



UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”



FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSTGRADO

TÍTULO:

MODELO CURRICULAR DIDÁCTICO, PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 15 351-JUAN VELASCO-CHALACO-MORROPÓN-PIURA-2012.

**Presentada para obtener el Grado Académico de
Maestro en Ciencias de la Educación con Mención
en Investigación y Docencia**

Presentada por:

Lic. Córdova Pintado Breickner Antonio

**Lambayeque-Perú
2016**

MODELO CURRICULAR DIDÁCTICO, PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 15 351-JUAN VELASCO-CHALACO-MORROPÓN-PIURA-2012.

Lic. Córdova Pintado Breickner Antonio
Autor

Dr. Agustín Rodas Malca
Asesor

Presentada en la Unidad de Postgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, para obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Educación con Mención en Investigación y Docencia.

APROBADA POR:

Dr. Mario Sabogal Aquino
Presidente del Jurado

Dra. María Elena Segura Solano
Secretario del Jurado

Dr. Luis Pérez Cabrejos
Vocal del Jurado

Lambayeque, diciembre de 2016

DEDICATORIA:

A los seres entrañables de mi vida:

Mi madre Amalia Ganara Pintado León por encarnar, el verdadero y sublime amor, que no se quebranta ante ninguna adversidad.

**Mi esposa Rosa Elena, por ser la compañera ideal,
para sortear los vericuetos de la vida.**

Mis hijas Anghelly y Shadia; por ser ángeles que guían mi camino y señalan el horizonte de esfuerzo para lograr el éxito.

AGRADECIMIENTO:

**A mis familiares, compañeros de trabajo y estudio,
eterno agradecimiento, por sus sugerencias y aportes,
para darle forma a estas líneas.**

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: **1**

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO **1**

1.1. UBICACIÓN:	1
1.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL DISTRITO DE CHALACO	1
1.1.2. INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 15 351	3
1.2. CÓMO SURGE EL PROBLEMA	5
1.3. CÓMO SE MANIFIESTA EL PROBLEMA Y QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE	10
1.4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA	12

CAPÍTULO II: **15**

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA **15**

2.1. ANTECEDENTES	15
2.2. TEORÍAS CIENTÍFICAS	18
2.2.1. TEORÍA SOCIOCognITIVA HUMANISTA	18
2.2.1.1. Fuentes del nuevo paradigma	19
2.2.1.2. Sistema Conceptual	20
2.2.1.3. Modelo T de área o asignatura: Planificación larga o anual.	21
2.2.1.4. Modelos T de unidad de aprendizaje o bloque de contenido	22
2.2.2. TEORÍA EPISTEMOLÓGICA GENÉTICA DE JEAN WILLIAM FRITZ PIAGET	24
2.2.2.1. Objeto de estudio	24
2.2.2.2. Conceptos fundamentales	24
2.2.2.3. Estadios del desarrollo intelectual	26
2.3. ENFOQUES TEÓRICOS	27
2.3.1. CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	27
2.3.2. PERSPECTIVAS SOBRE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	28
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	30
2.4.1. DEFINICIONES ABSTRACTAS	30
2.4.1.1. Modelo Curricular Didáctico	30
2.4.1.2. Desarrollo de la capacidad de resolución de Problemas	30
2.4.2. DEFINICIONES OPERACIONALES	31
2.4.2.1. Modelo Curricular Didáctico	31

2.4.2.2. Desarrollo de la capacidad de resolución de Problemas	31
2.5. MODELO TEÓRICO	33

CAPÍTULO III: **34**

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN **34**

3.1. RESULTADOS DEL TEST DE APTITUD MATEMÁTICA	34
3.2. PROPUESTA DIDÁCTICA	37
3.2.1. DIAGNÓSTICO	38
3.2.1.1. Tendencias	38
3.2.1.2. Resultados del Test de Aptitud Matemática	38
3.2.2. FUNDAMENTACIÓN	39
3.2.2.1. Principios Curriculares	39
3.2.2.2. Principios Didácticos	39
3.2.2.3. Principios psicológicos	40
3.2.3. PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE CORTA DURACIÓN	41
3.2.3.1. Primera Unidad de Aprendizaje – Enseñanza	41
3.2.3.2. Segunda Unidad de Aprendizaje – Enseñanza	42
3.2.3.3. Evaluación de la capacidad de Resolución de Problemas	43
3.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
3.1.1. EN RELACIÓN A OBJETIVOS	44

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

RESUMEN

Abordar el tema referente al desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas Matemáticos con Números Naturales, implica resaltar la importancia de la resolución de problemas en el proceso formativo de los educandos, como eje integrador de medios y fines en el aprendizaje enseñanza de la Matemática. El desarrollo de capacidades se inscribe en el marco del aprender a aprender en forma permanente y significativa, con la finalidad de preparar para la vida y sus circunstancias. En tal sentido, el problema que se aborda en el estudio es que en el proceso aprendizaje – enseñanza de la Matemática, de los educandos del quinto y sexto grado de Educación Primaria de la entidad educativa N° 15 351 del distrito de Chalaco-Morropón-Piura, se evidencian deficiencias en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con Números Naturales. El propósito o finalidad del estudio, es el diseño de un Modelo Curricular Didáctico, para desarrollar la capacidad de resolución de problemas matemáticos con Números Naturales; en los estudiantes del quinto ciclo de la Institución Educativa N° 15 351. Las conclusiones capitales que se deducen de la organización discursiva, están referidas al tratamiento del desarrollo de la capacidad de resolución de problemas, como proceso multidimensional, tanto pedagógico, matemático, contextual, etc.; se precisa que el puntaje promedio obtenido por los educandos del quinto y sexto grado, en el Test de Aptitud Matemática sobre resolución de problemas matemáticos con Números Naturales, fue de 10,67 y 120,58 respectivamente, cifras que ubican a ambos grupos en nivel IV, que implica resolución de problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales ; así mismo la propuesta se operacionaliza en evaluación inicial, fundamentación, unidades de aprendizaje enseñanza y evaluación de la propuesta.

Conceptos principales: Modelo Curricular Didáctico, capacidad de resolución de problemas matemáticos.

ABSTRACT

Addressing the issue concerning the development of the capacity of Mathematical Problem Solving with Natural Numbers, it involves highlighting the importance of problem solving in the learning process of students, as an integrating axis of means and ends in the teaching and learning of mathematics. Capacity building falls within the framework of learning to learn permanently and significantly, with the completion of preparing for life and circumstances. In this sense, the problem addressed in the study is that in the learning process - teaching of mathematics, of students of fifth and sixth grade of primary school educational institution No. 15 351 Chalaco district-Morropón-Piura deficiencies in the development of problem-solving capacity with natural numbers are evident. The purpose or aim of the study is the design of a Model Curricular Teaching to develop the ability to solve mathematical problems with natural numbers; in the school's fifth cycle of School No. 15 351. The capital conclusions drawn from the discursive organization, are related to the treatment of capacity development of problem solving, as a multidimensional process, both pedagogical, mathematical, contextual, etc.; It states that the average score obtained by the students of fifth and sixth grade in Math Aptitude Test on solving mathematical problems with natural numbers was 10.67 and 120.58 respectively, figures that place the two groups in level IV, which involves solving problems relating to one or more actions to add, remove, call, repeat or distribute an amount, combine two collections of objects, as well as from a unit in equal parts; additive and multiplicative translating them into expressions with natural numbers; likewise the proposal is operationalized in initial evaluation, foundation, teaching and learning units evaluation of the proposal.

Main concepts: Curricular Model Didáctico, ability to solve mathematical problems.

INTRODUCCIÓN

Aprender matemática, en cualquiera de las modalidades y niveles de la Educación Básica, es un proceso vinculado a la resolución de problemas, y en esta capacidad están presentes las formas propias de la disciplina para representar definir, comunicar procedimientos y resultados tanto en forma oral como escrita. Esto se realiza en el marco de un trabajo colaborativo contextualizado entre pares, con la mediación del docente. Desde esta perspectiva, el trabajo en el área Matemática, en el Nivel de Educación Primaria, está estrechamente ligado al desarrollo de las distintas capacidades.

En este sentido, el **problema real** que se trata en la investigación, está relacionado con el deficiente desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con Números Naturales, de los estudiantes del quinto ciclo de la Institución Educativa N° 15 351 del distrito de Chalaco, provincia Morropón, región Piura.

La finalidad, propósito u **objetivo** del estudio fue, configurar la propuesta de un Modelo Curricular Didáctico, fundamentado en la Teoría Sociocognitiva Humanista, para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con Números Naturales, en los educandos del quinto ciclo de la I.E. N° 15 351 del distrito Chalaco, provincia Morropón-Piura.

La construcción conjetural o **hipótesis** que orientó el estudio fue , “Si se configura un Modelo Curricular Didáctico, fundamentado en la Teoría Sociocognitiva Humanista, es posible, desarrollar la capacidad de resolución de problemas con Números Naturales de los estudiantes del quinto ciclo, de la I.E. N° 15 351 del distrito Chalaco, provincia Morropón, región Piura”

La organización discursiva de la investigación, se estructura en los capítulos siguientes:

En el Capítulo I, denominado “Análisis del Objeto de Estudio”, se abordan aspectos referidos a: ubicación del objeto de estudio, variables contextuales, análisis tendencial y actual del objeto de estudio y se describe de manera detallada la metodología empleada.

El Capítulo II, titulado “Fundamentación Teórica” presenta el tratamiento de temas referidos a: antecedentes, teorías científicas, definición de términos y modelo teórico.

En el Capítulo III, signado “Resultados de la Investigación” se desarrollan subtemas referidos a: test aplicado a educandos, estructura de la propuesta, discusión de resultados; se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Finalmente, es menester precisar el carácter imperfecto y abierto del trabajo, en el sentido de su naturaleza perfectible y permeable a las críticas y sugerencias, que desde una mirada académica rigurosa, van a ser de suma utilidad para enriquecerlo.

CAPÍTULO I:

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1.Ubicación:

1.1.1. Características del distrito de Chalaco:

La investigación se realizó en la Institución Educativa N° 15 351, ubicada en el distrito de Chalaco, ubicado en el flanco occidental del sistema andino peruano, a 2200 msnm, con una superficie de 151,96 km². Su capital es la localidad de Chalaco; pertenece a la provincia de Morropón, región Piura, en tal sentido se recensionan información relevante, que permite tener contacto aproximado con este contexto.

Según información recolectada por la Municipalidad Distrital (2015), se señala, que Chalaco expresión antiquísima del ande piurano, es un pueblo milenario del Perú antiguo que formó parte de la civilización incaica, pues por parte de sus suelos pasaban los caminos del Inca, pero su origen se remonta a tiempos inmemoriales.

En la época Pre Inca Debido a que no existen restos arqueológicos de cada época, se cree que Chalaco perteneció a la tribu de los Huacapampas hoy Huancabamba, es a esta a la que perteneció la zona de sierra morroponense, tiene también influencia de la cultura Vicús y Chavín, en esta época este territorio estuvo cubierto de densa vegetación donde existieron animales como: el Jaguar, Venado, Osos Hormiguero, Lechuzas, además de los animales que existen en la actualidad.

En la época Incaica, fue durante el reinado del inca Túpac Inca Yupanqui que los Huacapampas después de duras resistencias pasaron a formar parte del imperio incaico, pero conservando sus costumbres como: su religión politeísta, pues en algunos huacos encontrados representan figuras como: de lechuza y jaguar motivo por lo que se cree que adoraron a varios dioses, estos huacos son

zoomorfos de colores rojo y negro también se encontraron vasijas de uso doméstico.

En la época de la colonia Chalaco paso a formar parte de la intendencia de Trujillo, al igual que todo el norte peruano, por sus tierras caminaron poderosos conquistadores españoles quienes admiraron la belleza de sus tierras.

Su vida distrital nació en el año 1825, en la época republicana al crearse el departamento de Piura y la provincia de Ayabaca, Chalaco se crea como distrito desde el 21 de Junio del año 1825, por Decreto Supremo dictaminado por el Libertador Simón Bolívar que la autografió en honor al pretérito histórico de Chalaco, perteneciendo por muchos años a la provincia de Ayabaca; fue segregado de la Provincia de Ayabaca elevándosele a la categoría de Villa por Ley N° 9665 del 19 de enero de 1942, y pasa a formar parte de la Provincia de Morropón, con su capital Chulucanas creada en 1936 mediante Ley N° 8174 del Congreso de la República durante el gobierno del presidente Benavides.

En la República (1887) el hoy distrito de Yamango, también formaba parte de estas tierras Chalacas, siendo el gobierno de Arq. Fernando Belaunde Terry que mediante Ley N° 23762 del 30 de diciembre de 1983, crea el distrito de Yamango, segregándose definitivamente del distrito de Chalaco.

Durante la guerra con Chile, esta parte de la patria se cubrió de gloria, por actos heroicos de resistencia a la ocupación, desarrollados por hermanos pobladores de nuestra serranía. Entre el 20 y 23 de noviembre de 1881, las tropas enemigas entraron por Olmos y tomaron Morropón; desde allí salieron dos columnas para ocupar Chalaco y Santo Domingo. Los Chalacos enterados, se organizaron liderados por el líder comunero Vicente García Córdova, para rechazar al invasor en el lugar denominado “El Altillo”, entre Santiago y Pambarumbe, hoy conocido también como “La Quebrada de la Guerra”, quienes con

ondas y piedras gigantes soltadas de las faldas de los cerros los Chalacos vencieron al ejército enemigo, de ahí la frase: “El chileno atrevido a Chalaco quiso entrar pero no estaba escrito en su libro lo que le iba a pasar”. Esta historia está narrada de manera magistral en la obra “Repican las Campanas” de Don Antolín Castillo Castillo.

Entre los atractivos turísticos, existentes, en esta hermosa tierra se mencionan:

- Andenes y Ruinas de Piedra; ubicados entre la frontera de Chalaco, Pacaypampa y Yamango. Allí se encuentran vestigios de trabajos incaicos.
- Histórica Quebrada de la Guerra, situada entre la frontera de Chalaco y Santa Catalina de Mossa. Pueden apreciarla en plena carretera.
- Ruinas Arqueológicas; ubicadas en los centros poblados, La Laguna. Cerro de Moras, Cerro Tutapur.
- Vestigios del Camino del Inca.- situados en el Cerro de Ramos cerca, al río Claro.
- Cerro Negro; meseta, la cual sirve como mirador turístico natural. Tiene el nivel más alto en Chalaco, aproximadamente 3,500 m.s.n.m.
- Cerro Mijal; allí se encuentra un túnel misterioso, que podría ser el contacto con ciudades del imperio incaico.[En línea]
[Recuperado de Internet:
<http://www.munichulucanas.gob.pe/index.php/chalaco.html>;
agosto de 2016]

1.1.2. Institución Educativa N° 15 351:

La Institución Educativa N° 15 351, se ubica en el Centro Poblado Juan Velasco, en un área geográfica considera como rural, el código modular de la entidad es 0562694, su código de local: 430905 y en

términos administrativos depende la Unidad de Gestión Educativa Local de Morropón.

La evolución de la matrícula por ciclos y grados, se aprecia en el cuadro siguiente, información asumida de los datos estadísticos del Ministerio de Educación.

Cuadro N° 01

Matrícula por grado y sexo, 2015

Nivel	Total		1° Grado		2° Grado		3° Grado		4° Grado		5° Grado		6° Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	19	21	1	3	4	3	1	4	4	2	2	4	7	5

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe/>

Fecha: noviembre de 2015

En el cuadro se aprecia que:

- El total de alumnos matriculados en el año escolar 2015 fue de 40, siendo 19 niñas y 21 niños.
- El grado con mayor número de alumnos matriculados fue sexto grado con 12 educandos.

La evolución de la matrícula en los últimos once años, muestra la tendencia de la cobertura, conforme se aprecia en el cuadro.

Cuadro N° 02

Matrícula por periodo según grado, 2004-2015

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	42	42	48	49	44	45	48	39	40	39	39	40
1° Grado	10	5	10	6	6	3	10	3	5	5	7	4
2° Grado	9	13	10	14	9	6	5	11	3	5	5	7
3° Grado	7	8	12	9	7	11	8	7	13	6	5	5
4° Grado	7	6	6	9	11	7	9	6	7	11	6	6
5° Grado	4	5	6	6	7	12	5	7	5	6	11	6
6° Grado	5	5	4	5	4	6	11	5	7	6	5	12

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe/>

Fecha: noviembre de 2015

En el cuadro se puede apreciar que:

- En el año de 2007 se matriculó el mayor número de estudiantes 49; mientras que en los años 2011 y 2013 se matricularon solamente 39 educandos.
- En el año 2015 el grado con el mayor número de alumnos fue sexto con 12 y el grado con menor número de estudiantes fue el primer grado con 04 estudiantes.

Se precisa que en la Institución Educativa, laboran desde el 2004 dos docentes, ejerciendo uno de ellos doble función, tanto de docente como de director.

1.2. Cómo surge el problema:

El aprendizaje enseñanza de las matemáticas ha sido desde hace tiempo, una gran preocupación para muchos entendidos en la materia. La carencia de metodologías en la enseñanza del área de Matemática específicamente para comprender, razonar y hallar solución a problemas matemáticos, ha conllevado a que en los últimos años sean necesarios cambios profundos en la enseñanza de esta área.

En este sentido, para efectos de demostrar, la evolución tendencial del problema, en el estudio se realiza una revisión de los principales

resultados obtenidos, por algunos países en las pruebas PISA¹ ; así como en el caso peruano, las cifras que publica el MINEDU², referidas las evaluaciones ECE³.

Los primeros puestos de la clasificación de países en este examen de la OCDE⁴ que trata de medir las destrezas de los alumnos de 15 años estuvieron copados por alumnos asiáticos. Entre todos ellos destacan los alumnos de esta región y, por encima de los demás, Shanghái, con 613 puntos en matemáticas sobre una media de la OCDE de 494 y más de la mitad de los estudiantes (55%) en los niveles más altos de rendimiento (la media es del 12%; la española, del 8%). A Shanghái le siguen en la clasificación Singapur (573), Hong Kong (561), Taipéi (560) y Corea del Sur (554).

El rendimiento de los alumnos españoles de 15 años sigue por debajo de la media de los 34 países de la OCDE⁵ en Matemáticas, Comprensión Lectora y Ciencias, según los resultados de la última Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA 2012)

En Matemáticas, tal y como ocurrió en el de 2003, dándole a esta materia un detalle y una importancia mayores (dos terceras partes del examen). España "no ha mejorado ni empeorado" respecto a las ediciones anteriores. El informe concluye que los resultados permanecen "estables a lo largo del tiempo en las tres materias evaluadas".

En cuanto a las Matemáticas, no ha habido cambios significativos entre 2003 y 2012. En 2003 había un 23% de alumnos rezagados y en 2012, un 24%; los alumnos excelentes continúan en el 8%. España, con 484

¹ Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes

² Ministerio de Educación Peruano

³ Evaluación Censal de Estudiantes

⁴ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

⁵ Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos

puntos en Matemáticas, ocupa el lugar 25 entre los 34 países de la OCDE, con un media de 494, y el 33 de los 65 participantes en este programa; la media de la UE es de 489 puntos. "El problema principal de cara al rendimiento de los alumnos", ha explicado la secretaria de Estado de Educación, "no es continuar incrementando la inversión sino modificar el modelo" educativo y tomar mejores decisiones "en relación a dónde se invierten esos recursos", asegura. Hay alrededor de 55 puntos de diferencia entre las comunidades con mayor y menor rendimiento educativo, lo que equivale a "casi un año y medio de escolarización". Estas diferencias eran similares en el año 2009; "más del 85% de las diferencias" en el rendimiento en Matemáticas es atribuible a diferencias socio-económicas, "mucho más que en cualquier otro país de la OCDE con datos disponibles". Se ha explicado que una diferencia de 41 puntos equivaldría a un curso escolar y 15 a un trimestre. Las comunidades que están a la cola de la tabla son Murcia (462) y Extremadura (461); en estas regiones, "más del 30% de alumnos que no alcanza el nivel 2 de rendimiento en Matemáticas". [Revisado el 03 de agosto de 2016, desde internet: <http://www.20minutos.es>]

En el caso mexicano, entre PISA 2003 y PISA 2012, México aumentó su matrícula de jóvenes de 15 años en educación formal (del 58% a poco menos del 70%). El rendimiento de estos alumnos en matemáticas también mejoró (de 385 puntos en 2003 a 413 puntos en 2012). Cabe destacar que el aumento de 28 puntos en matemáticas entre PISA 2003 y PISA 2012 fue uno de los más importantes entre los países de la OCDE. Sin embargo, en PISA 2012, el 55% de los alumnos mexicanos no alcanzó el nivel de competencias básicas en matemáticas. En matemáticas, el promedio de México de 413 puntos lo ubica por debajo de Portugal, España y Chile, a un nivel similar al de Uruguay y Costa Rica, y por encima de Brasil, Argentina, Colombia y Perú.

En PISA 2003 existía una diferencia de 60 puntos entre alumnos en ventaja y desventaja social; en PISA 2012, esta diferencia bajó a 38 puntos. Asimismo, la variación derivada de factores socio-económicos disminuyó del 17% en 2003 al 10% para 2012. La diferencia en el índice de calidad de los recursos educativos entre escuelas es la más alta de toda la OCDE y la tercera más alta de todos los participantes en PISA (detrás de Perú y Costa Rica), reflejando altos niveles de desigualdad en la distribución de recursos educativos en el país. (Revisado el 03 de agosto de 2016, desde internet: <http://www.oecd.org/pisa/>)

En el caso de América Latina, se presentan los resultados obtenidos por algunos países, veamos:

Se revela que los países de América Latina han experimentado un retroceso de los niveles educativos en los últimos tres años, a pesar de los esfuerzos y anuncios de los gobiernos regionales que toman la bandera de la educación como prioridad, pero no logran que los adolescentes de 15 años mejoren los índices de comprensión de lectura.

Colombia ha sido el país que más retrocedió en los últimos tres años, ya que entre los 65 países que integran el ranking, la nación ha caído al puesto 62, diez posiciones más abajo que en 2009.

Los adolescentes colombianos de 15 años han experimentado un retroceso en la comprensión de lectura, así como en matemática y ciencias. El otro país que cedió varios puestos es Uruguay, donde se observan las mayores caídas en matemática, lectura y ciencias. Este país ha caído al puesto 55, ocho posiciones más abajo que en el informe anterior.

Los índices revelan que la educación en América Latina está por debajo del estándar promedio de la OCDE, ya que ninguno alcanza los 494 puntos para matemática. El mejor posicionado es Chile, con 423 puntos,

seguido por México (413), bastante mejor que la Argentina (388) y Brasil (391). (Revisado el 03 de agosto de 2016, desde internet: <http://www.infobae.com/2013/12/02/1527987-informe-pisa-america-latina>)

En el caso de nuestro país, no solo obtuvo puntajes muy lejanos al promedio, sino que ocupó el último lugar en todas las categorías. 368, 373 y 384 fueron los puntajes que obtuvo, todas superadas por los otros 64 países participantes de la evaluación. Los resultados muestran una mejora; pero, debemos avanzar más rápido hacia una educación con altos estándares de calidad.

En lo que respecta la Evaluación Censal de Estudiantes, administrada por el Ministerio de Educación, en lo referente a la prueba aplicada en el año 2015 estuvo orientada a escolares del segundo grado de primaria: Lectura y matemática. Cuarto grado de primaria de las instituciones que aplican Educación Intercultural Bilingüe (EIB): Lectura en castellano como segunda lengua. Y segundo de secundaria: Lectura, matemática y escritura.

En segundo grado de primaria la evaluación se realizó los días 10 y 11 de noviembre del año pasado, a nivel nacional. La cobertura fue de 94.0% estudiantes evaluados y 99.7% de instituciones educativas.

En referencia al área de Lectura, a nivel nacional el 49.8% de los estudiantes lograron resultados satisfactorios, un 43.8% están en este proceso y el 6.5%, están en inicio o presenta deficiencias. En relación a la ECE 2014, evidentemente las brechas se han acortado, porque aquella vez el 12.5% de los escolares mostraban dificultades en esta área.

La región Tacna, alcanzó resultados satisfactorios en un 78.1%, por lo cual se ubica en el primer lugar, seguido de la región Moquegua con

73.9%, seguido de Arequipa con 65.2%. La región Puno se ubica en el décimo lugar con 50.6% de resultados satisfactorios.

En el área de Matemática, en el mismo nivel solo el 26.6% de los escolares lograron resultados satisfactorios, un 42.3% están en proceso y el 31.0% en inicio. Aquí nuevamente la región Tacna se ubica en el primer lugar con 53.5% de resultados satisfactorios, le sigue nuevamente Moquegua con 45.0%, El Callao 35.1%, Ica con 34.6% y la región Puno, aparece en el quinto lugar con un 32.8% de resultados positivos.

En lo que respecta al Educación Intercultural Bilingüe (EIB); se evaluó a aquellas escuelas donde los docentes enseñan a sus estudiantes a leer y escribir en su lengua originaria y en castellano como segunda lengua. Los escolares quechuas y chankas lograron alcanzar resultados satisfactorios, superando a quienes tienen como lengua originaria el aimara.

La región Piura, según los cuadros estadísticos presentados por el Ministerio de Educación, se ubica en el puesto ocho entre las regiones que mejores resultados registran en torno a comprensión lectora y en el puesto doce en operaciones matemáticas. En ambas materias se supera el promedio nacional.

1.3. Cómo se manifiesta el problema y qué características tiene:

Según las actas de evaluación del año 2015, se evidencia que la situación académica, en el área de matemática, en la Institución Educativa N° 15 351, refleja que es una de las que tiene mayor número de alumnos con promedios deficientes. Este hecho es un indicio de las dificultades de aprendizaje y las limitaciones en materia didáctica, que se presentan en la entidad.

Los estudiantes en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la matemática confrontan serias dificultades, debido a que no han adquirido un criterio para resolver problemas cotidianos precisamente por no tener un desarrollo adecuado de la capacidad de resolución de problemas con Números Naturales. Esta situación la describimos de la siguiente manera.

- Alumnos que reciben clases de matemática convertidos en receptores contestando al profesor cuando éste lo solicita.
- Clases de matemática con falta de motivación que hace que los alumnos no tomen interés conllevándolos a una falta de comprensión sobre los temas.
- Alumnos que no entienden el proceso didáctico del estudio, no manifestando sus inquietudes quedándose con sus dudas.
- Los alumnos frente a un problema propuesto solo llegan a identificar los datos del enunciado, no saben cómo plantearlo, no razonan frente a lo que quieren hallar y aplican las operaciones como lo entienden.

En este sentido, de manera específica se aprecia, que los estudiantes del quinto ciclo (quinto y sexto grado) de Educación Primaria, de la Institución Educativa N° 15 351 muestran serias deficiencias en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas, situación que queda descrita a través de indicadores como:

- Limitaciones para codificar y decodificar números naturales.
- Obstáculos para resolver operaciones combinadas con y sin signos de agrupación.
- Limitaciones para identificar información relevante en el enunciado de los problemas.
- Planteamiento de estrategias de solución, no relacionadas a la estructura del problema.

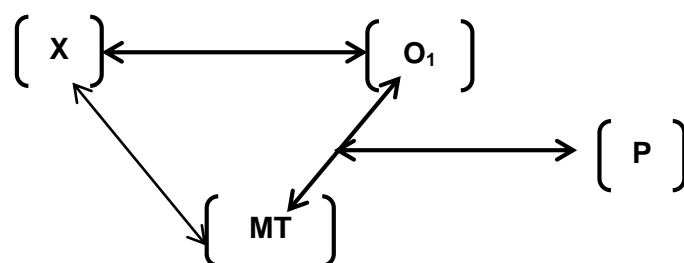
- Incomprensión de los procedimientos operativos para resolver problemas.
- Limitaciones para comprobar soluciones, etc.

1.4. Descripción detallada de la metodología empleada:

La investigación, considerando la tradición metodológica (experiencia) de la universidad, se tipifica, como un estudio propositiva, ubicada entre las investigaciones explicativas correlacionales y las de nivel aplicado, las razones que sustentan esta afirmación son entre otras las siguientes:

- Parte de la identificación y análisis de un problema.
- Organiza un sustento teórico en torno a las variables independiente y dependiente.
- Diseña una propuesta de solución al problema identificado.
- Cumple fundamentalmente, con el objetivo cognoscitivo de la ciencia, en el sentido que plantea una solución.
- Comprende los procesos descriptivos y explicativos, en el marco de la inclusividad conceptual.

Se utiliza el diseño propositivo, conforme se aprecia:



Donde:

- **X** : Es el problema a estudiar, deficiencias en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas.
- **O₁** : Es el estudio del problema, mediante observación y test de aptitud.
- **MT** : Es el Modelo Teórico que sustenta el estudio.
- **P** : Es la propuesta de solución al problema, Modelo Curricular Didáctico.

Entre los procedimientos metodológicos principales, que sirven para procesar y organizar la información teórica y empírica, se recensionan:

- El método inductivo, en el estudio se utiliza atendiendo a la siguiente secuencia: en la etapa de observación y registro de los hechos; análisis de lo observado; clasificación de los elementos o características del objeto de estudio y por último nos es útil para la formulación de proposiciones, inferidas del proceso de investigación que se realiza.
- El método deductivo, guía la actuación en la investigación mediante la secuencia: planteamiento de la complejidad teórica; el proceso de deducción lógica, partiendo siempre de los postulados iniciales; enunciado de leyes; que permiten explicar el objeto materia de estudio.
- El método histórico, se aplica en tres etapas: heurística, de crítica histórica y síntesis histórica o reconstrucción del pasado. En la primera etapa nos es útil para buscar los hechos del pasado que permitirán en su momento reconstruir el problema materia de estudio. En la segunda, permite evaluar críticamente los datos hallados, ver su autenticidad, si corresponde a su época, si no han sido alterados o tergiversados con posterioridad. En la tercera, contribuye a reconstruir el objeto de estudio, sobre la base de las fuentes.
- El método dialéctico, contribuye a considerar el problema materia de estudio en continuo movimiento. Aplicado a la investigación, contribuye a entender que todos los fenómenos se

rigen por las leyes de la dialéctica; es decir, que la realidad no es algo inmutable, sino que está sujeta a contradicciones y a una evolución y desarrollo perpetuo.

- El método del modelado, que al interrelacionar las dimensiones del problema con el sustento teórico, permite construir el modelo teórico que sustenta la propuesta y formular las derivaciones operacionales de la solución bosquejada.

En lo referente a las técnicas e instrumentos de recolección de información, fundamentalmente se utilizaron:

- La técnica de la observación, en su modalidad de observación directa, mediante el formato de registro, para recolectar datos sobre el aprendizaje matemático.
- La técnica del cuestionario, en su modalidad de test de aptitud matemático, mediante el formato respectivo, para recolectar información referida a la capacidad de resolución de problemas matemáticos con números naturales.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes:

De la búsqueda de investigaciones, relacionadas con el objeto de estudio, se consideran los siguientes:

Astola Badillo, P.C; Salvador Carrillo, A.E y Vera Pacco, G. (2012). *Efectividad de los programas “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis.* (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú. Formulan aportes importantes como:

- El nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra particular del distrito de San Luis después de la aplicación del programa GPA - RESOL es altamente significativo. En el momento pre test el grupo experimental difiere del grupo control y al interior de los grupos, los estudiantes de la institución de gestión privada evidencian un mejor nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.
- En el momento post test el grupo experimental tiene mayor nivel, pero al interior del grupo experimental el tipo de gestión no evidenció mayor impacto en el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

Ruesga Ramos, P. (2011). Educación del razonamiento lógico matemático en educación infantil. (Tesis Doctoral). Universidad de Barcelona. España. Formula planteamientos interesantes como:

- La explicación piagetiana de construcción del conocimiento matemático, mediante operaciones que se construyen a través de la acción sobre los objetos, permite definir un modo de acción para la etapa estudiada, a través de la cual el niño puede poner en práctica los modos de razonamiento directo-inverso, propios de la matemática y comenzar a ajustar sobre estos y otros contenidos, la lógica inferencial pertinente.
- Este estudio permite mostrar diferencias significativas entre los modos directo e inverso en relación con la reversibilidad piagetiana puesto que no se produce el deseado equilibrio argumentativo aunque se resuelvan las tareas. Igualmente, permite proponer que las mayores dificultades del alumnado ante las tareas de modo inverso se presenta porque el análisis de las tareas y los resultados obtenidos nos permiten constatar que las modalidades inversas contienen a las directas; para resolver con acierto el modo inverso, es preciso no sólo descubrir las reglas, sino realizar las acciones correspondientes, o sea, utilizar procesos de aplicación de las mismas.
- La clara diferencia en el porcentaje de acierto que presenta la tarea de clasificación en modo directo frente a las demás, apoya la afirmación piagetiana que considera la clasificación como una de las actividades lógico-relacionales de más temprana aparición en el ser humano. Y más concretamente, los resultados hallados en la tarea de clasificación en modo directo, muestran que este tipo de actividad es accesible a todos los niños.
- La solución a la tarea de clasificación en modo directo consiste en particularizar; las tarjetas-código representan las clases a las que pertenecen los triángulos que hay que colocar y por tanto verifican la condición que el código expresa.

Aguirre Zaquinaula, I. R. (2008) .Programa de estrategias metodológicas basadas en la teoría de Vygotsky para mejorar el desarrollo de habilidades del pensamiento creativo en el área de matemática. (Tesis de Maestría). Universidad César Vallejo. Plantea ideas importantes como:

- Por medio de la elaboración de este trabajo queremos llegar a mejorar el aprendizaje del área de Matemática mediante el desarrollo de las habilidades del pensamiento en la resolución de problemas, además valorar diferentes argumentos desde el enfoque de la Psicología Cognitiva del Aprendizaje, el valor y uso que tienen las concepciones teóricas: en la formación del educando
- La elaboración del presente trabajo de investigación ha permitido mejorar el aprendizaje del área de Matemática mediante el desarrollo de las habilidades del pensamiento en la resolución de problemas, además valorar diferentes argumentos desde el enfoque de la Psicología Cognitiva del Aprendizaje, el valor y uso que tienen las concepciones teóricas: en la formación del educando.

Los trabajos abordados ut supra, aportan de manera fundamental la idea que el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos, es fundamental para el desarrollo integral e integrador de niños y niñas, así como plantean la imperiosa necesidad a nivel de docentes de planificar modelos y estrategias que permitan mediar entre el conocimiento matemático informal del niño y el saber matemático científico, es decir de trabajar la transposición didáctica.

2.2. Teorías científicas:

2.2.1. Teoría Sociocognitiva Humanista:

En el ámbito educativo, la Sociedad del Conocimiento incluye el dominio de ciertas habilidades y competencias para procesar la información que circula por las redes informáticas, sustituyendo el paradigma del sujeto conocedor y transformador de objetos, por el paradigma del entendimiento entre sujetos capaces de lenguaje y de una acción concertada. En este contexto, no se trata de intentar modificar la escuela, sino de refundarla, planteando un cambio de estructuras, fundamentado en un nuevo paradigma, el humanista socio cognitivo, que se fundamenta, siguiendo a Román Pérez, M. y Díez López, E. (2001: 22), en los siguientes supuestos:

- Aprender a aprender como desarrollo de capacidades y valores: aprendizaje potencial escolar.
- Aprender a aprender por medio de actividades como estrategias de aprendizaje.
- Aprender a aprender de una manera científica (inductivo – deductiva) constructiva y significativa para el aprendizaje (arquitectura del conocimiento)
- Un nuevo modelo de profesor como mediador del aprendizaje y mediador de la cultura social e institucional.
- Una adecuada definición de currículo respetuoso con este axioma: contenidos y métodos como medios; capacidades y valores como objetivos.

Estos supuestos implican, que no es posible un nuevo aprendizaje sin un adecuado desaprendizaje previo, proceso que tiene como premisa fundamental considerar los contenidos y los métodos como medios y no como fines, para lograr desarrollar habilidades en los educandos.

2.2.1.1. Fuentes del nuevo paradigma.

Se parte de la idea básica de paradigma, como macromodelo teórico socio cognitivo, sustentado en fuentes centrales como:

- **Psicológica**, que explica con claridad los modelos de aprendizaje: aprender a aprender como desarrollo de procesos cognitivos y afectivos, aprendizaje constructivo y significativo, aprendizaje mediado, arquitectura del conocimiento, modelos de memoria, etc.
- **Pedagógica**, que tiene como punto de partida los modelos de aprendizaje, las formas de entender la enseñanza y la planificación en el aula.
- **Sociológica**, que identifica los modelos de cultura social e institucional en el marco del escenario del aprendiz, espacio en el cual el docente actúa como mediador de la cultura social e institucional.
- **Antropológica**, asociada a los modelos de sociedad y de hombre, en el marco de la cultura, relacionada con los valores y las capacidades a desarrollar.

Asimismo se precisa que todas estas fuentes, están relacionadas con las formas de entender la didáctica, de cada una de las áreas y asignaturas, de los diferentes niveles educativos.

En consecuencia, se trata de un **paradigma socio cognitivo**, porque:

- **Cognitivo**, explicita y aclara como aprende el que aprende, qué procesos utiliza el aprendiz al aprender, qué capacidades, destrezas y habilidades necesita para aprender.
- **Social o contextual**, en el sentido que el aprendiz aprende en un escenario, el de la vida y el de la escuela, lleno de

permanentes interacciones e interrelaciones. Se entiende por cultura e conjunto de capacidades y valores, contenidos y métodos que utiliza una sociedad determinada. la cultura escolar no es más que un subproducto de la cultura social.

2.2.1.2. Sistema Conceptual:

- Currículum: es una selección cultural, cuyos elementos fundamentales son: capacidades - destrezas, valores - actitudes, contenidos y métodos – procedimientos.
- Diseño Curricular: implica la selección de dichos elementos y una planeación adecuada de los mismos para llevarlos a las aulas.
- Capacidad: habilidad general que utiliza o puede utilizar un estudiante para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo.
- Destreza: habilidad específica que utiliza o puede utilizar un estudiante para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. Un conjunto de destrezas constituye una capacidad.
- Actitud: predisposición estable hacia... cuyo componente fundamental es afectivo. Un conjunto de actitudes constituye un valor.
- Valor: se estructura y se desarrolla por medio de actitudes. Un conjunto de actitudes asociadas entre sí constituye un valor. El componente fundamental de un valor es afectivo.
- Contenido: son saberes y existen dos tipos fundamentales de contenidos: saber sobre conceptos (contenidos conceptuales) y saber sobre hechos (contenidos factuales).
- Método o procedimiento: es una forma de hacer.

- Inteligencia afectiva: consta de las capacidades y valores de un estudiante.
- Cultura institucional: indica las capacidades y valores, contenidos y métodos o procedimientos que utiliza o ha utilizado una organización o institución determinada.

2.2.1.3. Modelo T de área o asignatura: Planificación larga o anual.

Trata de integrar los elementos básicos del currículum (capacidades - destrezas y valores - actitudes como objetivos y contenidos y métodos / procedimientos como medios), en una matriz, para que sea percibido de una manera global y desde ella el docente pueda construir una imagen mental útil para su actuación profesional en un año escolar. Una vez identificados los elementos básicos del currículum, pretende facilitar su desarrollo. Se apoya en tres teorías fundamentales que son: teoría del procesamiento de la información (trata de facilitar el procesamiento y la organización mental de todos los elementos básicos del currículum antes indicados), teoría del interaccionismo social (pretende ser una "foto" de la cultura social e institucional) y teoría de la Gestalt (percepción global de la información curricular).

El Modelo T se lee de arriba - abajo y de izquierda a derecha con este criterio: los contenidos y los métodos / procedimientos son medios para desarrollar capacidades – destrezas (objetivos cognitivos) y valores – actitudes (objetivos afectivos). Se denomina Modelo T, porque tiene forma de **doble T**: la T de medios (contenidos y métodos / procedimientos) y la T de objetivos (capacidades - destrezas y valores - actitudes).

Para su elaboración se sigue la secuencia siguiente: se seleccionan del Proyecto Curricular de la institución educativa:

- Tres capacidades y cuatro destrezas por capacidad, como objetivos fundamentales (capacidades) y complementarios (destrezas). Constituyen los objetivos cognitivos.
- Tres valores y cuatro actitudes por valor, como objetivos fundamentales (valores) y complementarios (actitudes). Identifican los objetivos afectivos.
- Se eligen entre tres y seis bloques de contenidos (unidades de aprendizaje) y cada bloque – unidad de aprendizaje se divide entre tres y seis apartados (temas). Estos contenidos actúan como formas de saber. Los contenidos así organizados son presignificativos y posteriormente se pueden transformar en significativos por medio de la arquitectura del conocimiento.
- Se seleccionan entre ocho o diez métodos - procedimientos, como formas de hacer.

2.2.1.4. Modelos T de unidad de aprendizaje o bloque de contenido (Planificaciones cortas):

Poseen el mismo sentido que el Modelo T de área o asignatura, aplicados a las diversas unidades de aprendizaje. Tratan de dar una visión global de cada unidad de aprendizaje con los elementos básicos del currículum. Los modelos T de unidad de aprendizaje son tantos, cuántas unidades de aprendizaje (entre tres y seis por año) hayamos incluido en el Modelo T de área o asignatura.

Para su elaboración se siguen los procedimientos: se seleccionan del Modelo T de área o asignatura los elementos necesarios y se procede del modo siguiente:

- Titular y temporalizar el Modelo T de unidad de aprendizaje seleccionado (mínimo seis semanas y máximo doce).
- De las tres capacidades y cuatro destrezas por capacidad existentes en el Modelo T de área o asignatura, se seleccionan dos capacidades y tres destrezas por capacidad. Constituyen dos objetivos fundamentales (por capacidades) y seis objetivos complementarios (por destrezas). Son los objetivos cognitivos.
- De los tres valores y cuatro actitudes por valor, se seleccionan dos valores y tres actitudes por valor. Forman dos objetivos fundamentales (por valores) y seis objetivos complementarios (por destrezas). Identifican los objetivos afectivos.
- De las diversas unidades de aprendizaje (bloques de contenido) se selecciona una de ellas y sus diversos apartados (temas). Cada apartado se amplía entre tres y seis sub apartados (subtemas). De este modo los contenidos se convierten en presignificativos, al constituir una red conceptual potencial de unidad de aprendizaje.
- De los diversos métodos / procedimientos como formas de hacer, se seleccionan algunos (entre tres o cuatro) y cada uno de ellos se amplía y concreta en técnicas metodológicas o procedimientos más detallados. Se seleccionan los métodos más adecuados para el desarrollo de la unidad de aprendizaje elegida.

En el aula, nos da una visión global y panorámica del trabajo a realizar durante un tiempo determinado, favoreciendo la educación integral y el desarrollo armónico de la personalidad. Se pretende conseguir los objetivos (capacidades y valores) por medio de contenidos y métodos / procedimientos en tiempos determinados. De este Modelo T surgen las actividades entendidas como estrategias de aprendizaje orientadas a la consecución de los objetivos, por lo cual se

puede dar una doble evaluación: de objetivos (capacidades – destrezas y valores – actitudes) y por objetivos (por capacidades) de contenidos y métodos / procedimientos.

2.2.2. Teoría Epistemológica Genética de Jean William Fritz Piaget:

2.2.2.1. Objeto de estudio:

Esta perspectiva teórica, estudia el desarrollo de la inteligencia como proceso madurativo biológico; en el sentido que interrelaciona maduración y desarrollo, cualidades asociadas a determinados periodos etarios.

2.2.2.2. Conceptos fundamentales:

- a. **La maduración:** una de las influencias más importantes es la maduración, el desenvolvimiento de los cambios Biológicos que están programados a nivel genético en cada ser humano desde la concepción.
- b. **La actividad:** con la maduración física se presenta la creciente necesidad de actuar en el entorno y aprender de éste. Conforme nos desarrollamos también interactuamos con las personas que nos rodean. Según Piaget, nuestro desarrollo cognoscitivo se ve influido por transmisión social o el aprendizaje de otros. Sin la transición social, necesitaríamos volver a inventar todo el conocimiento que nuestra cultura ya nos ofrece.
- c. **La maduración, la actividad y la trasmisión social** trabajan en conjunto para influir sobre el desarrollo cognoscitivo. Como resultado de sus investigaciones Piaget concluyó que todas las especies heredan dos tendencias básicas o “funciones invariables” la primera de estas tendencias es

hacia la organización: combinar, ordenar, volver a combinar y volver a ordenar conductas y pensamientos en sistemas coherentes; la segunda tendencia es hacia la adaptación o ajuste al entorno (Marie Dolle, J. 2010: 18)

El niño de dos años de edad que nunca antes ha tenido experiencias con un imán, inicialmente lo asimila a sus esquemas, y actúa respecto al imán como lo hace respecto a un juguete conocido. Golpeará con él, lo lanzará, o tratará de lograr que produzca un ruido: pero una vez que advierta las cualidades únicas del imán (las de que atrae metales) se acomodará a él y desarrollará nuevos esquemas de acción respecto a los imanes.

- d. **Organización:** Las personas nacen con una tendencia a organizar sus procesos de pensamiento en estructuras psicológicas. Estas estructuras psicológicas son nuestros sistemas para comprender e interactuar con el mundo. Las estructuras simples se combinan y coordinan para ser más complejas y, como consecuencia más efectivas. Es evidente que también pueden utilizar cada estructura por separado. Piaget denominó a estas estructuras esquemas.
- e. Los **esquemas** son elementos de construcción básicos del pensamiento. Son sistemas organizados de acciones o pensamiento que nos permiten representar de manera mental o pensar acerca de los objetos y eventos de nuestro mundo.
- f. **Adaptación:** Ajuste al entorno cantidad de conocimiento que la gente puede aprender por transmisión social varía con su etapa de desarrollo cognoscitivo. Las personas heredan la tendencia de adaptarse al entorno. Piaget creía que desde el momento del nacimiento una persona comienza a buscar maneras de adaptarse de modo más satisfactorio. En la adaptación participan dos procesos básicos: asimilación y acomodación.

- g. **La asimilación** tiene lugar cuando las personas utilizan sus esquemas existentes para dar sentido a los eventos de su mundo. Implica tratar de comprender algo nuevo arreglándolo a lo que ya sabemos; es decir el sujeto actúa sobre el ambiente que lo rodea, lo utiliza para sí y entonces ese medio se transforma en función del sujeto.
- h. **La acomodación** sucede cuando una persona debe cambiar esquemas existentes para responder a una situación nueva; es decir, el sujeto a sus esquemas se transforman en función del medio, el organismo debe someterse a las exigencias del medio. Reajusta sus conductas en función de los objetos: el resultado es la imitación. La asimilación y la acomodación actúan siempre juntas, son complementarias, se entrelazan y se equilibran, según la etapa del desarrollo.

2.2.2.3. Estadios del desarrollo intelectual:

Siguiendo los planteamientos de Piaget, J. (1998, 34 – 67), de manera resumida se caracteriza los principales hitos del desarrollo intelectual, en los términos siguientes:

- a. **Estadio sensoriomotor (0-2 años).** La inteligencia en esta fase es fundamentalmente práctica, ligada a lo sensorial y a la acción motora. Una inteligencia que descansa sobre las acciones, los movimientos y las percepciones sin lenguaje. Como logros destacables, el establecimiento de una conducta intencional, construcción de concepto de objeto permanente y de las primeras representaciones, y el acceso a una incipiente función simbólica.
- b. **Estadio preoperatorio (2-6 años).** Se caracteriza por el progresivo desarrollo de los procesos de simbolización, aún no integrados en estructuras lógicas. Ya desarrollan juegos imaginativos, y una cierta habilidad para diferenciar entre las

palabras y las cosas que no están presentes. Su pensamiento y lenguaje están muy reducidos al momento presente, a los sucesos concretos. Tiene ciertas limitaciones: egocentrismo cognitivo, por lo que el mundo es comprendido a partir de la percepción que tiene de las cosas; insensibilidad a la contradicción, pensamiento muy ligado a los indicios perceptivos y razonamiento intuitivo, por lo que se sitúa todavía en un criterio de pre-causalidad.

- c. **Estadio de las operaciones concretas (7-11 años).** Lo caracterizan la superación del egocentrismo, la aparición de un pensamiento lógico y reversible. Pero estas operaciones lógicas son todavía concretas, sólo posibles frente a situaciones particulares; si se enfrenta con contenidos abstractos sus posibilidades disminuyen. Por otro lado, es capaz de efectuar asociaciones que le permiten distinguir su punto de vista del de otros. Y de poner en relación la causa de un acontecimiento con su efecto.
- d. **Estadio de las operaciones formales (11- 14 años).** Aparece una verdadera capacidad lógico-formal, la capacidad de operar lógicamente con entidades lingüísticas. Utiliza elaboraciones hipotéticas que le permiten acceder al mundo de lo posible y su pensamiento es capaz de operaciones deductivas, de exhaustividad lógica y de análisis teórico. Maneja ideas abstractas y pensamientos simbólicos.

2.3. Enfoques Teóricos:

2.3.1. Capacidad de resolución de Problemas:

Según el Fondo de las Naciones para la Infancia (2010; p.89), esta capacidad implica:

- En primera instancia, anticipar qué tipo de respuesta requerirá una pregunta planteada frente a algún tipo de desafío: el

resultado de un cálculo, o un intervalo numérico, una o más figuras geométricas, una fórmula, entre otras.

- En segunda instancia habrá que decidir qué información del enunciado se usará como dato, y qué relaciones se establecerán para elaborar un procedimiento de resolución que podrá conducir, o no, a la respuesta.
- En tercera instancia, para quien resuelve el proceso incluye idas y vueltas, entre anticipaciones y validaciones parciales.

Un problema trascendente en términos del aprendizaje es aquel que da lugar al uso de diferentes modelos matemáticos y permite que alumnos con diferentes conocimientos de partida arriben, si existe, a la o las soluciones. El debate posterior en el que se comparan procedimientos para decidir cuáles son aceptables permite un nuevo trabajo cognitivo, pues para comprender el de otro compañero, cada alumno tendrá que establecer nuevas relaciones o nuevas escrituras diferentes a las que realizó, lo que implica un trabajo matemáticamente más rico con la situación.

Así mismo, el debate acerca del número de soluciones es interesante respecto de la ampliación de la noción de problema que los alumnos suelen elaborar cuando no han sido enfrentados a un trabajo de este tipo y sólo han tenido que resolver problemas con respuesta única. En este sentido, se continúa con el tipo de trabajo propuesto en la escuela primaria, ampliando la diversidad de alternativas por la posibilidad de utilizar cada vez más nociones y nuevas relaciones entre ellas.

2.3.2. Perspectivas sobre la resolución de problemas matemáticos:

En los trabajos sobre educación matemática podemos encontrar aportaciones que tratan de clarificar el significado del vocablo

‘problema’ y de la expresión ‘Resolución de Problemas. En términos generales, podríamos señalar un acuerdo en tres acepciones diferentes sobre el papel de la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas:

- a. Enseñanza para la resolución de problemas.
- b. Enseñanza sobre la resolución de problemas.
- c. Enseñanza vía resolución de problemas.

La enseñanza para la resolución de problemas es una consideración tradicional respecto del papel de la RP⁶ como aplicación de la teoría, previamente estudiada. Esta acepción se refleja en los libros de texto al situar los problemas al final de los capítulos o después de la introducción de algún concepto o algoritmo. De esta manera, los problemas se resolverían de acuerdo a los procedimientos señalados en el capítulo. La referencia a la aplicación de conocimientos matemáticos a través de la RP es continua.

La enseñanza sobre la RPM⁷, se centraría en trabajar para que los alumnos experimenten y asuman diferentes formas de abordar los problemas, tanto desde lo cognitivo como lo afectivo. En esta línea, se centran los esfuerzos en trabajar diferentes fases sobre resolución de problemas, y en favorecer la reflexión y discusión sobre el propio proceso. Desde esta perspectiva, la resolución de problemas se constituye en un contenido específico y una actividad compleja que los alumnos deben aprender a desarrollar.

Finalmente, podríamos considerar las **situaciones problemáticas como punto de partida que permiten generar y consolidar conocimientos matemáticos**. Ello ayuda a crear una atmósfera de investigación orientada y de resolución de problemas necesaria para

⁶ Resolución de Problemas

⁷ Resolución de Problemas Matemáticos

la construcción del conocimiento matemático. La resolución de problemas como metodología o como contexto para el aprendizaje aparece reiteradamente en numerosos currículos, si bien es cierto que su plasmación en el aula sigue siendo muy escasa. La consideración de la RP como metodología, reflejada de manera expresa en las propuestas curriculares de los últimos 20 años, no acaba de reflejarse de manera clara en la práctica docente (Santos, 2007).

2.4. Definición de Términos:

2.4.1. Definiciones abstractas:

2.4.1.1. Modelo Curricular Didáctico:

Es el sistema curricular didáctico, orientado al proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación Primaria, que relaciona medios y fines. Entre los primeros se consideran: concomimientos, métodos, procedimientos, técnicas, materiales y entre los segundos componentes: habilidades, capacidades y competencias.

2.4.1.2. Desarrollo de la capacidad de resolución de Problemas:

Es el proceso de configuración de habilidades de pensamiento relacionadas con el manejo de los números, relaciones espaciales, mediciones de objetos, variaciones de las cantidades y el cálculo de probabilidades.

2.4.2. Definiciones operacionales:

2.4.2.1. Modelo Curricular Didáctico:

Es el sistema curricular didáctico que estructuralmente comprende:

- a. **Evaluación inicial**, que permite identificar, el nivel real de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de los aprendices.
- b. **Fundamentación**: es la precisión de los principios curriculares, didácticos y psicológicos que sustentan la propuesta.
- c. **Programación Curricular de corta duración**: es el planteamiento, de la relación entre y medios y fines, que se materializa en las unidades de aprendizaje enseñanza.
- d. **Evaluación de los aprendizajes**: es la precisión de los estándares de desempeño, que van a permitir evidenciar los niveles de logro de los educandos.

2.4.2.2. Desarrollo de la capacidad de resolución de Problemas:

Es el proceso de configuración de destrezas y habilidades referidas a:

a. Redacción del enunciado del problema:

Implica trabajar habilidades como:

- Observar e identificar información
- Organizar información, datos matemáticos de la vida real.
- Redactar problemas relacionando la información recolectada y organizada.

b. Lectura, identificación y organización de datos:

Comprende el desarrollo de habilidades como:

- Identificar datos importantes

- Establecer relación entre datos
- Organizar en forma lógica los datos

c. Búsqueda de soluciones posibles:

Implica el desarrollo de habilidades como:

- Plantear estrategias de solución
- Seleccionar la estrategia más viables o entendible.

d. Ejecución de la solución:

Comprenden el desarrollo de habilidades como:

- Planear operaciones
- Aplicar procedimientos y técnicas operativas

e. Comprobación de la solución:

Implica trabajar el desarrollo de habilidades como:

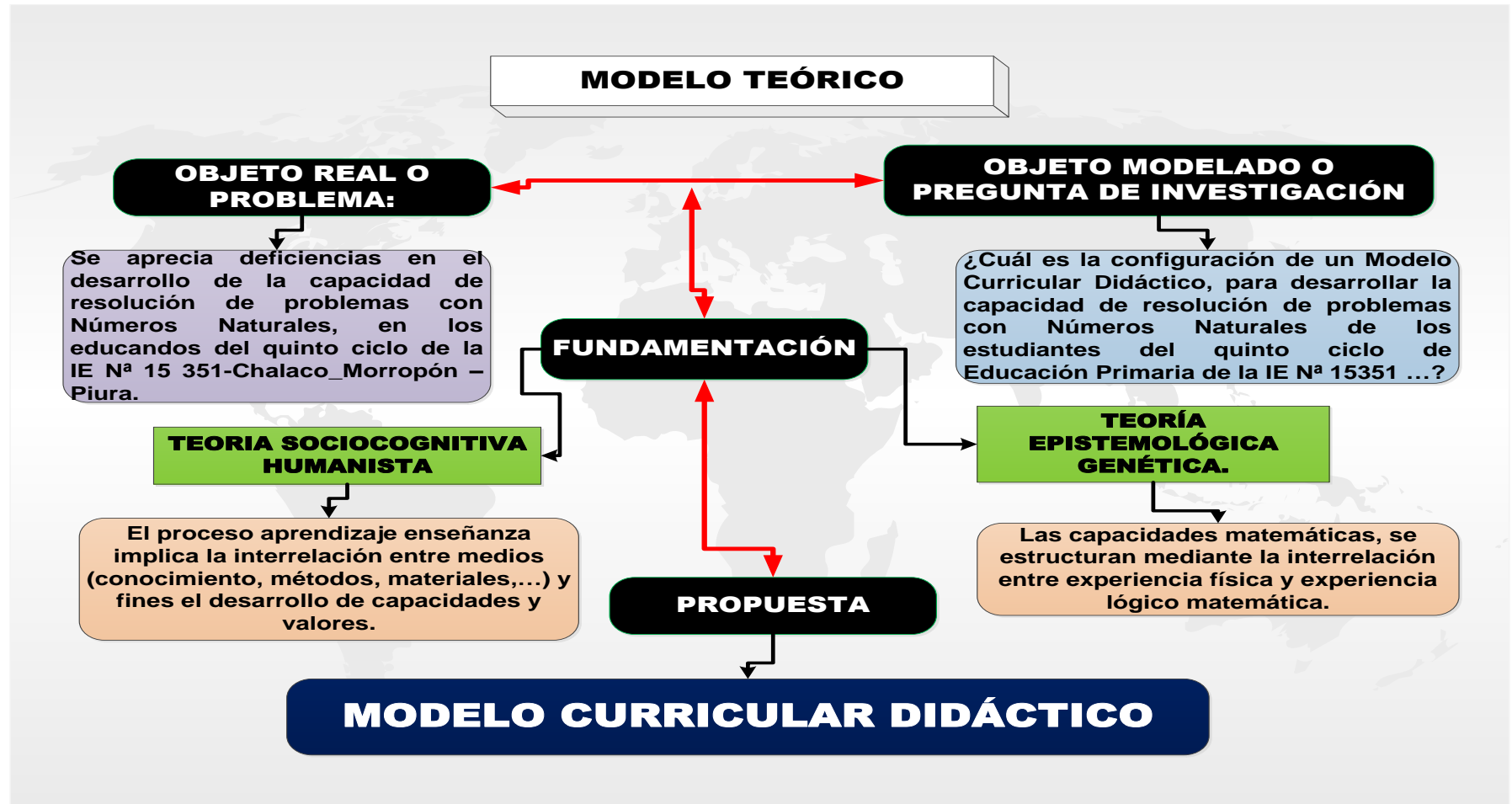
- Trabajar la reversibilidad del pensamiento
- Utilizar operaciones inversas
- Aplicar procedimientos regresivos.

f. Redacción de la respuesta:

Comprende el desarrollo de habilidades como:

- Redactar con corrección ortográfica
- Relacionar respuesta con el sentido de la pregunta.

2.5. Modelo Teórico:



CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Resultados del Test de Aptitud Matemática:

CUADRO N° 03

Niveles de desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas
con Números Naturales, en los niños de quinto grado de Educación
Primaria de la IE N° 15 351

X_i	f_i	$f_i \%$	Índices Estadísticos
09	02	33,33	$X = 10,67$ $S = 1,33$ $C.V = 12,46 \%$
10	01	16,67	
11	01	16,67	
12	01	16,67	
13	01	16,67	
Σ	06	100,01	

Fuente: Test de Aptitud Matemática
Fecha: diciembre de 2014

En el cuadro se aprecia que:

- El mayor porcentaje 33,33 % que representa a 02 estudiantes, obtuvieron un puntaje de 09, cifra que los ubica en el nivel IV; es decir que resuelven problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.
- El menor porcentaje 16,67% que representa a un estudiante, obtuvieron puntajes que van de 10 a 13, cifras que los ubica en el nivel V; es decir resuelve problemas referidos a una o más acciones de comparar, igualar, repetir o repartir cantidades, partir

y repartir una cantidad en partes iguales; las traduce a expresiones aditivas, multiplicativas.

- El valor del promedio o media aritmética de 10, 67 ubica la grupo en el nivel IV, que implica resolución de problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.
- El valor de la desviación estándar de 1,33 precisa la concentración de los datos alrededor del promedio, indicando la validez de esta medida para calcular el valor promedio de los puntajes.
- El valor del coeficiente de variabilidad de 12,46% permite tipificar al grupo como homogéneo, toda vez que es un valor inferior al estándar de 33.

CUADRO N° 04

Niveles de desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas con Números Naturales, en los niños de sexto grado de Educación Primaria de la IE N° 15 351

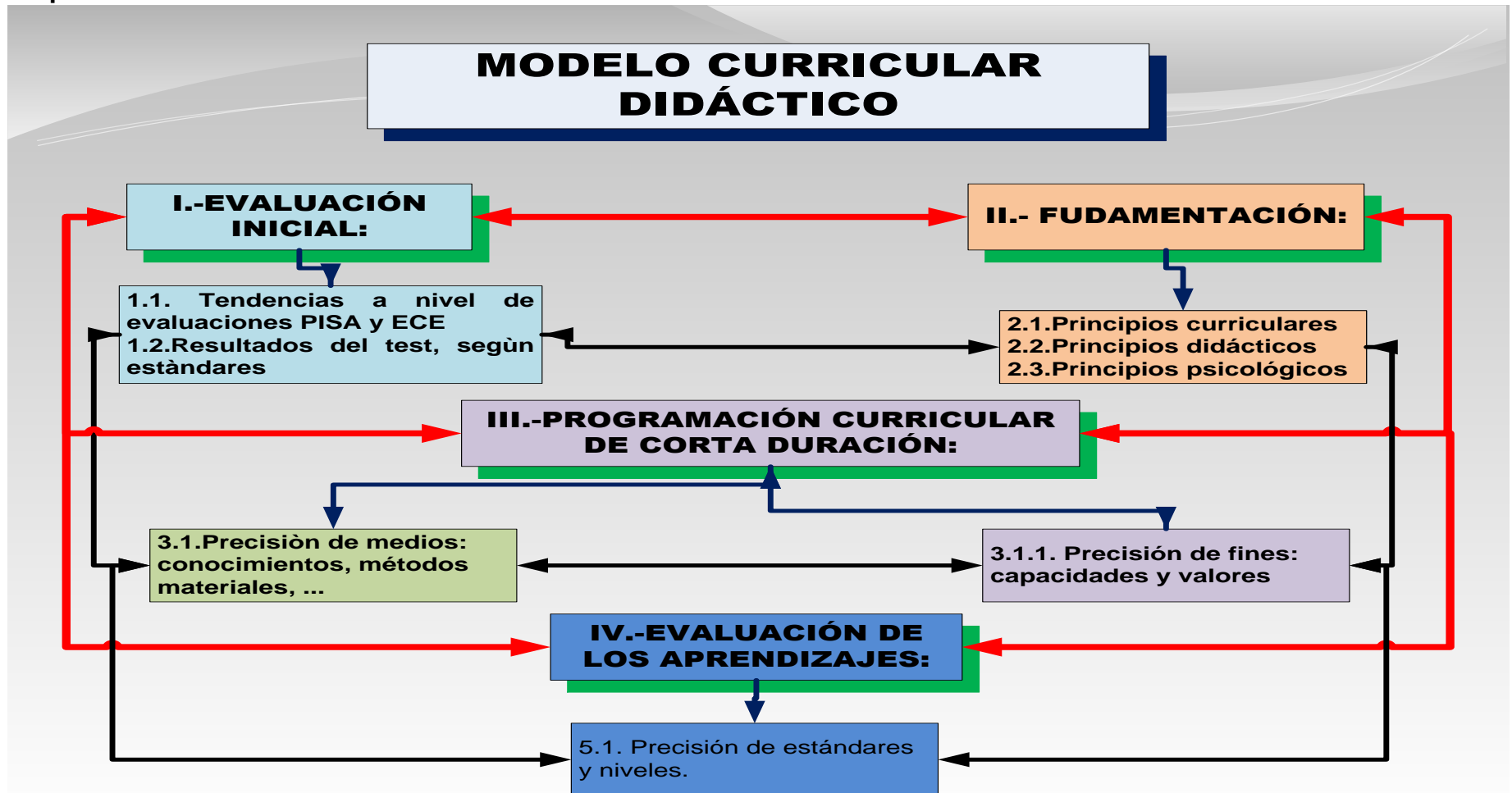
X_i	f_i	$f_i \%$	Índices Estadísticos
09	04	33,33	$X = 10,58$ $S = 1,37$ $C.V = 12,95$
10	03	25,00	
11	02	16,67	
12	01	08,33	
13	01	08,33	
14	01	08,33	
Σ	12	99,99	

Fuente: Test de Aptitud Matemática
Fecha: diciembre de 2014

En el cuadro se aprecia que:

- El mayor porcentaje 33,33 % que representa a 04 estudiantes, obtuvieron un puntaje de 09, cifra que los ubica en el nivel IV; es decir que resuelven problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.
- El menor porcentaje 08,33% que representa a un estudiante, obtuvieron puntajes que van de 12 a 14, cifras que los ubica en el nivel V; es decir resuelve problemas referidos a una o más acciones de comparar, igualar, repetir o repartir cantidades, partir y repartir una cantidad en partes iguales; las traduce a expresiones aditivas, multiplicativas.
- El valor del promedio o media aritmética de 10, 58 ubica la grupo en el nivel IV, que implica resolución de problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.
- El valor de la desviación estándar de 1,37 precisa la concentración de los datos alrededor del promedio, indicando la validez de esta medida para calcular el valor promedio de los puntajes.
- El valor del coeficiente de variabilidad de 12,95 % permite tipificar al grupo como homogéneo, toda vez que es un valor inferior al estándar de 33.

3.2. Propuesta Didáctica:



3.2.1. Diagnóstico:

3.2.1.1. Tendencias:

Las orientaciones, que contribuyen a sustentar el estudio, se ordenan de la siguiente manera:

- a. De los años 80 en adelante, se han producido cambios significativos en el campo de la didáctica de la matemática, con una orientación centrada en el desarrollo de capacidades.
- b. En la actualidad el espíritu matemático se enfrenta con:
 - La complejidad del símbolo (álgebra)
 - La complejidad del cambio y de la causalidad determinística (cálculo)
 - La complejidad proveniente de la incertidumbre en la causalidad múltiple incontrolable (probabilidad, estadística)
 - La complejidad de la estructura formal del pensamiento (lógica matemática)...
- c. La didáctica de la matemática considerada como ciencia, centrada en la relación entre docente, saber y educando, para configurar situaciones didácticas contextualizadas.
- d. Los resultados de las evaluaciones PISA, particularmente la última evaluación de 2012, ubica a nuestro país en los últimos lugares del ranking mundial, con estudiantes que muestran un desarrollo de capacidades por debajo del promedio mundial.

3.2.1.2. Resultados del Test de Aptitud Matemática:

Mediante la administración del test de aptitud matemática, se pudo verificar que, el puntaje promedio o media aritmética

obtenido por los educandos del quinto y sexto grado fue de 10,67 y 120,58 respectivamente, cifras que ubican a ambos grupos en nivel IV, que implica resolución de problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.

3.2.2. Fundamentación:

3.2.2.1. Principios Curriculares:

- El nuevo paradigma pedagógico, está centrado en el aprendizaje, en el sentido que el educando es el centro del proceso formativo escolar.
- La nueva definición de currículo, está centrada en la relación medios y fines; entendidos como los primeros al conocimiento y los métodos y entre los segundos el desarrollo de capacidades y valores.
- Es fundamental la apropiación de herramientas intelectuales: capacidades, destrezas y habilidades; contenidos sintéticos y sistémicos y métodos o contenidos aplicados como formas de hacer.

3.2.2.2. Principios Didácticos:

- La didáctica de la Matemática, es una disciplina de la didáctica general, que estudia el proceso aprendizaje- enseñanza de la Matemática.
- Es fundamental el desarrollo de capacidades básicas, para seguir aprendiendo como: razonamiento lógico, orientación espacio temporal, expresión y socialización.
- La selección adecuada de los contenidos, implica tener claridad en relación a la arquitectura del conocimiento; aspecto

que conduce a superar la presentación desordenada y asistémica de los contenidos.

- En la sociedad actual, el conocimiento o saber, sin el saber cómo se hace, deviene en inservible, es decir el verdadero valor del conocimiento está en su transferencia y aplicación.

3.2.2.3. Principios psicológicos:

- El aprendizaje de la matemática, en los primeros años de escolaridad, camina fundamentalmente de lo concreto a lo abstracto; es decir es prioritario el trabajo con material concreto, para caminar gradualmente a la simbolización matemática.
- El aprendizaje debe ser activo; es decir importa de manera especial el proceso, que implica interrelación entre el sujeto cognoscente y el objeto cognoscible.
- Es fundamental la actividad intelectual basada en experiencias, de connotación física y lógica, para generar abstracción objetivo y subjetiva.
- El aprendizaje matemático en los niños, camina por etapas sucesivas como: concreta, gráfica y simbólica.

3.2.3. Programación Curricular de corta Duración:

3.2.3.1. Primera Unidad de Aprendizaje – Enseñanza:

Conocimientos	Medios	Métodos
1. Números Naturales: 1.1. Lectura y escritura de números naturales 1.2. Relación de orden con números naturales 1.3. Adición con números naturales, técnica operativa 1.4. Sustracción con números naturales, técnica operativa 1.5. Multiplicación con números naturales, técnica operativa 1.6. División con números naturales, técnica operativa 1.7. Propiedades de la adición y multiplicación 1.8. Problemas de estructura aditiva de: Comparación, transformación, combinación. 1.9. Problemas de estructura multiplicativa de: proporciones, comparación, combinación y plano cartesiano.		A. Procesos didácticos. <ul style="list-style-type: none"> Etapas: concreta, socio vivencial, gráfica, simbolización, verbalización Niveles: problematización, recolección de saberes previos, reconstrucción, aplicación B. Métodos: <ul style="list-style-type: none"> Método de solución creativa de problemas Método de George Polya C. Técnicas: <ul style="list-style-type: none"> Técnica operativa de la adición Técnica operativa de la sustracción Técnica operativa de la multiplicación Técnica operativa de operaciones combinadas
Capacidades	Fines	Actitudes
1. Redacción del enunciado del problema: <ul style="list-style-type: none"> Observar e identificar información Organizar información, datos matemáticos de la vida real. Redactar problemas relacionando la información recolectada y organizada. 2. Lectura, identificación y organización de datos: <ul style="list-style-type: none"> Identificar datos importantes Establecer relación entre datos Organizar en forma lógica los datos 3. Búsqueda de soluciones posibles: <ul style="list-style-type: none"> Plantear estrategias de solución Seleccionar la estrategia más viables o entendible. 4. Ejecución de la solución: <ul style="list-style-type: none"> Planear operaciones Aplicar procedimientos y técnicas operativas 5. Comprobación de la solución: <ul style="list-style-type: none"> Trabajar la reversibilidad del pensamiento Utilizar operaciones inversas Aplicar procedimientos regresivos. 6. Redacción de la respuesta: <ul style="list-style-type: none"> Redactar con corrección ortográfica Relacionar respuesta con el sentido de la pregunta. 		a. Muestra curiosidad por buscar patrones y regularidades. b. Muestra predisposición por el uso de lenguaje simbólico y gráfico. c. Muestra autonomía y confianza al efectuar cálculos de adición y sustracción. d. Muestra autonomía y seguridad al resolver problemas. e. Muestra interés en seleccionar la unidad de medida. f. Muestra confianza e interés por comunicar información utilizando lenguaje gráfico.

3.2.3.2. Segunda Unidad de Aprendizaje – Enseñanza:

Conocimientos	Medios	Métodos
I. Números Naturales: 2.1. División con números naturales, técnica operativa 2.2. Propiedades de la adición y multiplicación 2.3. Problemas de estructura aditiva de: Comparación, transformación, combinación. 2.4. Problemas de estructura multiplicativa de: proporciones, comparación, combinación y plano cartesiano.		a) Procesos didácticos. <ul style="list-style-type: none"> Etapas: concreta, gráfica, simbolización, verbalización Niveles: problematización, recolección de saberes previos, reconstrucción, aplicación b) Métodos: <ul style="list-style-type: none"> Método de solución creativa de problemas Método de George Polya c) Técnicas: <ul style="list-style-type: none"> Técnica operativa de la adición Técnica operativa de la sustracción Técnica operativa de la multiplicación Técnica operativa de operaciones combinadas
Capacidades	Fines	Actitudes
1) Redacción del enunciado del problema: <ul style="list-style-type: none"> Observar e identificar información Organizar información, datos matemáticos de la vida real. Redactar problemas relacionando la información recolectada y organizada. 2) Lectura, identificación y organización de datos: <ul style="list-style-type: none"> Identificar datos importantes Establecer relación entre datos Organizar en forma lógica los datos 3) Búsqueda de soluciones posibles: <ul style="list-style-type: none"> Plantear estrategias de solución Seleccionar la estrategia más viables o entendible. 4) Ejecución de la solución: <ul style="list-style-type: none"> Planear operaciones Aplicar procedimientos y técnicas operativas 5) Comprobación de la solución: <ul style="list-style-type: none"> Trabajar la reversibilidad del pensamiento Utilizar operaciones inversas Aplicar procedimientos regresivos. 6) Redacción de la respuesta: <ul style="list-style-type: none"> Redactar con corrección ortográfica Relacionar respuesta con el sentido de la pregunta. 		<ol style="list-style-type: none"> Muestra curiosidad por buscar patrones y regularidades. Muestra predisposición por el uso de lenguaje simbólico y gráfico. Muestra autonomía y confianza al efectuar cálculos de adición y sustracción. Muestra autonomía y seguridad al resolver problemas. Muestra interés en seleccionar la unidad de medida. Muestra confianza e interés por comunicar información utilizando lenguaje gráfico.

3.2.3.3. Evaluación de la capacidad de Resolución de Problemas:

Capacidades	Aprendizajes esperados	Evidencias	Estándares ⁸
Redacción del enunciado del problema: <ul style="list-style-type: none"> • Observar e identificar información • Organizar información, datos matemáticos de la vida real. • Redactar problemas relacionando la información recolectada y organizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta el enunciado de problemas, según sus elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El texto de los problemas redactados 	<p>Resuelve problemas referidos a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades; y las traduce a expresiones de adición y sustracción, doble y mitad.</p> <p>Explica por qué debe sumar o restar en una situación y su proceso de resolución (Nivel III)</p>
Lectura, identificación y organización de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar datos importantes • Establecer relación entre datos • Organizar en forma lógica los datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza información contenida en el texto de los problemas, en forma lógica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas lógicos de datos 	<p>Resuelve problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números.</p>
Búsqueda de soluciones posibles: <ul style="list-style-type: none"> • Plantear estrategias de solución • Seleccionar la estrategia más viables o entendible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula estrategias de solución a los problemas, en forma coherente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración de estrategias en forma esquemática 	<p>Emplea estrategias, el cálculo mental o escrito para operar de forma exacta y aproximada con números naturales.</p>
Ejecución de la solución: <ul style="list-style-type: none"> • Planear operaciones • Aplicar procedimientos y técnicas operativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas matemáticos, aplicando procedimientos metodológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de problemas resueltos. 	<p>Justifica sus procesos de resolución y sus afirmaciones sobre operaciones inversas con números naturales. (Nivel IV)</p>
Comprobación de la solución: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajar la reversibilidad del pensamiento • Utilizar operaciones inversas • Aplicar procedimientos regresivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba a problemas resueltos, aplicando procesos inversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informa sobre comprobación de solución a problemas. 	<p>Resuelve problemas referidos a una o más acciones de comparar, igualar, repetir o repartir cantidades, partir y repartir una cantidad en partes iguales; las traduce a expresiones aditivas, multiplicativas y la potenciación cuadrada y cúbica.</p>
Redacción de la respuesta: <ul style="list-style-type: none"> • Redactar con corrección ortográfica • Relacionar respuesta con el sentido de la pregunta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta respuestas a interrogantes, en forma lógica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto de redacción de respuestas. 	<p>Selecciona y emplea estrategias diversas, el cálculo mental o escrito para operar con números naturales.</p> <p>Justifica sus procesos de resolución así como sus afirmaciones sobre las relaciones entre las cuatro operaciones y sus propiedades, basándose en ejemplos y sus conocimientos matemáticos. (Nivel V)</p>

⁸ Adaptados teniendo como base la Resolución Ministerial N° 281-02-06-2016

3.1. Discusión de Resultados:

3.1.1. En relación a objetivos:

Objetivo Específico N° 01

Identificar el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos con números naturales de los educandos, mediante un test de aptitud matemática.

Propósito logrado mediante la aplicación del test de aptitud matemática, obteniéndose fundamentalmente resultados tangibles como: el puntaje promedio o media aritmética obtenido por los educandos del quinto y sexto grado fue de 10,67 y 120,58 respectivamente, cifras que ubican a ambos grupos en nivel IV, que implica resolución de problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.

Objetivo Específico N° 02

Organizar el sustento teórico de la investigación, mediante la consulta de fuentes bibliográficas y electrónicas.

Finalidad alcanzada, mediante la consulta y estructuración de los fundamentos teóricos, correspondientes las teorías soscognitiva humanista, psicología genética y el enfoque de resolución de problemas; planteamientos que de manera interrelacionada configuran el modelo teórico que sustenta el trabajo de investigación.

Objetivo Específico N° 03

Estructurar el Modelo Curricular Didáctico, para desarrollar capacidades de resolución de problemas matemáticos, mediante la planificación de unidades de aprendizaje - enseñanza.

Propósito logrado mediante la configuración de la propuesta de solución al problema, Modelo Curricular Didáctico, integrado por componentes como: evaluación inicial, fundamentación principista, programación curricular a nivel de unidad de aprendizaje-enseñanza y planteamientos para evaluar la propuesta formulada.

Conclusiones

De la organización discursiva del trabajo de investigación, se deducen las conclusiones siguientes:

1. El puntaje promedio o media aritmética obtenido por los educandos del quinto y sexto grado, en el Test de Aptitud Matemática sobre resolución de problemas matemáticos con Números Naturales, fue de 10,67 y 120,58 respectivamente, cifras que ubican a ambos grupos en nivel IV, que implica resolución de problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.
2. Las perspectivas teóricas, Paradigma Sociocognitivo Humanista, la Psicología Genética y el enfoque de resolución de problemas; aportan elementos como: objeto, conceptos, proposiciones, principios, que de manera interrelacionada configuran el Modelo Teórico que fundamenta la investigación.
3. La investigación de carácter propositivo, aporta en el plano cognoscitivo de la ciencia un Modelo Curricular Didáctico, que en estricto sentido es un sistema integrado por componentes como: evaluación inicial, fundamentación centrada en principios pedagógicos, curriculares, didácticos y psicológicos, programación curricular a nivel de unidad de aprendizaje-enseñanza y planteamientos para evaluar la propuesta formulada.

Recomendaciones

Se formulan las recomendaciones siguientes:

- 1) A las autoridades de la UGEL Morropón y de la Institución Educativa N° 15 351 del distrito de Chalaco, se les sugiere asumir la presente propuesta como un aporte, que previas mejoras puede ser de gran utilidad para abordar el aprendizaje enseñanza de la Matemática en la Educación Primaria.
- 2) A los profesionales dedicados a la investigación en el campo pedagógico, se les recomienda, tener el presente aporte como punto de partida para realizar futuras investigaciones, conducentes a validar planteamientos, que permitan intervenciones conducentes a desarrollar competencias capacidades y actitudes en los educandos.

Referencias Bibliográficas

1. Aguirre Zaquinaula, I. R. (2008) .*Programa de estrategias metodológicas basadas en la teoría de Vygotsky para mejorar el desarrollo de habilidades del pensamiento creativo en el área de matemática*. (Tesis de Maestría). Universidad César Vallejo. Recuperada de Internet: <http://www.monografias.com>. El 02 de agosto de 2016
2. Astola Badillo, P.C; Salvador Carrillo, A.E y Vera Pacco, G. (2012). *Efectividad de los programas “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis*. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú. (Recuperado de internet: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio>. Agosto de 2016)
3. FONDO DE LAS NACIONES PARA LA INFANCIA (2010). *Informe sobre el desarrollo de capacidades en la infancia*. [Revisado el 03 de agosto de 2016, desde internet: <http://www.unesco.org>]
4. Marie Dolle, J. (2010). *Para comprender a Jean Piaget*. México: Editorial Trillas S.A.
5. MINISTERIO DE EDUCACION. (2016). *Estadísticas Educativas 2015*. [Recuperado de internet: <http://escale.minedu.gob.pe/>; agosto de 2016]
6. MUNICIPALIDAD DE CHULUCANAS (2016). *Atractivos Turísticos del Distrito de Chalaco*. [En línea] [Recuperado de Internet: <http://www.munichulucanas.gob.pe/index.php/chalaco.html>; agosto de 2016]
7. ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO. (2016). *Evaluación PISA 2012* [Revisado el 03 de agosto de 2016, desde internet: <http://www.oecd.org/pisa/>]

8. Piaget, J. (1998). *Psicología del Desarrollo*. España: Editorial Santillana.
9. Román Pérez, M. y Díez López, E. (2001). *Diseños Curriculares de Aula: un modelo de planificación como modelo aprendizaje enseñanza*. Argentina: Ediciones Novedades Educativas.
10. Ruesga Ramos, P. (2011). *Educación del razonamiento lógico matemático en educación infantil*. (Tesis Doctoral). Universidad de Barcelona. España. Recuperada de Internet: <http://www.tdx.cat/bitstream>. El 02 de agosto de 2016.
11. Santos, L.M.(2007). *La Resolución de Problemas matemáticos*. Fundamentos cognitivos. México: Trillas, 2007.

Bibliografía:

- 1) Armstrong, T. (1999) *Las Inteligencias Múltiples*. Editorial Ediciones Manantial SRL. Buenos Aires. Argentina.
- 2) Avendaño, A.(2007). *Metodología de trabajos por rincones Educ.2da gráfica* .San Pablo Quito- Ecuador.
- 3) Aznar, P. (1992) .*Constructivismo y educación*. Valencia: Tirant lo blanch.
- 4) Bandura, A. (1986). *Fundamentos sociales del pensamiento y la acción*. A una teoría cognitivo social. México: Prentice-Hall.
- 5) Bentley, A.(2002). *La Actitud Del Educador*. Edición Víctor Leru. Buenos Aires. Argentina.
- 6) Best, John W. (1982).*Cómo Investigar en Educación*. Novena Edición. Madrid, Ediciones Morata, S. A
- 7) Briones, Guillermo. (1998).*Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales*. Tercera Edición .México, Editorial Trillas.
- 8) Bruner, J. (2000). *Actos de significado: Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- 9) Buendía Eisman, L. Colas Bravo, P. Hernández Pina, F. (2000).*Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. España, Editorial McGRAW-HILL.
- 10) Bunge, Mario. (1996). *La Investigación Científica. Su Estrategia y su Filosofía*. Cuarta Edición. Barcelona, Editorial Ariel.
- 11) Caballero Romero, Alejandro E. (2000).*Metodología de la Investigación Científica: Diseños con Hipótesis Explicativas*. Perú, Editorial Udegraf. S
- 12) Canda Moreno, F.(2002). *Diccionario de Pedagogía y Psicología*. Cultura S.A. Brosmac. Madrid. España.
- 13) Díaz Barriga F. (1999). *Estrategias para Promover Aprendizajes Significativos*. Editorial Mc Graw Hill. Colombia.
- 14) Flórez O., R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: McGraw-Hill.

- 15) Gallego-Badillo, R. (1996). *Discurso sobre constructivismo*. Bogotá: Mesa Redonda Magisterio.
- 16) Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- 17) Hernández, R., Fernández C. y Baptista P. (2006) .*Metodología de la investigación*. Quinta Edición México: McGraw Hill
- 18) Ibarra Martín, F. (1999). *Metodología de la Investigación Social*. La Habana, Editorial Félix Varela.
- 19) López, A. et.al. (2000). *Enciclopedia Interactiva Estudiantil Siglo XXI*. Cultural S.A. Madrid España.
- 20) Lovelace, J.(2000). *Los rincones una estrategia para la educación infantil*. Ef. Lumen. Buenos Aires. Argentina.
- 21) Maturana, E. (1995). *El árbol del conocimiento*. Santiago: Dolmen Ediciones.
- 22) Mira, M. R. (1989). *Matemática VIVA*. CAE Barcelona – España
- 23) Niemeyer, R.y Mahoney, M. (1998). *Constructivismo en psicoterapia*. Barcelona: .Paidós.
- 24) Piaget, J. (1974). *A dónde va la educación*. Barcelona: Ariel
- 25) Piaget, J.(1975). *Génesis del número en el niño*. Guadalajara: Editorial Trillas.
- 26) Vygotsky Lev S. (1995). *Pensamiento y Lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas* .Ediciones Fausto. España.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



ESCUELA DE POSTGRADO

TEST DE APTITUD MATEMÁTICA

Apellidos y Nombres: _____

Ciclo: _____ **Grado:** _____ **Sección:** _____

Fecha: _____

Objetivo: mediante el test de aptitud matemática, se tiene la finalidad de recolectar información referida al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con números naturales de los educandos del quinto y sexto grado de educación primaria.

Instrucción: lee en forma atenta, piensa y aplicando los procedimientos del método solución creativa de problemas, resuelve los problemas siguientes:

- 1) Un agricultor plantó por la mañana plantas de café y por la tarde cuarenta y tres más, de manera que plantó durante todo el día ochenta y siete árboles de café. ¿Cuántos árboles de café plantó por la mañana?

- 2) Una camioneta ha realizado varios kilómetros hasta Chalaco y todavía le faltan trescientos veinte y ocho kilómetros para llegar a su destino. Si el trayecto entero tiene quinientos noventa y cinco kilómetros. ¿Cuántos kilómetros ha recorrido hasta Chalaco?

- 3) En la Universidad de Piura, hablan inglés cuatro mil trescientos setenta y cinco estudiantes. Hablan dos mil cuatrocientos más que el alemán y mil quinientos trece más que el francés. ¿Cuántos estudiantes hablan alemán?, ¿cuántos estudiantes hablan francés?.
- 4) Un trabajador gana todos los días cuarenta y ocho soles, si trabaja treinta días. ¿Cuánto ganará?
- 5) Mis padres han repartido noventa soles entre mis dos hermanos y yo. ¿Cuántos soles nos ha tocado cada uno?
- 6) En el cumpleaños del señor Córdova hay dos niños y tres niñas. ¿Cuántas parejas distintas se pueden formar?

Baremo del Test

- ✓ El puntaje máximo a obtener es 20 y el mínimo es 0
- ✓ Los intervalos y niveles son los siguientes:

Intervalos	Estándar: niveles ⁹	Descripción
[16 ; 21)	Nivel VI	Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema.
[11 ; 16)	Nivel V	Resuelve problemas referidos a una o más acciones de comparar, igualar, repetir o repartir cantidades, partir y repartir una cantidad en partes iguales; las traduce a expresiones aditivas, multiplicativas y la potenciación cuadrada y cúbica.
[06 ; 11)	Nivel IV	Resuelve problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales.
[00 ; 06)	Nivel III	Resuelve problemas referidos a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades; y las traduce a expresiones de adición y sustracción, doble y mitad.

⁹ En concordancia con la Resolución Ministerial N° 281 del 05 de junio de 2016, que aprueba el Nuevo Diseño Curricular Nacional.