA”

La visión holista rompe con el paradigma científico mecanicista al basarse en nuevos principios de comprensión como: Unidad, totalidad, desarrollo cualitativo, interdisciplinariedad, espiritualidad y aprendizaje. Asimismo se sustenta en la Teoría de las inteligencias múltiples y el aprendizaje significativo de David Ausubel.

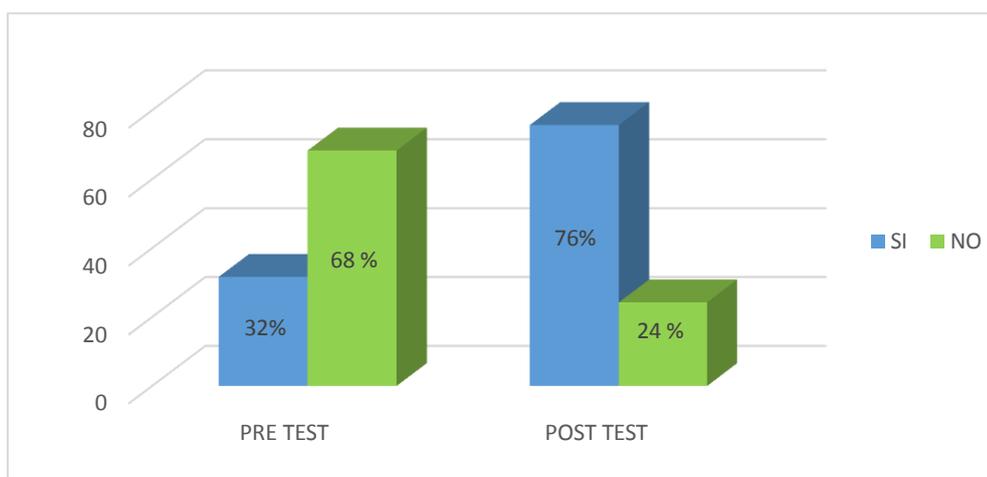


Gráfico 1 Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de Capacidades Matemáticas

Análisis e interpretación

En el gráfico 1, se observa los resultados del pre test y post test aplicados a las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014; donde en el pre test se obtuvo un 32 % que sí aprueban, pero se encuentran en un proceso de inicio en el logro de capacidades matemáticas en cambio un 68 % no despiertan sus capacidades matemáticas; en el post test se tiene que el 76 % si logran desarrollar sus capacidades matemáticas en cambio 24 % aprueban el examen pero no logra romper los viejos paradigmas y se preocupan solo de lo memorístico.

Estos resultados se interrelacionan con lo que Blythe (2008) señala que un equipo de la Universidad de Harvard, compuesto por Gardner, Perkins y Perronre, y considera que el interés de los estudiantes por materias como las matemáticas nace de la sincronía entre los conceptos de aprendizaje y las actividades externas a la escuela. Todo ello representa un esfuerzo docente que, en casos como el analizado, evidencia diferencias significativas en los niveles de aprendizaje. Con respecto a la enseñanza de la matemática, Portocarrero (2001) ha señalado que la percepción del escolar con respecto a las matemáticas enumera una rutina de ejercicios mecánicos para responder a preguntas estereotipadas (repetitivas). Esto conlleva a que los estudiantes sientan que son incapaces de aplicar sus conocimientos más allá de los cálculos y métodos propuestos en los libros de texto. La coincidencia de los hallazgos se encuentra en la justificación para la realización del estudio; es necesario diseñar propuesta estratégicas que optimicen los procesos de aprendizaje, pero que no sólo brinden resultados en un plazo corto, sino que el proceso llegue a un resultado significativo en cuanto a materia de aprendizaje. La enseñanza para la comprensión busca obtener conceptos de aprendizaje significativo en los estudiantes aplicados.

El hallazgo difundido por Blythe (2008), fortalece el trabajo desarrollado donde la enseñanza para la comprensión influye significativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en las estudiantes de Primer grado de educación Secundaria en la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced”. A nivel nacional, la investigación coincide metodológicamente con una serie de estudios. Es muy relevante citar el estudio realizado en la Institución Educativa Pública General Prado (en el marco de la enseñanza para la comprensión) en el cual los profesores que elaboraron dicho reporte: Bejarano J.; Flores Y.;

Granados .A y Astudillo M. (2008), tienen una muestra de 36 estudiantes con una duración de cuatro semanas en el curso de Ciencia tecnología y trabajo. Los logros obtenidos de manera específica (como nueva coincidencia con este estudio) fueron orientados, a diferencia de este estudio, a evaluarse en los docentes. Se logró mejorar el trabajo en el aula, fortalecer el trabajo en equipo con los colegas de diferentes áreas, señalado en el documento de los antecedentes, Guillén. (2010).

4.3.2. Aplicación de la estrategia “ININTRA”

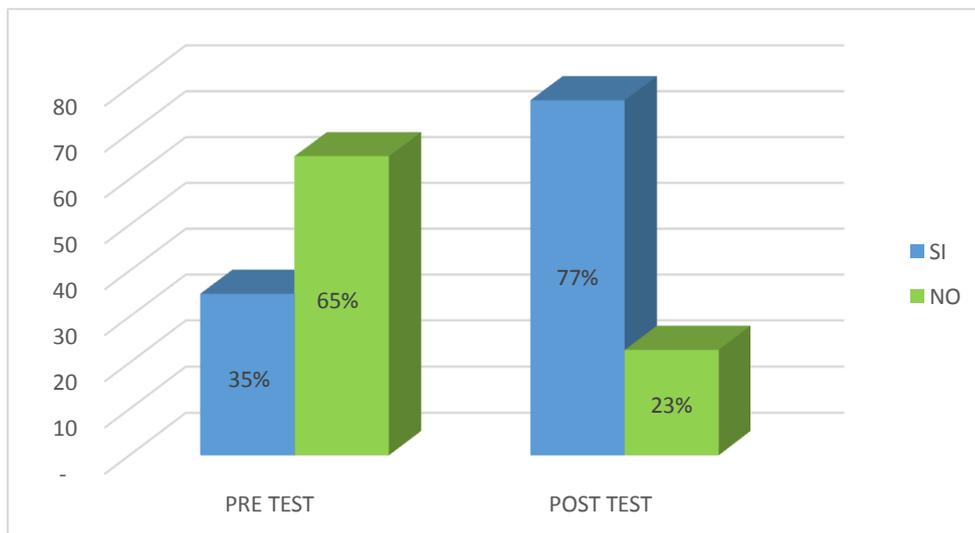


Grafico 2 Nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas

Análisis e interpretación

En el Pre Test 35 % de las estudiantes logran aplicar sus capacidades matemáticas y el 65 % se encuentra en un nivel de inicio, no logran reconocer y comprender el uso de número, no habiendo desarrollado sus capacidades matemáticas. En tanto en el Post Test el 77 % de las estudiantes logran ubicar en el tiempo y en el espacio al número, logrando matematizar, representar y comunicar situaciones de su entorno cotidiano, mientras que un 23 % intenta procesar la información y llevarla a sus estructuras mentales; claro está que hay enfoques arraigados en las

estudiantes que ciertas áreas no tiene nada que ver con las otras, pensando que cada una deben de funcionar por separado, rompiendo el carácter holístico de la educación.

En tal sentido, Peñas (2005) afirma, que la matemática no solo es privativa de los que asumen esta materia como profesionales o para académicos y científicos que la utilizan como herramienta imprescindible de trabajo, sino que es necesario conocer sus elementos esenciales para que el estudiante común pueda desenvolverse en su quehacer cotidiano, pues esta ciencia transita por todas las ramas del saber humano, intérpretese: la agricultura, la medicina, el mercado, la industria farmacéutica, la música, la cultura de forma general, la responsabilidad cotidiana, pues es un proceso de carácter objetivo, filosófico y universal que surge y se desarrolla independientemente de la voluntad del hombre como proceso de matematización del saber.

4.3.3. Influencia de la estrategia “ININTRA”



Gráfico 3 Aplicación de la estrategia “ININTRA”

Análisis e interpretación

Se observa que en el pre test el 24 % si logra aplicar alguna estrategia matemáticas y el 76 % no logran, pero en el post test el 76 % de estudiantes aplican eficazmente la estrategia “ININTRA” para el desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números, existiendo un 24 % que se encuentra en un proceso de logro, ya que en este corto periodo no se pudo desarrollar una educación integral y por ende no existe un aprendizaje significativo en consecuencia las estudiantes no pudieron aplicar lo abstracto sobre lo concreto.

La matemática en cualquier Institución educativa es el área académica con mayor dificultad (la apatía; comprensión de contextos matemáticos, la aplicabilidad, la agilidad en la resolución de situaciones problémicas y sobre todo el desempeño en su entorno) por lo que debemos de generar en el aula un ámbito en el que se valore la ayuda entre los compañeras, la aceptación del error, la descentración del propio punto de vista, la capacidad de escuchar al otro, la responsabilidad personal y de equipo.(Bastiand,2011).

El desarrollo de los valores éticos y morales es una responsabilidad de toda la sociedad y, en particular, de todos los docentes. En este contexto, el profesor de Matemática debe saber que cada una de sus acciones será imitada por sus estudiantes y que, por tanto, el ejemplo personal es y será la mejor herramienta profesional para formar valores. (Ortega, 1996).

4.3.4. Logros de las capacidades matemáticas

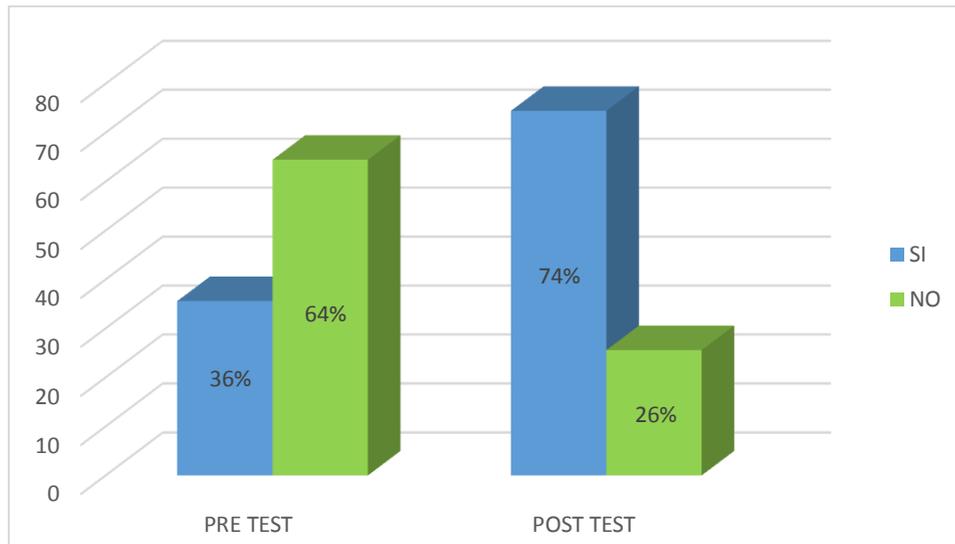


Gráfico 4 Evaluación de la estrategia “ININTRA”

Análisis e interpretación

En el Pre test un 36 % si logran despertar sus capacidades matemáticas mediante la aplicación de alguna estrategia y el 64 % no logran, pero con la aplicación del post test el 74 % demuestra capacidad de activar o hacer funcional lo que saben sobre número y resuelven problemas de su contexto cotidiano, mediante la aplicación de la estrategia “ININTRA” y un 26 % se encuentra en un proceso de logro, ya que los temores y miedos que trae no les permite despertar su creatividad y de esta manera no valoran el uso del número en situaciones de la vida real.

En la escuela la promoción de la competencia matemática se suscita entorno a las capacidades de matematizar, elaborar y seleccionar estrategias, a representar matemáticamente situaciones reales, a usar expresiones simbólicas, a comunicar y argumentar, a explorar, probar y experimentar. Si los estudiantes adquieren estas

capacidades y la usa en su vida, adquirirán mayor seguridad y darán mayor y mejor sentido a su aprendizaje matemático. (Ministerio de Educación, 2013).

Por eso es que la enseñanza de la matemática debe fomentar el desarrollo del razonamiento, el dominio de operaciones, la resolución de problemas, el procesamiento y la comunicación de los datos matemáticos, naturalmente, desde una perspectiva de una educación para la vida, en la que el estudiante desarrolla capacidades, conocimientos y actitudes, tales como perseverancia, orden y creatividad.

Este incremento en el Post test se sustenta de acuerdo con Alsina (2002) en que la educación matemática se necesita menos temas, menos rutinas y más ideas, más creatividad. Es decir, formar no solo un buen estudiante de matemática, sino un estudiante que sea capaz de innovar y que para ello sepa aprovechar el entorno y la interdisciplinariedad, un maestro que incentive a sus estudiantes a crear e innovar.

En este siglo XXI el docente tiene la necesidad de utilizar consciente y deliberadamente estrategias constructivistas que fomenten su motivación y el deseo por aprender junto a sus estudiantes una matemática agradable y placentera, en la que el sentido y la dirección de los aprendizajes estén cargados de actitudes positivas y valorativas porque el significado es total y en conexión permanente con la realidad socio ambiental e histórico-cultural de las estudiantes y de la escuela, precisamente allí, donde los otros contenidos de las áreas curriculares adquieren plena significación y trascendencia. la sugerencia de actividades específicas que estimulen la iniciativa, la creatividad y la inventiva escolar que posibiliten la integración de los saberes matemáticos con la realidad están presentes en las estrategias planteadas con gran precisión y sencillez.

Asimismo, la interpretación de las actividades de aprendizaje a la luz de las propias estructuras conceptuales del estudiante construidas a partir de sus experiencias y conocimientos previos. (Terán, 2005).

4.4. Discusión de resultados

La información resultante de la aplicación del Pre Test y post Test y de la ficha de observación en el grupo experimental, permite apreciar la eficacia que tiene la influencia de la Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en estudiantes de Primer Grado de Educación Secundaria.

Para ello, a continuación se procede al siguiente análisis y discusión:

- El presente trabajo de investigación se limita a la utilización con énfasis de tres capacidades matemáticas: matematizar, representar y comunicar; las demás actuarán en forma colateral por ser inherentes al aprendizaje. (elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y argumentar). Dichas capacidades matemáticas estas manifestadas en rutas de aprendizaje 2013. En la investigación se determinó que entre el pre test y el post test hay una diferencia significativa de un 44 % de logro en desarrollo de capacidades matemáticas mediante la aplicación de la estrategia “ININTRA”. Lo que demuestra que es un éxito la investigación.

- En el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números, la capacidad matematiza, los resultados de la ficha de observación demuestra que el 20 % de las estudiantes tienen un logro de aprendizaje en proceso, para el indicador identifica números N, Z y Q, este nivel se presenta cuando la estudiante está procesando los aprendizajes

previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención de acuerdo con el desarrollo de sus diferentes habilidades o inteligencia sostenida por Howard Gardner . Por otro lado los resultados obtenidos en el logro de la capacidad matemática es en un 100 % logrado, es decir, un logro previsto, este nivel de logro se presenta cuando la estudiante evidencia un logro de desarrollo de su capacidad matemática previsto en el tiempo programado. En consecuencia se debe tener en consideración que los niveles de logro alcanzados por las estudiantes en el área de matemática son un referente actual que se debe de tener en consideración a la hora de planificar y aplicar la estrategia propuesta que permita lograr una mejora significativa en el logro de desarrollar capacidades matemáticas. Los datos guardan relación con los encontrados por Guillen (2010), que indica que la enseñanza para la comprensión influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de la matemática y que además es un proceso que toma tiempo, hecho que coincide con el trabajo, ya que el tiempo fue demasiado corto y que de acuerdo al nivel cultural del estudiante es necesario hacerles entender que; comprender no se reduce a conocer, tampoco se trata de resolver problemas con mucha habilidad, interpretar un texto o escribir bien; comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe. (Perkins, 1999). La realidad no escapa de lo mencionado por Perkins y que nuestra postura como docente debe de ser de guía o facilitador más que el de informador y evaluador; lograr que los estudiante aprendan más cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo, es decir el estudiante desarrolla la capacidad de comprensión mediante la práctica reflexiva.

➤ En relación a la segunda capacidad, representa, estimar el logro a través de la ficha de observación final y el post test los resultados demostraron que el 75 % de las estudiantes tiene un nivel de logro desarrollado, para los indicadores describe situaciones problemáticas en Z, usa expresiones de relación de orden, es decir un logro previsto; da a entender que las estudiantes logran desarrollar la capacidad propuesta, mientras que el 25% de las estudiantes tienen como nivel de logro en proceso, para el indicador compara cantidades en N, Z y Q empleando la recta. La estrategia “ININTRA” mejora el desarrollo de capacidades matemáticas en el dominio, comprensión y uso de los números, los resultados obtenidos en la ficha de observación corroboran lo planteado por Ausubel, quien señala que para obtener un aprendizaje significativo y lograr desarrollar competencias y capacidades el estudiante debe de relacionar sus conocimientos previos con la nueva información, así como de comprenderlo y darle un significado propio. En lo referente a la estrategia “ININTRA” utilizada, es necesario resaltar su vital importancia en los resultados obtenidos que muestran una mejora significativa. Lo dicho también se vinculan con el estudio realizado por Cajamarca (2 010) quien señala que la percepción del estudiante con respecto a las matemáticas enumera una rutina de ejercicios mecánicos para responder a preguntas estereotipadas (repetitivas), esto conlleva a que los estudiantes sientan que son incapaces de aplicar sus conocimientos más allá de los cálculos y métodos propuestos por el docente en la pizarra. La coincidencia de los hallazgos se encuentra en la justificación para la realización del estudio; es necesario diseñar propuesta estratégicas que optimicen los procesos de aprendizaje, pero que no sólo brinden resultados en un plazo corto, sino que el proceso llegue a un resultado significativo en

cuanto a materia de aprendizaje. Situación que se comprueba cuando el estudiante ofrece para cada paso una explicación que él mismo ha hallado.

- Para la capacidad comunica, según la ficha de observación final, las estudiantes en un 25 % se encuentran en un proceso de logro, para el indicador relaciona conjuntos numéricos, es decir, las estudiantes no han alcanzado un nivel de logro previsto, manifiesta que no han desarrollado la capacidad propuesta, ya que, las estudiantes no usan un lenguaje muy adecuado para las representaciones diversas, para mejorar su comprensión, asimismo se debe fortalecer la comprensión y dominio del lenguaje matemático básico desde los primeros grados. En cambio un 75 % logra el aprendizaje previsto en este trabajo de investigación; para los indicadores contextualiza la utilidad de número, expresa la sustracción de N a Z , expresa la división de Z a Q y explica el opuesto y valor absoluto; demostrando que estas estudiantes logran organizar y consolidar el pensamiento matemático, para interpretar diagramas, gráficos y expresiones simbólicas, expresa con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticos, comunica argumentos, y aplican la matemática a situaciones problemáticas reales. Al respecto, Regalado (2014), señala que las estudiantes deben destacar la importancia de la matemática en nuestra vida cotidiana, para esto el docente debe de contar con estrategias modernas y adecuadas al tema a desarrollar, esto permite que las estudiantes sean críticas y reflexivas en su vida cotidiana. Punto de vista del autor que coincide con nuestro trabajo, ya que aspiramos a tener estudiantes que sean críticos en nuestras clases, reflexionen y argumenten con propiedad sobre determinados temas, que puedan interpretar gráficos, textos e imágenes; sin embargo está presente en nuestras planificaciones la enseñanza

de estrategias o nuestros objetivos están centrados en el aprendizaje de contenidos conceptuales; desaprovechando el rico bagaje de oportunidades que presenta el contexto, y lograr que el estudiante se plantee situaciones problemáticas y de esta forma obtenga el conocimiento, permitiendo el fortalecimiento de sus habilidades y capacidades matemáticas.

- En relación con la hipótesis de la investigación; la aplicación de la estrategia “ININTRA” mejora el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la I.E “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014. Se determinó que hay una diferencia significativa, en el pre test se tiene un promedio de 6,33 puntos y en el post test se tiene un promedio de 15,19 puntos; se deduce que el aumento es de 8,86 puntos, se debe a la óptima aplicación de la Estrategia “ININTRA”, es decir la estrategia aplicada mejora el desarrollo de capacidades matemáticas, permitiendo afirmar que esta hipótesis está probada.

CONCLUSIONES

1. Existe diferencia significativa en los resultados del pre test y post test, lo que permite afirmar que la aplicación de la Estrategia “ININTRA” influye en el desarrollo de capacidades matemáticas, para resolver problemas, situación que ha repercutido positivamente en el rendimiento académico y promoción de actitudes favorables hacia la matemática.
2. Antes de aplicar la estrategia ININTRA las estudiantes se encontraron en un nivel de inicio, posteriormente el grupo en estudio avanzó al nivel de logro previsto.
3. La aplicación de la estrategia “ININTRA” mejoró el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números ya que forma estudiantes críticos y creativos de ideas originales e innovadoras que contribuyan a crear un nuevo orden social, desarrollando sus capacidades matemáticas de manera óptima.
4. Luego de la aplicación de la estrategia ININTRA, la capacidad en la cual se logró mejores resultados fue matemática a partir de la cual se facilita el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.

SUGERENCIAS

Al director de la Unidad de Gestión Educativa de Cajamarca, se sugiere institucionalizar la estrategia ININTRA a fin de que mejore la práctica pedagógica de los docentes del área de Matemática

Al Director de la Institución Educativa “Nuestra Señora de la Merced” de Cajamarca, se sugiere asumir la estrategia “ININTRA” dentro de la propuesta pedagógica para que se configure como una herramienta de gestión curricular donde cada uno de los docentes del área de matemática recreen los procesos implementados en la presente investigación y de esta manera se vaya generando una cultura de la innovación y la creatividad.

A la facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca se sugiere considerar a partir de la presente investigación la determinación de una línea de investigación a fin de promover una educación matemática que promueva el desarrollo de competencias basado en un objeto matemático para el dominio, comprensión y uso de números, con énfasis en situaciones problemáticas contextualizadas que exima los algoritmos, aquellos, que por mucho tiempo han situado a la matemática como un área excluyente; es decir, solo hecha para unos cuantos como si esta no estuviera presente en cada instante de la vida del hombre.

LISTA DE REFERENCIAS

- Adler (2010). *Tecnología y Educación*; Recuperado el doce de junio del 2014 de <http://tecnoeducacion virtual.blogspot.com/feeds/posts/default>.
- Álvarez, C. (1999). *La Escuela en la vida*. Pueblo y Educación. La Habana: Cuba.
- Ander - Egg, E. (1999). *Interdisciplinarietà en Educación*. Buenos Aires - Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- Ausubel, D. & Helen H. (2009). *Psicología educativa*. México: Trillas.
- Alsina, O. (2002). *Educación Matemática para el siglo XXI*. Barcelona: UB.
- Balbuena, L (2000). *La interdisciplinarietà: una moda o una realidad (conferencia)*. Revista 1. N° 23. p.44.
- Barrera, M. (2000). *Holística*. Recuperado el 15 de enero del 2014 de http://www.avizora.com/publicaciones/filosofia/textos/0102_holistica.htm
- Bastian, M. (2011). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina*. Recuperado el 02 de febrero del 2014 de <http://es.scribd.com/doc/223696521/Tesis-Polya-UNMSM>
- Batanero, J. (2003). *Matemática y su Didáctica para Maestros*. España: Granada.
- Bello, V. (1996). *Los padres también tienen tarea, en Educación*. Argentina: Buenos Aires.
- Beyeler, V. (2012). *Educación para lo humano*. La Educación Holística. Recuperado el 23 de febrero del 2014, de <http://educarparalohumano.blogspot.com/2012/02/la-educacion-holistica.html> <http://www.blogger.com/profile/14729881241540641397>.
- Boff, L. (1996). *Ecología: grito de la tierra, grito de los pobres*. Madrid: España
- Blythe, T (2008). *La Enseñanza para la Comprensión*. Guía para el docente. Buenos Aires: Paidós.
- Cajamarca, J. (2010). *Empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la enseñanza de matemáticas de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Militar Nro.10 "Abdón Calderón"*. Recuperado el 9 de febrero de 2014, de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/10556/1/41703_1.pdf

- Campbell, L., Campbell, B. y Dickenson, D. (2000). *Inteligencias Múltiples. Usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*. Argentina: Troquel.
- Carpenter, T. y Lehrer, R. (1999). *La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con comprensión*. Mahwah: Lawrence.
- Castro, E. (2007). *Exploración de patrones numéricos mediante configuraciones puntuales*. Comares: Granada.
- Castro, F.(2011). *Enfoque de las repercusiones generadas por la aplicación de una didáctica holística en la potencialización de los conocimientos de las estudiantes del bachillerato en ciencias sociales del colegio fiscal de Señoritas Quevedo, de la ciudad de Quevedo en la provincia de los Ríos, durante el año lectivo 2010 – 2011*. Recuperado el 10 de febrero de <http://rapi.epn.edu.ec/>
- Coll, C. (2001). *Constructivismo y educación*. Madrid: Alianza.
- Cortina, A. (2010). *Educando en valores*. Chiclayo: Euro-Perú.
- Díaz-Barriga, F y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, Una Interpretación Constructivista*. 2da. Edición. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Finestone, S.(1983). *La estructura familiar*. Región Latinoamericana. Córdoba: Argentina.
- Flores, P. (1995). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje*. Evolución durante las prácticas de enseñanza. Universidad de Granada, Nro. 5, pp 34-40
- Gallego J. (1997). *Las estrategias cognitivas en el aula*. Programas de intervención psicopedagógica. Madrid: Editorial Escuela Española.
- Gallegos, J. (2001). *Las estrategias cognitivas en el aula*. Programas de intervención psicopedagógica. 2ª edición. Madrid, España: Escuela Española S.A.
- Gallegos, R. (2003). *Educación Holista*. 2da. Edición. Pedagogía del amor universal. Mexico D.F: Fundación Ramón Gallegos.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples. La Teoría en la Práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gomez, J. (2005). *Desarrollo de la creatividad*. Lambayeque: FACHSE.
- Gonzalez,F.(1997). *Paradigmas en la Enseñanza de la Matemática*. Fundamentos Epistemológicos y Psicológicos. Caracas: impreupel.

- Guevara, G. (1996). *La Educación Familiar: La relación familia-escuela*. Argentina: Buenos Aires.
- Hiebert, J. y Carpenter, T. P. (1992). *Aprender y enseñar con el entendimiento*. Nueva York: MacMillan.
- Haros, W. (2013). *La Visión de Ramón Gallegos*. Fundación holista. México: Guadalajara.
- Jurguenson, J. (2009). *Fundamentos y Metodología*. México: Paidós.
- Lozano, N. (2011). *El proyecto de aula como Estrategia Metodológica para la enseñanza de la suma de los números naturales de dos cifras a través de la Resolución de Problemas, con estudiantes del Grado Primero de Educación Básica Primaria de la Institución Educativa Juan Bautista Migani del Municipio de Florencia Caquetá*. Recuperado el 15 de febrero del 2014, de <http://edudistancia2001>.
- Mason, J. (1989). *Pensar matemáticamente*. España: Madrid Labor.
- Mayer, R. (1984). *Aids to text comprehension*. *Educational Psychologist* (19)1; 30-42. Recuperado el 12 de mayo de 2014 <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a4n24/4-24-4.pdf>
- Medina, M. (2009). *Influencia del Método Heurístico en la enseñanza – Aprendizaje del planteamiento y resolución de problemas*, en *Estudiantes del Tercer Grado de Secundaria*.
- Meel, D. (2003). *Modelos y Teorías de la Comprensión Matemática: Comparación de los Modelos de Pirie y Kieren Sobre la Evolución de la Comprensión Matemática y la Teoría APOE*. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Vol., 6 Nro. 3. pp. 221-271
- Menéndez, F. (1998). *Interdisciplinariedad y Multidisciplinariedad*. Asociación Española de Neuropsiquiatría, 23-30.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2012). *La enseñanza de las matemáticas en Europa. España*. Recuperado de http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/132ES.pdf
- Ministerio de Educación del Perú. (2013). *Mapas de progreso del aprendizaje. Matemática, Número y operaciones*. Lima: MINEDU. pp. 12- 15
- Monereo, C. y Castellón, M. (1996). *Las Estrategias de aprendizaje. Como incorporarlas a la parte educativa*. Barcelona: Edebé.
- NCTM. (2000). *Principios y normas para las matemáticas escolares*. Reston, VA: Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas.

- Nicolescu, B. (1996). *La Transdisciplinarietà*. México: Du Rocher.
- Novak, J. (2002). *Aprendiendo aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Paymal, N. (2008). *Pedagogia 3000*. Cordoba-Argentina: Brujas.
- Perkins, D. (1999) *¿Qué es la comprensión?*, en M.Stone Wiske (compilado) *La enseñanza para la comprensión*. Buenos Aires: Paidós.
- Perkins, D (2003). *La Escuela Inteligente*, Barcelona: Gedisa.
- Peñas, M. y Flores, P. (2005). Procesos de reflexión en estudiantes para profesor de matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona: Octaedro.
- Polya, G. (1954). *Mathematics and plausible reasoning y Mathematical discovery*. Recuperado de file:///C:/Users/JAIME/Downloads/6969-9553-1-PB.pdf
- Prada, E.C. (2005). *Psicología positiva y Emociones Positivas*. Revista electrónica psicología positiva. Com. Recuperado de: <http://psicologia-positiva.com/revistahtm/>
- Quispe, W. (2011). *La Comprensión de los Significados del Número Racional Positivo y su Relación con sus Operaciones Básicas y Propiedades Elementales*. Recuperado el 11 de febrero del 2014 de <http://es.slideshare.net/collasuyow/tesis-maestra-wenceslao-quispe-yapo>
- Ramírez, C. (2005). *Reseña de Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* de Frida Díaz Barriga. *Tiempo de Educar*.
- Regalado, E. (2014). *Estrategias de Razonamiento Matemático y su influencia en el aprendizaje de matemática en estudiantes del Instituto Superior de Educación Público "Alfonso Barrantes Lingan" de San Miguel*. Cajamarca.
- Requejo, C. (2012). *Teoría de las Inteligencias Múltiples*. Manual de Conocimientos Pedagógicos y Curriculares, Nro. 3. pp. 45-47.
- Rico, L. (1995). *Errores en el Aprendizaje de las Matemáticas*. Primera Edición, Grupo Editorial Iberoamericano.
- Roeders, P. (1997). *Aprendiendo juntos*. Lima: Walkiria.
- Romero, I.(2000). *Representación y comprensión en Pensamiento Numérico*. México: Universidad de Huelva.
- Russi. L. (2010). *La Pedagogía Holística: ¿Cuál es su planteo y en qué consiste su visión?* Recuperado de www.portalholistico.com.ar
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Bogota: Panapo.

- Santos, G. (1998). *Evaluar es comprender*. Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires.
- Spiegel, M. (1998). *Probabilidad y Estadística*. Mexico: Nueva Imagen.
- Stewart, I. (2008). *Historia de las Matemáticas en los últimos 10.000 años*. Crítica: Barcelona.
- Solís, C. y Sellés, M. (2005). *Historia de la Ciencia*. Madrid: Espasa Calpe.
- Talizina, N. (2000). *Psicología pedagógica*. México. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Recuperado de <http://cursos.aiu.edu/Desarrollo%20de%20Habilidades%20del%20Pensamiento/PDF/Tema%205.pdf>
- Taylor, T. (1989). *Investigación de Mercados Un enfoque aplicado*. Colombia: Mc Graw Hill.
- Terán M, Pachano L y Quintero R. (2005). *Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática de sexto grado de la Educación Básica*. Programa de Perfeccionamiento y Actualización Docente: Mérida-Venezuela.
- Torres, A. (2007). *Educación matemática y desarrollo del pensamiento lógico*. Lima: Rubiños.
- Yampufé, R. (2013). *Manual de conocimientos pedagógicos y curriculares*. Teoría del aprendizaje verbal significativo. Chiclayo-Perú.
- Van del Linde, G. (2007). *¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior?* Cuadernos de Pedagogía Universitaria, No. 8. pp. 11-13.
- Wompner, F. (2008). *Inteligencia Holística*. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008c/464/>

APÉNDICES/ANEXOS



APÉNDICE 01

PRE TEST Y POST TEST



DOMINIO, COMPRENSIÓN Y USO DE LOS NÚMEROS

Apellidos y Nombres:

Grado: Primero. Sección: “.....” CALIFICATIVO:

INSTRUCCIONES PARA RESPONDER AL CUESTIONARIO

1. Lea atentamente los enunciados y preguntas, que son 15 de alternativa múltiple, marque con una (X) la alternativa correcta.
2. Si tiene que hacer cálculos hágalo en la parte en blanco de la misma hoja. De ninguna manera haga sus cálculos en otra hoja.
3. Responda las preguntas en completo silencio para no interrumpir a sus compañeras.
Agradezco su gentil cooperación e interés por responder a las preguntas.

1. Escribe utilizando solamente doses y treses, todos los números posibles de tres cifras que son un total de:



- a) 5 b) 6 c) 7 d) 8

2. En el conjunto de los números naturales, ¿Cuál de las siguientes operaciones dan siempre como resultado un número natural.

- a) Adición, sustracción, multiplicación y división.
- b) Adición, multiplicación.
- c) Sustracción, multiplicación.
- d) Adición y división.



3. En el conjunto de los números enteros, ¿Cuál de las siguientes operaciones dan siempre como resultado un número entero?

- a) Adición, sustracción y multiplicación.
- b) Adición, sustracción, multiplicación y división.
- c) Sustracción y división.
- d) Adición y división.



4. Indica la relación correcta entre los conjuntos numéricos: Naturales, enteros y racionales.

- a) $N \subset Q \subset Z$
- b) $Z \subset N \subset Q$
- c) $Q \subset N \subset Z$
- d) $N \subset Z \subset Q$

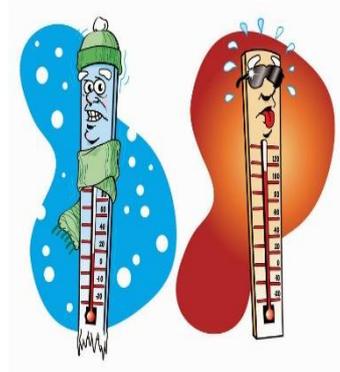


EL CANDIDATO.

El Candidato político a la alcaldía Provincial de Cajamarca “Don Demecio”, sale a convencer a los pobladores de los distritos cercanos, sobre sus propuestas y al concluir su campaña de la semana, manifiesta a su hija Dora, las diferentes temperaturas de cada lugar y le muestra la siguiente tabla:

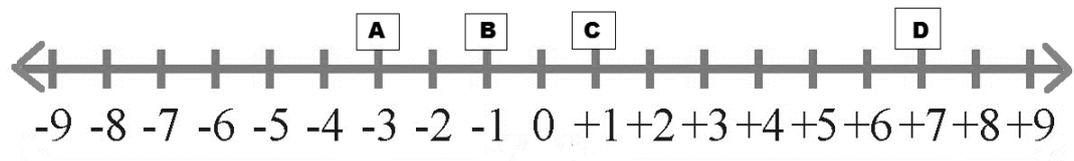
Cuadro Nro. 1

DÍA	LUGAR	TEMPERATURA
Lunes	Chetilla	3 ° Bajo cero
Martes	Bambamarca	7° Bajo cero
Miércoles	Encañada	7 °
Jueves	Asunción	1°
Viernes	Jesús	13°
Sábado	Matara	8°
Domingo	Cospán	1° Bajo cero



Preguntándole a su hija lo siguiente:

5. ¿En qué lugar hace más frío?
 - a) Cospán
 - b) Asunción
 - c) Bambamarca
 - d) Chetilla.
6. Los puntos A, B, C y D marcan las temperaturas, de algunos lugares visitados, en la recta numérica y corresponden en ese orden a:



- a) Chetilla, Cospán, Asunción y Encañada.
 - b) Chetilla, Asunción, Cospán y Encañada.
 - c) Chetilla, Cospán, Asunción y Bambamarca.
 - d) Chetilla, Asunción, Cospán y Bambamarca.
7. Según el cuadro Nro 1, EL CANDIDATO, ¿Cuál es la diferencia de temperatura que hay entre Chetilla y Jesús?
 - a) 16°
 - b) 15°
 - c) 10°
 - d) 11°
 8. Según las temperaturas de Asunción y Cospán, se observa:
 - a) Asunción es mayor que Cospán.
 - b) Asunción es igual que Cospán.
 - c) Cospán es mayor que Asunción.
 - d) Ninguna de las anteriores.

MIS IMÁGENES.

9. Observa las imágenes luego, indica en el paréntesis la letra que corresponde a cada expresión:



- | | |
|----------------------------------|-----|
| a) Bajo el nivel del mar. | () |
| b) Antes de cristo. | () |
| c) Grados centígrados bajo cero. | () |
| d) Pérdida de dinero. | () |
| e) Al nivel del mar. | () |

10. Según las imágenes anteriores marca la alternativa incorrecta que exprese pareja de situaciones opuestas o contrarias.

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| a) D y H | b) A y G | c) A y E | d) B y F |
|----------|----------|----------|----------|

11. Lee y observa:

EL CONCURSO.

En el concurso Televisivo “El Sabiondo” de TV-GENIO, Rosa gana S/.600 en la Primera ronda de preguntas, en la segunda pierde S/. 400 y en la última ronda gana S/. 100. Finalizando el concurso.



¿Ganó o perdió Rosa? ¿Cuánto?

- | | | | |
|-------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| a) Perdió S/. 300 | b) Ganó S/. 300 | c) Ganó S/. 1 110 | d) Perdió S/. 1 100 |
|-------------------|-----------------|-------------------|---------------------|

12. Lee y observa:

EL EMPERADOR ROMANO.

Augusto, el primer emperador del imperio romano, nació en el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C., convirtiéndose así en el emperador con el reinado más prolongado de la Historia.

¿Cuántos años vivió el emperador romano?

- | | | | |
|------------|------------|------------|-----------------|
| a) 49 años | b) 70 años | c) 77 años | d) Faltan datos |
|------------|------------|------------|-----------------|

13. Lee y observa:

VIAJE ESPACIAL.

El 12 de abril de 1961, la ex Unión Soviética puso por vez primera a un hombre en órbita terrestre. Yuri Gagarin le dio una vuelta a la tierra, tripulando la nave Vostok 1, la cual pesaba alrededor de 4726 000 gramos.

En el texto, el uso de los números está como:

- a) Código b) conteo c) Medida d) todos los anteriores

14. Lee y observa:

CAMINANDO A NUESTRA ESCUELA.

Juana, María y Rosa son tres hermanas que viven en Paríamarca. Ellas van a la misma escuela. Lo hace a pie y siguen el mismo camino. Luego, contesta las siguientes preguntas:

Si Juana ha recorrido $\frac{1}{2}$ de camino, María $\frac{1}{4}$ y Rosa $\frac{2}{6}$, ¿Cuál de las tres está más lejos de la escuela?

- a) Juana b) María c) Rosa d) María y Rosa

15. Según el texto anterior, contesta ¿Quién está en la mitad del camino?

- a) Rosa b) María c) Juana d) No se sabe

ANEXO 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL PRETEST

Yo, **EMILIANO EDIL PRADO CABANILLAS**, identificado con DNI N° 26631154 de profesión Licenciado en Educación en **LA ESPECIALIDAD CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS** con el grado de **MAGISTER EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**, ejerciendo actualmente como Profesor en el Instituto Superior de Educación Pública. "Hermano Victorino Elorz Goicoechea" Cajamarca.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación a las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria, Sección "A"; de la Institución Educativa "Nuestra Señora de la Merced" – Cajamarca.;

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes aplicaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Items			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Items		X		
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Cajamarca, 02 de junio de 2014



Mg. **EMILIANO EDIL PRADO CABANILLAS**
DNI N° 26631154

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL PRETEST

Yo, **JUAN ALBERTO MORALES GOICOCHEA**, identificado con DNI N° 26615979 de profesión **DOCENTE EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA** con el grado de **MAGISTER EN PSICOLOGIA EDUCATIVA**, ejerciendo actualmente como Profesor por horas en la Institución Educativa "San Ramón", en la Ugel – Cajamarca.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación a las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria, Sección "A"; de la Institución Educativa "Nuestra Señora de la Merced" – Cajamarca.;

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes aplicaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Items			X	
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los Items			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia		X		

Cajamarca, 02 de junio de 2014



Mg. **JUAN ALBERTO MORALES GOICOCHEA**
DNI N° 26615979

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL PRETEST

Yo, **MARTÍN ENRIQUE CUEVA ROJAS**, identificado con DNI N° 26686713 de profesión **DOCENTE EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA** con el grado de **MAGISTER EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**, ejerciendo actualmente como Profesor por horas en la Institución Educativa "Nuestra Señora de la Merced", en la Ugel – Cajamarca.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación a las estudiantes que estudian en la Institución Educativa "Nuestra Señora de la Merced" – Cajamarca.;

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes aplicaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Items			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Items		X		
Claridad y precisión			X	
Pertinencia		X		

Cajamarca, 02 de junio de 2014



Mg. **MARTÍN ENRIQUE CUEVA ROJAS**
DNI N° 26686713



APÉNDICE 02

PROYECTO MATEMÁTICO Nro 1



I. NOMBRE DEL PROYECTO

“JUGAMOS A COMPRAR Y VENDER EN EL MERCADITO ESCOLAR”

a. Identificación del proyecto:

- Nivel: secundaria
- Duración: 2 meses y una semana.
- Fecha de inicio: 01 de abril de 2014.
- Fecha de término: 05 de junio 2014
- Institución Educativa: “Nuestra Señora de la Merced”

II. OBJETIVOS GENERAL

Desarrollar la iniciativa personal, el trabajo en equipo y el espíritu emprendedor, reconociendo la importancia del trabajo como forma de contribución al bien común, al desarrollo social y al crecimiento personal.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Desarrollar capacidades matemáticas, el pensamiento matemático; mediante actividades que favorezcan la intuición y análisis numérico.
- ✓ Construya nociones matemáticas a partir de situaciones que demanden el uso de sus habilidades, sus conocimientos; logrando encontrar la relación entre objetos, espacios, tiempos y poder comparar y clasificar.
- ✓ Propiciar la resolución de problemas relacionados con situaciones de juego que le exigirán reflexión y búsqueda de soluciones mediante estrategias propias.
- ✓ Fortalecer a las estudiantes en el desarrollo de los sentidos que facilite la aprehensión y comprensión del mundo.
- ✓ Desarrollar en las estudiantes capacidades matemáticas, habilidades y desempeños mediante la manipulación de los diferentes objetos
- ✓ Fomentar en las estudiantes de la I.E el deseo de excelencia y desarrollo de competencias cognitivas y metacognitivas en matemáticas
- ✓ Propiciar prácticas de vida personal y social para el aprendizaje autónomo de las matemáticas.

IV. JUSTIFICACIÓN

La Didáctica de la Matemática es la ciencia del estudio y de ayuda de la matemática. Su objetivo es llegar a describir y caracterizar los procesos de estudio o procesos didácticos de cara a proponer explicaciones, respuestas sólidas a las dificultades con que se encuentran todos aquellos que estudian matemáticas.

Por ello debido a que tradicionalmente el estudio de matemáticas se le ha asociado a la resolución de operaciones indicadas, con algoritmos y procedimientos rigurosos establecidos sin ningún sentido ni utilidad práctica, se debe propiciar prácticas pedagógicas que encajen la conceptualización y predisposición hacia el aprendizaje de dicha ciencia.

Además de lo anterior, las matemáticas que se necesitan y utilizan en la sociedad, aparecen mezcladas con otros conocimientos a los que instrumentaliza y mediante los cuales expresa su utilidad (un enfoque interdisciplinario). Tal es el caso de la medicina, la sociología, la economía, el comercio, las ingenierías, la tecnología y muchas más, en las cuales se utiliza cada vez más las matemáticas.

V. COMPETENCIA

Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los números y sus operaciones empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados.

VI. CAPACIDADES DE ÁREA

- ✓ Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Comunican situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Elaboran estrategias haciendo uso de los números.
- ✓ Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números.
- ✓ Argumenta el uso de los números.

VII. Actitud ante el área:

- ✓ Interrelaciona críticamente en sus prácticas de enseñanza, los valores culturales, los saberes populares y los recursos de la comunidad y su entorno.
- ✓ Muestra empeño al realizar sus tareas y presenta puntualmente.
- ✓ Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

<p>Situación problemática: Las estudiantes se organizarán para implementar un mercadito En el aula. En la Primera semana, buscarán información y tomarán decisiones sobre qué productos vender, estimarán cantidades y elaborarán inventarios. En la segunda semana, habilitarán los puestos con los productos, etiquetando, colocando precios, elaborando sus billetes y monedas. En la tercera semana, realizarán operaciones de compra y venta aplicando estrategias de cálculo escrito.</p>	
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominio de los sistemas numéricos. • Uso de los números en situaciones problemáticas de agregar, quitar, igualar, comparar, repetir una cantidad para aumentarla o repartirla en partes iguales. • Experimenta y describe con números naturales sus situaciones cotidianas que implican las acciones de agregar, quitar, igualar o comparar dos cantidades, repetir una cantidad, para aumentarla o repartirla en partes iguales, quitar sucesivamente. • Representa números naturales en la recta numérica. • Usa diversas estrategias para lograr determinar el paso de los naturales a los racionales. 	<p>Contexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comercial
	<p>Enfoque interdisciplinario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • C.T.A • Persona familia y relaciones humanas • Arte
	<p>Grado: Primer grado de secundaria</p>
<p>Propósitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas vinculados con la compra y venta de productos diversos. • Encontrar sentido a la matemática, al enfrentar y resolver situaciones sencillas vinculadas a su experiencia de vida. • Descubrir, en situaciones prácticas, el valor económico y social de los productos que se elaboran o consumen en las familias y comunidades, al utilizar el sistema monetario nacional. 	
<p>Conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números naturales. • Estrategias de cálculo de las operaciones con números naturales. 	<p>Tiempo: una semana.</p>
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visitan un mercado y recogen información sobre su organización, los vendedores, los compradores, el personal de seguridad, la limpieza, etc. • Organizan los grupos en la tienda, según lo que van a vender y los roles de cada uno de los miembros del equipo: vendedores, compradores, seguridad, limpieza, etc. • Organizan el espacio del aula, donde irán los grupos, los productos, etc. • Elaboran billetes y monedas de juguete para cada uno de las participantes, según la función que desempeñen. • Elaboran las boletas de venta y las fichas para comprar. • Elaboran las reglas de juego, el tiempo de duración, el tipo de tareas a realizar. • Formulan diversos tipos de tareas para que apliquen diferentes Estrategias de cálculo escrito y mental. • Reflexionan sobre sus procesos de solución. • Revisan y evalúan la actividad. 	<p>Productos parciales/ totales de los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización de los equipos. • Catálogo de productos. • Cuaderno de ingresos y gastos. • Fólder de problemas formulados y resueltos por los estudiantes.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Actividad 1: Primera y segunda semana

Visitan el mercado “San Antonio” y recogen información

- El docente solicita apoyo a los padres para que junto con sus hijos visiten el mercado, donde las estudiantes tomarán nota de lo siguiente:
 - a) ¿Cómo funciona el mercado?
 - b) ¿Qué productos se venden? ¿Qué instrumentos utilizan? ¿Cómo es la infraestructura?
 - c) ¿Cómo se venden los productos al por mayor: por unidad, por kilogramo, etc.?Además, averiguarán los precios de los productos que deseen vender.
- A continuación, pide a las estudiantes que elaboren una tabla para que sistematicen la información recogida, describan lo que vieron y anoten los precios de algunos productos. Luego, comparten la información con su equipo y elaboran un cuadro consolidado.

Visita al mercado: ¿Qué encontramos?		
Puesto	Descripción	Precio
Frutas		
Abarrotes		
Juguetes		

Actividad 2: Se informan sobre el producto que van a vender

- El profesor solicita a los estudiantes que entrevisten a los vendedores de frutas:
 - a) ¿Cuál es la temporada de cada fruta? ¿Cuánto tiempo dura la temporada?
 - b) ¿Cuál es el costo por kilo de la fruta? ¿Al día cuántos kilos de fruta vende?
 - c) ¿Compra todos los días la fruta para vender? ¿Cuánto gasta en transporte?

Actividad 3: Tercera y cuarta semana

Planifican y organizan el juego

- Las estudiantes asumen el papel de proveedores y vendedores.
- El docente les pide que hagan un listado mínimo de los productos que pueden vender y que elaboren un catálogo de productos con sus respectivos precios, clasificados por categorías, para la venta de una fruta de temporada.
- También que elaboren una lista de qué se necesita para armar un mercadito.

¿Qué necesito para armar mi mercadito?		
Materiales/Productos	Cantidad en un día de venta	Cantidad en una temporada

Luego, organiza junto con las estudiantes el espacio físico en el cual habilitarán los puestos con los materiales de juego. Ellos pueden traer cajas recicladas limpias, fotos de encartes, y elaborar prendas de vestir con papel periódico.

- A continuación, les pide que elaboren un recibo para hacer un pedido de frutas al proveedor.

Recibo:..... Fecha:.....			
Producto	kg	Costo unitario	Costo total

Actividad 4: Quinta y sexta semana

Elaboran billetes y monedas

- Como para comprar se necesitan billetes y monedas, es importante planificar cuánto dinero quieren tener. Entonces, el docente les pide que organicen en un cuadro cuántos billetes y monedas van a elaborar y cuánto dinero tendrán para esta actividad.

Tipos de billetes	Cantidad de billetes	Monto obtenido
10		
20		
50		
Monedas	Cantidad de monedas	Monto obtenido
0,1		
0,2		
0,5		
1		
2		
5		
Monto total		

Representan de diferentes formas

- El docente solicita a las estudiantes que cuenten el dinero entregado y representen el total usando el material base diez, el ábaco y el tablero de valor posicional, en unidad de millar, centenas, decenas y unidades, y mediante descomposiciones aditivas.

Actividad 6: Séptima semana.

Realizan un sociodrama

- El profesor les pide que hagan una simulación de cómo harían una transacción de compra-venta y luego que expliquen cómo la resolvieron, escribiendo operaciones matemáticas o mediante gráficos.

Actividad 7: Octava semana
Resuelven situaciones

- Plantea a los estudiantes una situación: Si tuvieras que ir a un campamento, ¿qué Productos comprarías? Recuerda que a un campamento se lleva una mochila, una bolsa de dormir, ropa necesaria, alimentos y artículos de higiene personal.
- En esta otra situación, les pide que, en sus cuadernos, anoten el plan de gastos

Que van a realizar y las operaciones necesarias:

Si tuvieran que recaudar dinero para apoyar solidariamente a una familia,

¿Qué actividad pro fondos podrían organizar?, ¿qué materiales necesitarían comprar?, ¿A cuánto venderían cada producto? Consideren que 100 personas lo Comprarán.

Actividad 8: Novena semana
Reflexionan y evalúan la actividad

Finalmente, los estudiantes reflexionan y responden:

- ¿Qué les pareció la actividad?
- ¿Por qué crees que se venden productos por unidad y por kilogramos?
- ¿Por qué crees que el mercado está organizado en “puestos”?
- ¿En qué se parece el mercado central al que visitamos?
- ¿Crees que es importante dar boletas cuando se vende? ¿Por qué?

V⁰B⁰ Sub Director.

Jaime Manuel Guerra Murrugarra
PROFESOR DE MATEMÁTICA

LABORATORIO MATEMATICO Nro 1.

TITULO: INVESTIGAMOS NÚMEROS EN LAS NOTICIAS

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. DRE	: Cajamarca
1.2. UGEL	: Cajamarca
1.3. INSTITUCION EDUCATIVA	: “Nuestra Señora de la Merced”
1.4. AREA	: Matemática
1.5. CICLO	: VI
1.6. GRADO	: 1° SECCION: “A”
1.7. HORAS SEMANALES	: 5
1.8. DOCENTE	: Jaime Guerra Murrugarra
1.9. DIRECTOR	: Lic. Andrés Cerquín Pérez
1.10. DURACIÓN	: Desde el 08-06-15 hasta el 19-06-15
1.11. TOTAL HORAS ANUALES	: 17 horas pedagógicas.

II. COMPETENCIA

Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los números y sus operaciones empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados.

III. CAPACIDADES DE ÁREA

- ✓ Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Comunican situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Elaboran estrategias haciendo uso de los números.
- ✓ Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números.
- ✓ Argumenta el uso de los números.

IV. ACTITUD ANTE EL ÁREA:

- ✓ Interrelaciona críticamente en sus prácticas de enseñanza, los valores culturales, los saberes populares y los recursos de la comunidad y su entorno.
- ✓ Muestra empeño al realizar sus tareas y presenta puntualmente.
- ✓ Participa activa y permanentemente en desarrollo del laboratorio matemático.

Situación problemática:

A Patricia y su familia les gusta hacer deporte. Ellos vieron un afiche publicitando una caminata familiar. Patricia quedó intrigada con dos números que no comprendía, 8.5 k y 10:00 a.m. ¿Cuál es el significado de 8.5 k? Ayuda a Patricia a entender qué es lo que quiere decir la información.



Indicadores:

Dominio, comprensión y uso de los números como expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales en situaciones problemáticas de medida, compra venta.

- Contextualiza la utilidad de los números: cardinal (conteo, medida), ordinal y código o símbolo
- Experimenta y describe la relación entre fracción decimal, número decimal y porcentaje (razón: parte -todo).
- Expresa fracciones, fracción decimal, decimales y porcentajes, en forma concreta, gráfica y simbólica.
- Usa la descomposición aditiva y equivalencias de números decimales en unidades, décimo y centésimo para resolver situaciones problemáticas.

Construcción del significado y uso de las relaciones de cambio en situaciones problemáticas cotidianas de medida y de diversos contextos.

Contexto:

Situación de indagación y de Experimentación.

<ul style="list-style-type: none"> • Elabora modelos de situaciones reales o simuladas utilizando números naturales y racionales. • Explica el proceso de resolución de situaciones problemáticas que implican el uso de número. • Justifica los procesos de resolución de problemas sobre números. • Experimenta y describe la relación de cambio entre dos magnitudes y expresa sus conclusiones. • Usa las relaciones de equivalencia entre unidades de masa, longitud, tiempo y entre valores monetarios. 	<p>Enfoque interdisciplinario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • Ciencia y ambiente • Arte • Persona familia y relaciones humanas
<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número racionales. • Números decimales. 	<p>Grado: Primero de secundaria</p>
<p>Sirve para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar números en la prensa escrita y decir sobre su función en cada uno de los contextos. • Realizar conexiones entre la matemática y las situaciones cotidianas. 	
<p>Qué necesitas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diarios, revistas, encartes, tijera, gomas, cuaderno de trabajo. • Texto del grado. 	<p>Tiempo: 10 sesiones</p>
<p>Conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números ordinales. • Medidas de tiempo y longitud. 	

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Actividad 1: Explora e indaga

El docente pregunta a los estudiantes: ¿Para qué sirven? ¿En dónde se usan?

- Reparte los periódicos y el resto del material (un periódico por cada niño).
- Les dice que son investigadores matemáticos que tienen una misión.

Misión: Buscar números en las noticias, títulos, avisos, artículos, etc., y encerrarlos con un plumón de color.

- Solicita a las estudiantes que recorten lo encontrado y que luego indiquen debajo para qué sirven Los números que encerraron.



Actividad 2: ¿Para qué se usan los números? Registra la información

El docente presenta la situación problemática y el afiche.

- Realiza preguntas para interpretar la información que hay en el afiche:
 - a) ¿De qué se trata?
 - b) ¿Quién lo promueve?
 - c) ¿Qué dato es importante para asistir puntualmente?
 - d) Los datos son precisos, ¿qué símbolos matemáticos conoces?, ¿qué significan?
 - e) ¿Cuál es el objetivo del afiche?

En este caso se encontró:

- 2012: señala el año en el que se realiza la caminata.
- 5.a: es un número ordinal que indica que es la quinta vez que se realiza el evento y al parecer es cada año, lo que les puede llevar a inferir: ¿en qué año ocurrió la primera caminata?, ¿cuántos años tenían ustedes?
- 8.5 k: señala la distancia que se recorrerá en la caminata. En las noticias siempre van a aparecer errores como este, la abreviatura correcta de kilómetros es km. La distancia que habría que caminar es 8 kilómetros y medio.
- 10:00 a.m. señala que la hora de inicio de la caminata es a las diez de la mañana.

Número encontrado	Tipo de número / El número indica una ...	Descripción. ¿Para qué se utiliza en este contexto?
5a	Ordinal	Indica que es la quinta vez que se realiza un evento de este tipo.
8.5 k	Medida de longitud	Debe decir 8,5 km. Indica la distancia que se camina.

Actividad 3: Representen los números decimales encontrados usando diversas representaciones

Actividad 4: Convierte kilómetros a metros

Actividad 5: Generalizamos.

V⁰B⁰ Sub Director.

Jaime Manuel Guerra Murrugarra
PROFESOR DE MATEMÁTICA

TALLER MATEMATICO Nro 1.

TITULO: JUGAMOS A LOS ACERTIJOS NUMÉRICOS

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. DRE	:	Cajamarca
1.2. UGEL	:	Cajamarca
1.3. INSTITUCION EDUCATIVA	:	“Nuestra Señora de la Merced”
1.4. AREA	:	Matemática
1.5. CICLO	:	VI
1.6. GRADO	:	1°
1.7. HORAS SEMANALES	:	5
1.8. DOCENTE	:	Jaime Guerra Murrugarra
1.9. DIRECTOR	:	Lic. Andrés Cerquín Pérez
1.10. DURACIÓN	:	Desde el 22-06-15 hasta el 26-06-15
1.11. TOTAL HORAS ANUALES	:	5 horas pedagógicas.

II. COMPETENCIA

Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los números y sus operaciones empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados.

III. CAPACIDADES DE ÁREA

- ✓ Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Comunican situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.
- ✓ Elaboran estrategias haciendo uso de los números.
- ✓ Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números.
- ✓ Argumenta el uso de los números.

V. ACTITUD ANTE EL ÁREA:

- ✓ Interrelaciona críticamente en sus prácticas de enseñanza, los valores culturales, los saberes populares y los recursos de la comunidad y su entorno.
- ✓ Muestra empeño al realizar sus tareas y presenta puntualmente.
- ✓ Participa activa y permanentemente en desarrollo del taller matemático.

Situación problemática:

- a) ¿Qué necesitas?
Tarjetas numeradas del 0 al 9 para cada jugador.
- b) ¿Cómo se organiza?
Se escriben, en una cuarta parte de un papel, estos acertijos numéricos:

¿Qué número soy?

Mis cifras son 2, 3, 5, 6 y 8.
Soy par. Si me lees de izquierda a derecha, las cifras están ordenadas de forma Descendente.

¿Qué número soy?

Mis cifras son 7, 8, 0 y 4.
Soy impar. Mi cifra de las decenas es mayor que las otras. Tengo cuatro cifras.

¿Qué número soy?

Tengo cuatro cifras.
Mi cifra de las decenas y la de mis unidades coinciden con las del número 685. Mi cifra de las centenas coincide con la del número 753.
Soy menor que 2000.

<p>¿Qué número soy? Tengo cinco cifras diferentes. Soy par. No tengo cifra impar. Si me lees de derecha a izquierda, mis cifras están ordenadas en forma ascendente.</p>	<p>¿Qué número soy? Tengo cinco cifras iguales. Soy impar y mayor que 88 888.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Se forman parejas. <p>c) ¿Cómo se juega?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se lee un acertijo y cada pareja usa las tarjetas numeradas para representar las cantidades del acertijo y encontrar el número indicado. • Quien logre descubrir el acertijo dice ALTO. • Quien lo resuelva obtiene un punto. La pareja que obtenga mayor puntaje es la ganadora de los acertijos. 	
<p>Indicadores:</p> <p>Construcción del significado y uso de los números naturales en situaciones problemáticas de medir y ordenar en contextos económico, social y científico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explora y describe las nociones de números naturales hasta seis cifras en situaciones cotidianas para medir y ordenar. • Expresa cantidades de hasta seis cifras, en forma gráfica simbólica. • Aplica diversas estrategias para estimar números de hasta cinco cifras. • Usa la descomposición aditiva y equivalencias de números hasta seis cifras en unidad de millar, centenas, decenas y unidades, para resolver situaciones problemáticas. 	<p>Contexto:</p> <p>Situación lúdica. Espacio de puesta en práctica.</p>
	<p>Áreas afines:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • C.T.A
<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de numeración N y Q. 	<p>Grado:</p> <p>Primer grado de secundaria.</p>
<p>Sirve para:</p> <p>-Resolver problemas numéricos referidos al valor posicional, en equipo.</p>	
<p>Qué necesitas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libro del grado, distribuido por el Ministerio de Educación. • Tarjetas numéricas del 0 al 9. • Lápiz, hoja de apuntes. 	<p>Tiempo:</p> <p>3 sesiones</p>
<p>Conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de numeración decimal. 	

ACTIVIDADES HA REALIZAR:

Actividad 1: Comprenden el problema

- Antes de que los estudiantes resuelvan los problemas, el docente propicia un espacio de diálogo entre los propios estudiantes para asegurar la comprensión de cada de cada problema.
- a) Puedes decir el problema con tus propias palabras.
b) ¿Qué te piden?
c) ¿Qué significa la palabra “cifra”? ¿Y la palabra “descendente”? Explica con un ejemplo.
d) Haz una simulación de la situación con números de tres cifras.

Actividad 2: Piensan en un plan

- Formula a los estudiantes las siguientes preguntas:
- a) ¿Has visto alguna vez un problema parecido?
b) ¿Qué recursos puedes usar para resolver el problema? Comparte tus estrategias con tu compañero.

Actividad 3: Aplican la estrategia

- El profesor permite que las estudiantes descubran que este tipo de problemas tiene varias respuestas. Selecciona dos o más respuestas y abre el espacio para que las estudiantes expliquen cómo lo hicieron.
- a) ¿Qué estrategia usaron las estudiantes para descubrir la respuesta?

- b) ¿Cuántas respuestas hallaron para un solo problema?
c) Las estudiantes escriben en una tabla sus respuestas.

Actividad 4: Reflexionan

- El docente propicia que los niños comprueben sus respuestas, mediante la relectura del problema, verificando que cumplan cada una de las condiciones. Para ello, les podemos preguntar:
- ¿Cómo estás seguro de tu respuesta? Si alguna de las estudiantes no puede responder, el docente lo alienta o propone a otro compañero para que lo ayude a explicar.
Finalmente, propone a las estudiantes que creen otros acertijos.

Instrumentos de evaluación.

- Fichas de observación
- Metacognición
- Lista de cotejo

V. BIBLIOGRAFÍA.

- ✓ Ministerio de Educación. (2013). Rutas del Aprendizaje. ¿Qué aprenden nuestros adolescentes? Fascículo 1: Número y operaciones VI ciclo. Lima-Perú.
- ✓ Ministerio de educación (2012). Matemática de 1 ro. Ediciones Santillana S.A. Lima – Perú.
- ✓ Matemática 1 ro. Manual del Docente.
- ✓ Matemática 1 ro. Rubiños.

V⁰B⁰ Sub Director.

Jaime Manuel Guerra Murrugarra
PROFESOR DE MATEMÁTICA

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nro. 1

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución Educativa: “Nuestra Señora de la Merced”
- 1.2. Área Curricular: Matemática
- 1.4. Duración: 3 horas
- 1.5. Grado: Primero
- 1.6. Sección: “A”
- 1.7. Fecha: 22 – 06 – 15 al 23 – 06 - 15
- 1.8. Docente: Jaime M. Guerra Murrugarra
- 1.9. Tema: Números Enteros

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

“Registrando temperaturas máximas y mínimas”

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	<ul style="list-style-type: none">• Matematiza situaciones de cantidad• Representa situaciones de cantidad• Comunica situaciones de cantidad	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce datos y relaciones explícitas y no explícitas en situaciones duales y relativas y los expresa en un modelo usando números enteros y sus operaciones.• Reconoce los elementos del conjunto de los números enteros en forma correcta• Representa a los números enteros en la recta numérica en forma apropiada.• Aplica las diferentes propiedades de la comparación de números enteros en la resolución de diversos problemas

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (45 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita a algunos de ellos su participación para que socialicen la tarea de la sesión anterior. Dicha tarea consistía en determinar en qué puntos del país se registraban las temperaturas más altas y bajas del país. Los resultados que se podrían esperar de dicha tarea son probablemente: Pucallpa y Piura, con temperaturas que promedian los 31°C con valores record llegando a los 40°C; y Puno, Arequipa, y en menor medida Cuzco, con temperaturas bajo cero con records cercanos a los – 20°C en el caso del Perú.
- El docente plantea la lectura de noticias del periódico (anexo 1) para generar una discusión sobre el tema e identificar problemáticas tales como: sequías, heladas, enfermedades respiratorias, deshidratación, etc.
- A continuación, plantea el siguiente problema:

“Un día de invierno, Puno amaneció a 7 grados bajo cero. A las doce del mediodía la temperatura había subido 8 grados, y hasta las cuatro de la tarde subió 2 grados más. Desde las cuatro hasta las doce de la noche bajó 4 grados, y desde las doce hasta las 6 de la mañana bajó 5 grados más.

”

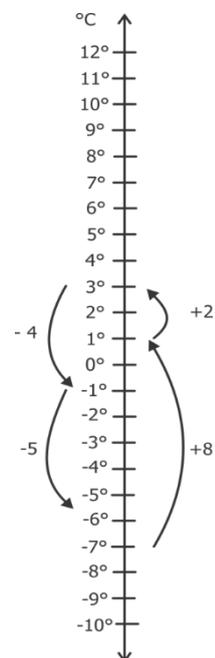
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
 - Reconocer datos y relaciones explícitas y no explícitas en situaciones duales y relativas y los expresa en un modelo usando números enteros y sus operaciones.
- El docente plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan en grupos para realizar las actividades.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.

Desarrollo: (45 minutos)

- El docente pide a los estudiantes que, en forma individual, resuelvan el problema planteado; y que después comparen y compartan sus respuestas y estrategias en parejas.
- El docente está atento a la manera que utilizan los estudiantes para representar el enunciado, desde el uso de esquemas y gráficos, hasta aquellos que hacen uso de los números positivos y negativos. El docente propone a los estudiantes que utilicen el esquema del anexo 2, ya que la posición vertical de la escala ayuda a muchos estudiantes a darle más sentido a lo que los números negativos representan.

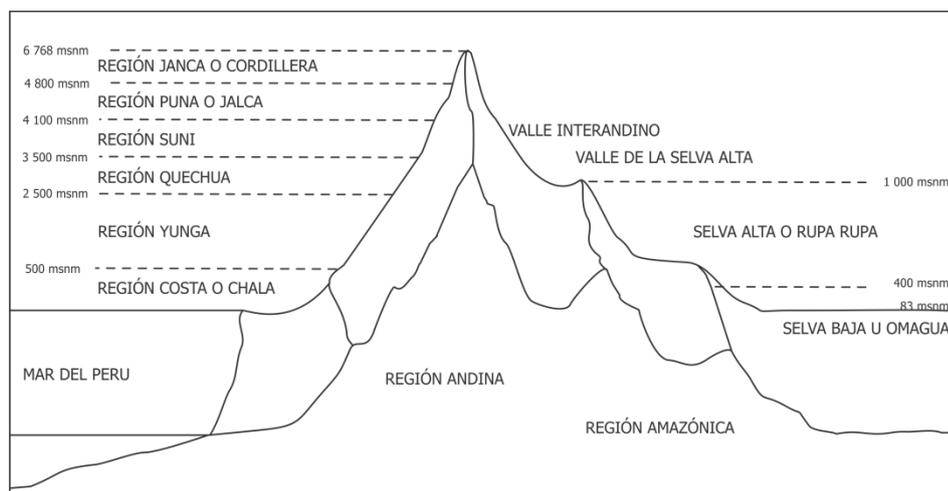
- La siguiente gráfica muestra cómo se podría usar el esquema para resolver el problema anterior.
- También muestra dos posibles usos del número negativo que el docente hace notar a los estudiantes. Los números positivos y negativos de la escala indican una posición relativa a un punto de referencia dado. Una temperatura de $+4$ indica una temperatura superior en 4 unidades al cero usado de referente. En cierto modo, lo que indican los signos que acompañan estos números es una posición relativa en una escala (bajo cero o encima del cero).
- Los números positivos y negativos que acompañan las flechas indican por otro lado, aumento y disminución. En ese sentido, se asocian más fuertemente a las operaciones de sumar y de restar. Esta distinción será relevante para dar significado a expresiones del tipo: $(-3) + 4$
 ““Estaba” en -3 y subí 4 unidades” o “Debía 3 soles y gané 4 soles”.



- Los estudiantes socializan sus respuestas al interior de su equipo y luego, en plenaria, muestran cómo han aprovechado el esquema para consolidar la comprensión de los números positivos y negativos, incluso en forma independiente del contexto empleado.

- El docente hace preguntas como:
 - ¿En qué se convierte – 5 si aumenta en 3 unidades? ¿Y si aumenta en 6 unidades?
 - ¿Cuánto le falta a – 3 para convertirse en +4?
 - ¿Cuál es la diferencia entre + 5 y – 3?
- El docente, en este momento, transfiere este aprendizaje a contextos como la medición de la altitud de un punto. Previamente, retoma las ideas que precisó en la primera sesión relativa a la necesidad de un punto de referencia, e indaga si -en el caso de la medición de la altitud- los estudiantes conocen cuál es dicho punto de referencia (nivel del mar). En caso contrario, señala que el punto de referencia a partir del cual se mide la altitud de un punto es el nivel del mar.
- A continuación, el docente dibuja en la pizarra -o pega en un papelógrafo- la imagen que se adjunta en el anexo 3. Se trata de un corte transversal de nuestro país, de este a oeste. En dicho diagrama, se observa a la izquierda el mar y la costa, el ascenso por la cordillera y luego, a la derecha el descenso hacia la selva. La imagen también consigna los nombres de las regiones según su altitud y el rango de metros en los que se ubican.

Anexo 3

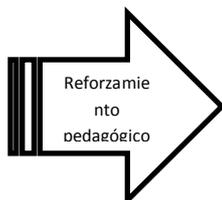


- El docente puede entregar información, o solicitar que sus estudiantes la investiguen, acerca de la altitud de ciertos departamentos y ciudades del país para que luego las ubiquen en dicho esquema.

Por ejemplo:

- Juliaca 3 824 msnm
- Chosica 861 msnm
- Chimbote 5 msnm
- Cerro de Pasco 4 330 msnm
- Iquitos 104 msnm
- Arequipa 2 335 msnm
- Bagua 420 msnm
- Huánuco 1 800 msnm
- Trujillo 34 msnm
- Pucallpa 154 msnm

- Finalmente, contrasta el proceso seguido con el aprendizaje esperado y pregunta a los estudiantes si consideran que es un aprendizaje logrado.



Si los estudiantes presentan dificultades para realizar cálculos con números enteros se sugiere desarrollar el siguiente indicador:

“Elabora y ejecuta un plan orientado a experimentar o resolver problemas” (Indicador de sexto grado – Capacidad: Elabora y usa estrategias). Para ello, trabajará la actividad “El caso de la moneda desaparecida” de la pág. 21, del módulo de Resolución de problemas Resolvamos 1.

Cierre: (45 minutos)

- El docente pregunta:
 - ¿Existirán altitudes negativas?
 - ¿Qué representa el signo negativo en dichos casos?

A los casos evidentes de lugares bajo el mar, el docente agrega que existen -en terreno seco- algunos lugares cuyo nivel es inferior al del mar. Dichos lugares se denominan depresiones.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que investiguen:
 - ¿Cuál es el punto más bajo de nuestro territorio?
 - ¿En qué departamento se encuentra y cuál es su altitud?

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos.

V⁰B⁰ Sub Director.

Jaime Manuel Guerra Murrugarra
PROFESOR DE MATEMÁTICA

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nro 2

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución Educativa: “Nuestra Señora de la Merced”
- 1.2. Área Curricular: Matemática
- 1.4. Duración: 2 horas
- 1.5. Grado: Primero
- 1.6. Sección: “A”
- 1.7. Fecha: 25 – 06 – 15
- 1.8. Docente: Jaime M. Guerra Murrugarra
- 1.9. Tema: Números Enteros

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

“Reconociendo relaciones de orden y operaciones con números enteros

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números enteros empleando la recta numérica.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propone conjeturas referidas a relaciones de orden y propiedades de números enteros.

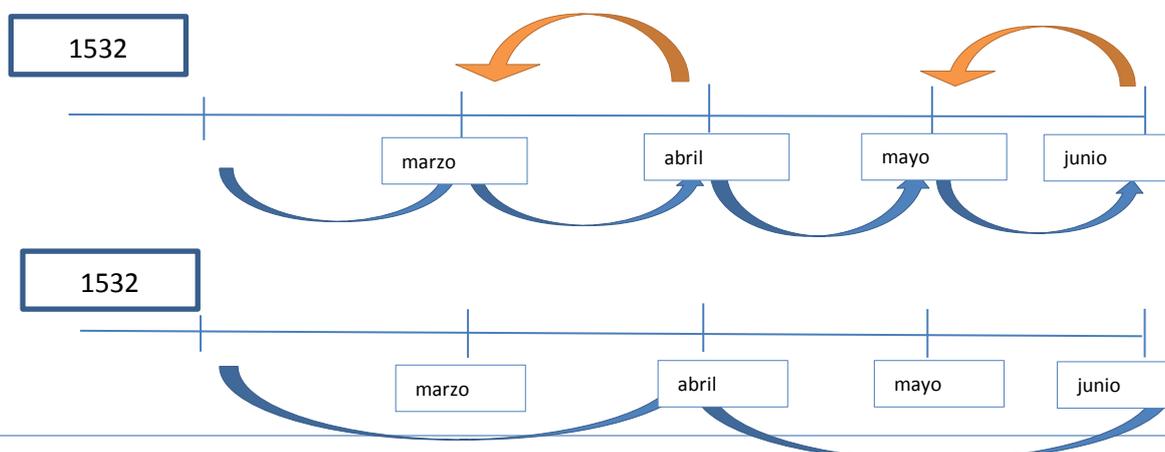
III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y les presenta el siguiente problema:

“En los ingresos del quiosco escolar había 1 532 Nuevos Soles al 28 de febrero 2015. Posteriormente, cada mes ingresan 2 100 Nuevos Soles y se pagan gastos de 130 Nuevos Soles por consumo de: energía eléctrica, 96 Nuevos Soles por servicio de telefonía y una cuota mensual de otros servicios de 24 Nuevos Soles. ¿Qué saldo tendré el 30 de junio de ese mismo año? (Recuerda que las facturas de luz y teléfono son bimensuales).”

- El docente plantea el desafío a los estudiantes y les pide que resuelvan el problema empleando procedimientos como los siguientes:



- A partir de los resultados obtenidos por los estudiantes el docente plantea las siguientes interrogantes:

¿Será cierto afirmar que, “si gasté 130 Nuevos Soles por consumo de energía eléctrica y 24 Nuevos Soles por otros servicios, haciendo uso de la expresión matemática -130 es mayor que -24 ”?

¿Cómo podemos reconocer el orden de los números enteros interpretando las distancias y el sentido de las flechas en la “recta numérica”?

- a. Si comparamos los números 25 y 26, ¿cuál es mayor?
- b. Si comparamos los números 24 y 4, ¿cuál es mayor?
- c. Si comparamos los números -24 y $+24$, ¿cuál es mayor?
- d. Si comparamos los números 10 y -2 , ¿cuál es mayor?
- e. Si comparamos los números 0 y -3 , ¿cuál es mayor?

- Para resolver estas interrogantes, el docente pide a los estudiantes que se formen los grupos ya establecidos. A cada grupo le entrega una cinta plastificada y plumones.
- El docente señala el objetivo de la sesión: expresar en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números enteros, empleando la recta numérica.
- El docente señala las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

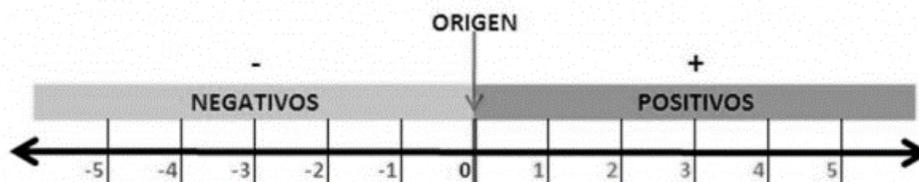
- Se forman los mismos grupos de trabajo (de 4 personas como máximo) que en la sesión 1.
- Con ayuda de la recta numérica, los estudiantes responden cada pregunta planteada.
- Los compañeros del grupo se respetan y apoyan aportando al trabajo lo mejor de sí mismos.

Desarrollo: (50 minutos)

- El docente entrega la ficha de trabajo (anexo 1). Luego, dibuja en la pizarra la recta numérica en forma vertical y horizontal, y con la ayuda de los estudiantes, van resolviendo las preguntas de cada una de las actividades.

Actividad 1

- a) Si comparamos los números 25 y 26, ¿cuál es mayor?
- b) Si comparamos los números 24 y 4, ¿cuál es mayor?
- c) Si comparamos los números -24 y $+24$, ¿cuál es mayor?
- d) Si comparamos los números 10 y -2 , ¿cuál es mayor?
- e) Si comparamos los números 0 y -3 , ¿cuál es mayor?
- f) Si comparamos los números -10 y -2 , ¿cuál es mayor?



- Para resolver las interrogantes, el docente solicita a los estudiantes que hagan uso del texto de secundaria de primer grado, páginas 77 y 78.
- A partir de ello, el docente promueve que los estudiantes expresen afirmaciones para reconocer el orden entre los números enteros, por ejemplo:
 - Los números que están más a la derecha son siempre los mayores.
 - Los números que están más a la izquierda son siempre los menores.
 - El cero es un número neutro, así mismo siempre es mayor respecto a los números enteros negativos.
- Para comprender las propiedades de la adición y sustracción, Cada grupo completa la actividad 2 de ficha de trabajo. Luego, los estudiantes comentan sus conclusiones:

Actividad 2

- Observa las siguientes situaciones y responde:
 - $134 + 135 + (-78) = (-78) + 134 + 135$
 - $1532 + 2100 + (-250) = 1532 + 2100 + (-250) \dots$
 - ✓ En la igualdad se mantienen los mismos valores, al cambiar el orden de los mismos, ¿qué pasa con los resultados?
 - ✓ ¿Qué tienen en común tales situaciones respecto a las operaciones y resultados?
- El docente orienta a los estudiantes para que enuncien afirmaciones que expresen la propiedad conmutativa de la adición del número entero, que dice: “EN TODA ADICIÓN EL ORDEN DE LOS SUMANDOS NO ALTERA LA SUMA”.
- Los estudiantes continúan desarrollando la ficha de trabajo, pasan a trabajar las actividades 3, 4, 5 y 6.

Actividad 3

-Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas :

- $(-14 + 24) - 5 = -14 + (+24 - 5)$
- $(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)] \dots$
 - ✓ ¿Al agrupar los sumandos varía el resultado?
 - ✓ ¿Qué características tiene esta propiedad de la adición con Z?

- El docente orienta a los estudiantes para que enuncien afirmaciones que expresen la propiedad asociativa de la adición del número entero, que dice: “AL ASOCIAR DOS O MÁS SUMANDOS EN LA ADICIÓN, EN DISTINTO ORDEN, LA SUMA NO SE ALTERA”.

Actividad 4

-Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

- $(-5) + 0 = -5$
- $(-7) + 0 = (-7) \dots$
 - ✓ ¿Se cumplen las igualdades? ¿El sumando cero altera la suma?

- El docente orienta a los estudiantes para que enuncien afirmaciones que expresen al cero como el elemento neutro de la suma, porque todo número sumado con cero, da el mismo número.

Actividad 5

-Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

- a) $(+6) + (-6) = 0$
- b) $(+104) + (-104) = 0 \dots$
- ✓ ¿Qué podemos afirmar de los 3 ejercicios?

Se puede afirmar que: Todo número entero adicionado con su opuesto aditivo da como resultado cero. Entonces, el inverso aditivo de -327 es $+327$, y el inverso aditivo de $+4$ es -4 .

Actividad 6

-Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

- a) $8 - 2 = 2 - 8$
- b) $(+104) - (-104) = 0 \dots$
- ✓ ¿Se cumple la igualdad en las 4 expresiones? ¿Por qué no se cumple? ¿Las propiedades de la adición se cumplen en la sustracción?
- ✓ Pregunta: ¿ $6 - (-5)$ es lo mismo que $(-5) - 6$? ¿Qué propiedad no se cumple en la sustracción?

Cierre: (15 minutos)

- El docente recuerda el objetivo: Crear un presupuesto económico para conocer el plan de ganancia en diversas situaciones. Para ello, plantea una situación de aplicación.
- ❖ El presupuesto de Miguel, el 18 de abril, es de S/. 100. Si el 18 de marzo su presupuesto era S/ -200.
 - ✓ ¿Cuánto dinero se aumentó en abril? (utilizar la recta numérica)
 - ✓ ¿Qué significa un presupuesto de S/. -200?
 - ✓ ¿Qué significa un presupuesto de S/. + 100?
- De esta situación el docente induce a las siguientes conclusiones.

- $Z^+ > Z^-$
- Los números ubicados a la derecha son mayores.
- El cero no es, ni positivo, ni negativo.
- Reconoce los términos ganancia y pérdida y su

- Finalmente, el docente pregunta: ¿Es lo mismo $4 - 5$ que $5 - 4$? El docente explica que las propiedades de la adición no se cumplen en la sustracción, y que los resultados de ambos nos significan lo mismo; -1 y $+1$, si los ubicamos en la recta numérica su posición nos indica que: $1 < +1$ siendo :

Los números que están más a la derecha son siempre los mayores.

Los números que están más a la izquierda son siempre los menores.

El cero es un número neutro, así mismo siempre es mayor respecto a los números enteros negativos.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que:
 - Representen en una recta numérica cada situación.
 - ✓ Teresa, en las primeras horas de venta en su negocio, tuvo una ganancia de S/. 22; pero luego perdió S/. 13 y después ganó S/. 10 más.
 - ✓ María perdió S/. 10 y luego S/. 25.
 - Traigan la lista de precios de costo y venta de los productos escogidos a venderse en el quiosco escolar.
 - Ampliar la organización de conceptos expresados en el organizador visual.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Papelógrafos, plumones, reglas, fichas de trabajo.

Anexo 1

Ficha de trabajo

Actividad 1

- Con ayuda de la cinta, compara los siguientes números:
 - a. Si comparamos los números 25 y 26, ¿cuál es mayor?
 - b. Si comparamos los números 24 y 4, ¿cuál es mayor?
 - c. Si comparamos los números -24 y +24, ¿cuál es mayor?
 - d. Si comparamos los números 10 y -2, ¿cuál es mayor?
 - e. Si comparamos los números 0 y -3, ¿cuál es mayor?
 - f. Si comparamos los números -10 y -2, ¿cuál es mayor?

Actividad 2

- Observa las siguientes operaciones y responde:
 - a) $134 + 135 + (-78) = (-78) + 134 + 135$
 - b) $1532 + 2100 + (-250) = 1532 + 2100 + (-250)$
 - c) $35 + 4 + (-25) = 35 + 4 + (-25)$
 - d) $(-67) + (+89) = (+89) + (-67)$
- En la igualdad se mantiene los mismos valores, al cambiar el orden de los mismos, ¿qué pasa con los resultados?
- ¿Qué tienen en común tales situaciones respecto a las operaciones y resultados?

Actividad 3

- Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

a) $(-14 + 24) - 5 = -14 + (+24 - 5)$

b) $(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)]$

c) $(-3 + +4) + -2 = -3 + (+4 + -2)$

d) $4 + (-3 + 1) = (4 + -3) + 1$

e) $[(-5) + (-5)] + 4 = (-5) + [(-5) + 4]$

- ¿Al agrupar los sumandos varía el resultado?

¿Qué características tiene esta propiedad de la adición con Z?

Actividad 4

- Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

a) $(-5) + 0 = -5$

b) $(-7) + 0 = (-7)$

c) $532 + 100 + (-50) + 0 = 582$

d) $(-156) + (-23) + 0 = -179$

- ¿Se cumplen las igualdades? ¿El sumando cero altera la suma?

-

Actividad 5

- Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

a) $(+6) + (-6) = 0$

b) $(+104) + (-104) = 0$

c) $5 + (-5) = 0$

- ¿Qué podemos afirmar de los 3 ejercicios?

Actividad 6

- Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

a) $8 - 2 = 2 - 8$

b) $(+104) - (-104) = 0$

c) $(2 - 3) - (-5) = 2 - [3 - (-5)]$

d) $(-14 - 24) - 5 = -14 - (+24 - 5)$

- ¿Se cumple la igualdad en las 4 expresiones? ¿Por qué no se cumple? ¿Las propiedades de la adición se cumplen en la sustracción?

Pregunta: ¿ $6 - (-5)$ es lo mismo que $(-5) - 6$? ¿Qué propiedad no se cumple en la sustracción?

APÉNDICE 03

Guía de observación

CAPACIDADES	INDICADORES	NIVEL DE LOGRO						Nº ESTUDIANTES	PORCENTAJE
		INICIO		PROCESO		LOGRO			
		NºEst	%	NºEst	%	NºEst	%		
MATEMATIZA	-Realiza medidas de cantidades								
	-Describe situaciones de medición								
	-Identifica Números, Z, N y Q								
REPRESENTA	-Describe situaciones problemática en Z								
	-Usa expresiones de relación de orden								
	-Compara cantidades en N, Z y Q empleando la recta								
COMUNICA	-Contextualiza la utilidad de los números								
	-Relaciona conjuntos numéricos								
	-Expresar la sustracción de N a Z								
	-Explicar el opuesto y valor absoluto								

ANEXO 02
MATRIZ DE CONSISTENCIA

ESTRATEGIA "ININTRA" EN EL DESARROLLO DE CAPACIDADES MATEMÁTICAS PARA EL DOMINIO, COMPRENSIÓN Y USO DE LOS NÚMEROS						
TÍTULO DEL PROYECTO	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES Y SUB VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA, TECNICAS E INSTRUMENTOS
PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es la influencia de la estrategia "ININTRA" en el desarrollo de Capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "Nuestra Señora de la Merced", Cajamarca, 2014?	OBJETIVO GENERAL Determinar la influencia de la Estrategia "ININTRA" en el desarrollo de Capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "NSLM", Cajamarca, 2014. O1. Identificar el nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, Comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "NSLM", Cajamarca, 2014 O2. Aplicar la estrategia "ININTRA" para el desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "NSLM", Cajamarca, 2014. O3. Evaluar la influencia de la aplicación de la estrategia "ININTRA" en el desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "NSLM", Cajamarca, 2014.	HIPOTESIS GENERAL La Aplicación de la Estrategia "ININTRA" en el proceso enseñanza y aprendizaje, mejora significativamente el desarrollo de Capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "NSLM", Cajamarca, 2014. H1. Las estudiantes de Primer grado de Educación secundaria de la I.E. "NSLM" están en un nivel de inicio en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números, Cajamarca, 2014. H2. La aplicación de la estrategia "ININTRA" influye significativamente en el desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "NSLM", Cajamarca, 2014. H3. La aplicación de la estrategia "ININTRA" permite evidenciar logros de aprendizaje significativos en el desarrollo de las capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E "NSLM", Cajamarca, 2014.	VARIABLE INDEPENDIENTE Estrategia "ININTRA" Interrelación de áreas Integración Social y de valores Transformación del protagonismo docente VARIABLE DEPENDIENTE Desarrollo de Capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números. Matematizar Representar Comunicar	-Explora las corrientes del pensamiento -Reconoce relación matemática-ciencias -Relación matemática-cotidianidad Fomenta el trabajo cooperativo -Determina importancia de valores. -Valora el contexto histórico-cultural -Muestra creatividad -Desarrolla competencias y habilidades -Realiza medidas de cantidades discretas e indiscretas -Describe situaciones de medición. -Identifica Números, Z, N y Q -Describe situaciones problemática en Z. -Usa expresiones de relación de orden. -Compara cantidades en N, Z y Q empleando la recta. -Contextualiza la utilidad de los números. -Relaciona conjuntos numéricos. -Expresar la sustracción de N a Z. -Expresar la División de N a Z -Explicar el opuesto y valor absoluto	Tipo de investigación: aplicada Modalidad: pre experimental Diseño de la investigación: GE: O ₁ ...X...O ₂ GE: grupo experimental. X:variable independiente O ₁ :Pre Test O ₂ :Post Test Población y muestra 172 estudiantes de primer Grado de educación secundaria y la muestra de 36 estudiantes. Técnica pre test y post test, observación. Instrumento Pre Test validada por tres expertos. Tratamiento estadístico Procesamiento de datos, análisis e interpretación de datos, estadística descriptiva.	

NOTA ACLARATORIA: Para el desarrollo de las sesiones de Enseñanza-aprendizaje se maneja las 6 capacidades matemáticas planteadas por el Ministerio de Educación del Perú, sin embargo el presente trabajo de Investigación se limita a la utilización con énfasis en tres capacidades: Matematizar, representar y comunicar; las demás actuarán en forma colateral por ser inherentes al aprendizaje. (Elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y argumentar)

