

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



EFFECTIVIDAD DEL PROGRAMA “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 para optar el Grado de Magíster en Educación
con mención en Dificultades de Aprendizaje

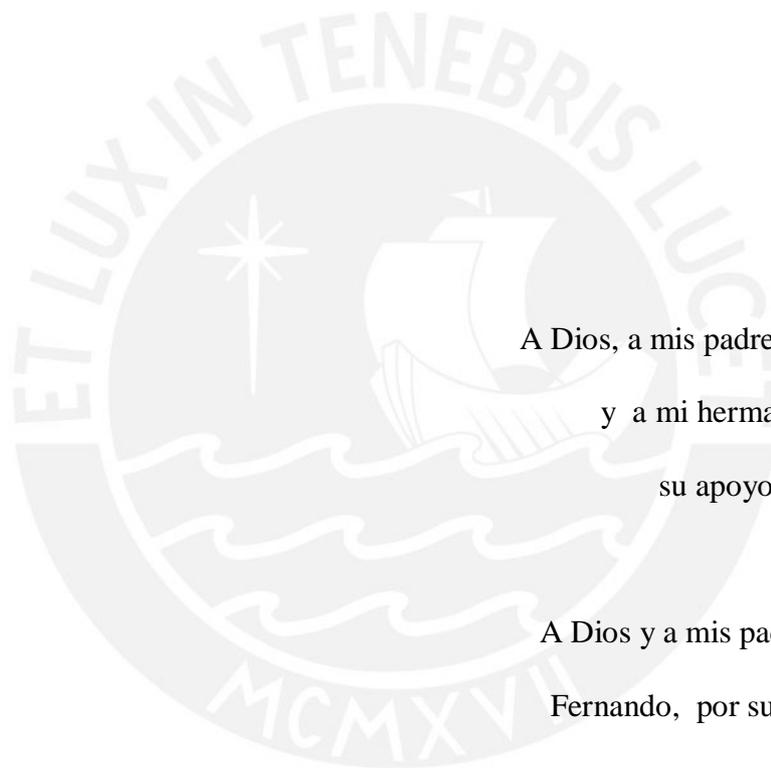
Paola Cristina Astola Badillo
Andrea Elvira Salvador Carrillo
Gloria Vera Pacco

Asesores: Jaime Aliaga Tovar
Luz Elena Gonzales More

Jurados: Aylin Bayro Nieves
Ninfa Tolentino Macahuachi

Lima – Perú

2012



A Dios, a mis padres Lucy y Pepe,
y a mi hermano Braulio por
su apoyo incondicional.

A Dios y a mis padres, Carmen y
Fernando, por su inmensurable
apoyo y motivación.

A Dios por haberme dado salud y
templanza, a mi madre Margarita y
a mi querido esposo Alfredo por
su paciencia e incondicional
apoyo.

Agradecimientos

Nuestro sincero agradecimiento a todos aquellos que nos ayudaron en la realización de esta investigación, en especial a nuestros asesores Dra. Esperanza Bernaola Coria, Dr. Jaime Aliaga Tovar y Mg. Luz Elena Gonzales More, quienes nos guiaron en el proceso del trabajo investigativo.

A nuestras familias, quienes aliviaron nuestras obligaciones para dedicar la mayor parte de nuestro tiempo al campo investigativo e inspiraron confianza para seguir bregando en el campo educativo.

Agradecemos a los directivos, maestras y estudiantes de las instituciones de gestión estatal y privada que hicieron posible la investigación.

Finalmente agradecemos a los especialistas del Centro Peruanos de Audición, Lenguaje y Aprendizaje por la enseñanza brindado durante los dos años de la maestría.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación de los problemas específicos.....	4
1.3. Formulación de objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación.....	6
1.5. Limitaciones de la investigación.....	8
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	
2.1. Antecedentes del estudio.....	9
2.1.1. En el país.....	10
2.1.2. En el extranjero.....	13
2.2. Bases teóricas científicas.....	19
2.2.1. Definición de resolución de problemas.....	19
2.2.2. Estructura de los problemas de suma y resta.....	22
2.2.2.1. Variables sintácticas y lingüísticas.....	23

2.2.2.2. Tipos de sentencias según el lugar de la incógnita...	24
2.2.2.3. Estructura semántica.....	25
2.2.3. Tipos de problemas.....	27
2.2.3.1. Problemas de Cambio o transformación.....	28
2.2.3.2. Problemas de Combinación.....	30
2.2.3.3. Problemas de Comparación.....	30
2.2.3.4. Problemas de Igualación.....	31
2.2.4. Factores para la resolución de problemas.....	31
2.2.4.1. Habilidades cognitivas.....	32
2.2.4.2. Habilidades cognoscitivas.....	32
2.2.4.2.1. Habilidades cognoscitivas procedimentales.....	34
2.2.4.2.2. Habilidades cognoscitivas declarativas	36
2.2.4.3. Habilidades metacognitivas.....	37
2.2.4.4. Heurística.....	38
2.2.4.4.1. La estructura de los heurísticos.....	39
2.2.4.5. Memoria y resolución de problemas.....	45
2.2.4.5.1. Los elementos de la memoria.....	46
2.2.4.5.2. Estrategias para utilizar la memoria en la resolución de problemas.....	48
2.2.5. Fases de resolución de problemas.....	51
2.2.5.1. Comprender el problema.....	52
2.2.5.2. Diseñar o adoptar una estrategia de solución.....	51

2.2.5.3. Aplicar la estrategia.....	53
2.2.5.4. Reflexionar.....	54
2.2.6. Niveles evolutivos en la resolución de problema.....	55
2.2.6.1. Nivel 1.....	55
2.2.6.2. Nivel 2.....	56
2.2.6.3. Nivel 3.....	56
2.2.6.4. Nivel 4.....	56
2.2.7. Elección de estrategias.....	57
2.2.8. Modelo de elección de estrategias.....	58
2.2.9. Modelos de simulación.....	59
2.2.9.1. Modelo de resolución de problemas verbales.....	59
2.2.10. Nivel de logro esperado en la resolución de problemas en el DCN.....	62
2.2.11. Resultados de las evaluaciones censales.....	63
2.2.12. Rol del maestro.....	67
2.3. Definición de términos básicos.....	73
2.4. Hipótesis.....	74
2.4.7. Hipótesis General.....	74
2.4.8. Hipótesis específicas.....	74

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Tipo de la investigación.....	76
3.2. Diseño de estudio.....	76
3.3. Población y muestra.....	77

3.3.1.	Población.....	77
3.3.1.1.	Población objetivo.....	77
3.3.1.2.	Población accesible.....	77
3.3.2.	Muestra.....	77
3.3.2.1.	Tipo de muestreo.....	77
3.3.2.2.	Tamaño.....	78
3.4.	Identificación de variables.....	78
3.4.1.	Variable dependiente.....	78
3.4.2.	Variable independiente.....	79
3.4.3.	Variables controladas.....	79
3.5.	Instrumento.....	79
3.5.1.	Ficha técnica.....	79
3.5.2.	Breve descripción.....	80
3.5.3.	Confiabilidad.....	80
3.5.4.	Validez.....	81
3.6.	EL programa GPA- RESOL.....	81
3.7.	Procedimientos de recolección de datos.....	82
3.8.	Técnicas de procesamientos y análisis de datos.....	83

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1.	Presentación de datos.....	84
4.2.	Análisis de datos.....	84
4.3.	Discusión de resultados.....	99

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1.	Conclusiones.....	104
5.2.	Sugerencias.....	105

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
----------------------------	-----

ANEXOS	112
--------	-----



	ÍNDICE DE TABLAS	Pág.
Tabla N° 1	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento pre test.	85
Tabla N° 2	Resultados de la prueba T de Student (pre test)	85
Tabla N° 3	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento post test.	87
Tabla N° 4	Resultados de la prueba T de Student (post test)	87
Tabla N° 5	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento pre test diferenciado por tipo de gestión.	89
Tabla N° 6	Comparación del nivel de significatividad en el momento pre test.	89
Tabla N° 7	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos control y experimental en el momento post test diferenciado por tipo de gestión.	91
Tabla N° 8	Comparación del nivel de significatividad en el momento post test.	91
Tabla N° 9	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo cambio de los grupos experimental y control.	93

Tabla N° 10	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo combinación de los grupos experimental y control.	95
Tabla N° 11	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo comparación de los grupos experimental y control.	97
Tabla N° 12	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo igualación de los grupos experimental y control.	98



	ÍNDICE DE GRÁFICOS	Pág.
Gráfico N° 1	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento pre test.	86
Gráfico N° 2	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento post test.	87
Gráfico N° 3	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento pre test diferenciado por tipo de gestión.	90
Gráfico N° 4	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos control y experimental en el momento post test diferenciado por tipo de gestión.	92
Gráfico N° 5	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo cambio.	94
Gráfico N° 6	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo combinación	96
Gráfico N° 7	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo comparación	97
Gráfico N° 8	Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo igualación	99

Resumen

El presente estudio, tuvo como propósito principal, conocer e identificar la efectividad del programa “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.

Para el recojo de la información concerniente a la resolución de problemas se utilizó la adaptación de la “Evaluación Censal de estudiantes para medir el nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos” realizada por el MINEDU y se aplicó el programa “GPA-RESOL” a estudiantes del segundo grado de educación primaria.

Las técnicas de procesamiento y análisis de datos estadísticos se realizaron con el auxilio del programa estadístico: Statistical Package of Social Science, SPSS,

versión 18 para su cálculo y, un nivel inferencial, mediante dos pruebas: t de Student, y las comparaciones múltiples con el Alfa de Bonferroni.

Como resultado de nuestra investigación, tenemos que la efectividad del programa “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, es altamente significativa. Además, se halló que en el momento pre test los grupos experimentales y controles presentaban diferencias entre sí, a su vez al interior de estos grupos, los estudiantes de la institución de gestión privada obtuvieron un mejor desempeño. Esta situación ya no se manifiesta en el momento post test, dado que ambos grupos experimentales refieren un nivel de logro semejante.

Palabras clave

Resolución de problemas aritméticos, ECE 2010, problemas aditivos, problemas sustractivos, Programa GPA-RESOL.

Abstract

The present researching had as a purpose to know and indentify the effectiveness of GPA – RESOL program in the increasement of achievement level in solving arithmetic additives and subtractives problems in students of second grade of primary school in two educative institutions, one of private and the other of public management of San Luis district.

To collect the information it had been used the adaptation of evaluation census of students for measuring achievement level in solving additives and sustractives arithmetic problems and had been applied GPA RESOL program to second grade students of primary education.

The process techniques and analyses of statistics data had been made by Statistical Package of Social Science, SPSS, version 18, for its calculate

and inferential level between two test: t of students and multiple comparison of Boferroni's alpha.

As a result of this researching, it have that effectively of GPA RESOL program in the increasing of the achievement level in solving additives and subtractives arithmetic problems in students of second grade of the afore mentioned experimental groups is highly significant. What is more, has corroborate that in pre test moment the experimental groups and control showed differences between them; into their groups, students from private institution had a better performance. This situation change in the post test moment, because both experimental groups have presented the same achievement level.

Key words

Solving arithmetic problems, evaluation census of students, subtractives problems, additives problems, GPA-RESOL program.

INTRODUCCIÓN

Sabemos que la resolución de problemas es inherente a la propia existencia del hombre, ya que busca encontrar soluciones a diversas situaciones en la vida cotidiana.

Sin embargo, dentro del ámbito escolar, los antecedentes estadísticos de las evaluaciones nacionales e internacionales reflejan una situación alarmante en el área de matemática y comunicación que trasciende significativamente en el exiguuo desarrollo de habilidades y tareas de aprendizaje en resolución de problemas matemáticos.

Es por ello, que consideramos importante elaborar un programa que determine el incremento del nivel de logro en resolución de problemas

aritméticos aditivos y sustractivos para conocer la efectividad en una institución educativa de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis.

Propusimos abordar la siguiente investigación con la finalidad de desarrollar la aplicación de las matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes a través de diversas estrategias en resolución de problema. Dicha investigación se divide en los siguientes capítulos:

En el primer capítulo, se plantea, el problema de investigación, la formulación de objetivos, la justificación y las limitaciones de la investigación.

En el segundo capítulo, presentamos el marco teórico conceptual, tratando como primer punto los antecedentes a nivel nacional e internacional, seguido a ello las bases teórico científicas; la cual está dividida en doce aspectos: el primero, define la resolución de problemas; el segundo, explica la estructura de los problemas de suma y resta; el tercero, explica los tipos de problemas; el cuarto, explica los factores para la resolución de problemas; el quinto, trata las fases de resolución de problemas; el sexto, destaca los niveles evolutivos en la resolución de problemas; el séptimo, especifica la elección de estrategias; el octavo, muestra los modelos de elección de estrategias; el noveno, explica los modelos de simulación; el décimo, especifica el nivel de logro esperado en la resolución de problemas en el DCN; el décimo primero, brinda los resultados de la evaluaciones censales y el finalmente; el décimo segundo, especifica el rol de maestro.

En el tercer capítulo tratamos sobre la metodología; tipo, diseño, población y muestra, variables, instrumento, programa “GPA-RESOL”, recolección de datos, además, de técnicas de procedimiento y análisis de datos.

En el cuarto capítulo, se exponen, analizan y se discute los resultados de la investigación.

Finalmente, en el quinto capítulo, brindamos las conclusiones y sugerencias de la investigación; además, consideramos la bibliografía y anexos.

Consideramos que los resultados obtenidos en esta investigación aportarán significativamente en ambas instituciones educativas aplicadas y a la comunidad educativa; puesto que se evidencia el incremento el nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

Desde sus inicios, los seres humanos se han diferenciado de las demás especies por su capacidad innata del lenguaje y de resolución de situaciones adversas, transformando los elementos de su entorno para su beneficio. De esta forma, inician su complejo desarrollo cultural reflejado en los restos materiales dejados a través de los siglos.

En la actualidad, el contexto del creciente desarrollo científico y tecnológico coloca a la sociedad frente a un gran desafío. Las personas requieren de una actitud reflexiva y analítica que les permita plantear y resolver las diversas

situaciones cotidianas que se presenten. Es así que el conocimiento y la práctica adecuada de las matemáticas se hacen de vital importancia en la vida, y la educación debe asumirlo responsablemente (MINEDU, 2009 a)

A propósito de las actuales exigencias que vive la sociedad humana, el estado peruano, desde el Ministerio de Educación, se responsabiliza de garantizar la pertinencia de prácticas pedagógicas y el logro de los niveles de aprendizaje de los estudiantes, generando un currículo educativo. De esta forma, busca brindar una educación de calidad, en función a las políticas educativas adoptadas. El Diseño Curricular Nacional (DCN), concibe la educación desde edades muy tempranas y propone una serie de competencias articuladas a través de sus niveles, ciclos y grados, pretendiendo que los estudiantes logren desarrollar su competencia matemática, de forma que sus conocimientos matemáticos le permitan comprender e interactuar con el mundo que lo rodea (MINEDU, 2009 a).

Sin embargo, las recientes evaluaciones nacionales e internacionales, reflejan una realidad educativa alarmante, tanto en el área de matemática como en el de lectura. La Unidad de Medición de la Calidad Educativa del MINEDU, nos indica que la evaluación censal del año 2010 ECE-2010, muestra que sólo un 13.8% de estudiantes de segundo grado están en el nivel dos, que es el nivel de logro esperado en el uso de números y manejo de operaciones básicas para la resolución de problemas, el 32,9 % se encuentra en el nivel 1, es decir se encuentran en proceso de lograr los aprendizajes esperados y un 53,3 % están por debajo del nivel promedio, lo cual es un alarmante indicador

pues casi la mitad de los estudiantes peruanos no han alcanzado el nivel de logro esperado, y no responden ni las preguntas más sencillas (MINEDU, 2011a).

Estas carencias en el sistema educativo peruano se ven correlacionadas y aún más agravadas con los resultados de la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus siglas en inglés). El objetivo de esta prueba, es evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación secundaria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios, para la participación plena en la sociedad del saber. Perú obtuvo un puntaje de 365 puntos, lo que lo coloca en el puesto 60 de 65 países evaluados, el último dentro de los países latinoamericanos (PISA, 2009).

Frente a esta problemática, surge el interés de revisar la práctica pedagógica desde una perspectiva especializada y diseñar un programa que contribuya a contrarrestar estas falencias en el aprendizaje de las matemáticas, dando un especial énfasis en la resolución de problemas en los estudiantes de segundo grado de educación primaria, debido a que se encuentran en una etapa adecuada para una oportuna intervención. (MINEDU, 2009 b)

Nuestro estudio presenta un programa de desarrollo de niveles de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos denominado “GPA-RESOL” para los estudiantes de segundo grado de primaria. Este programa tiene especial énfasis en desarrollar estrategias para resolver

problemas, debido a que es un punto álgido en el desempeño matemático de los estudiantes de segundo grado (ECE – 2010) y se inscribe en uno de los campos con modelos teóricos aplicados, tal como refiere Solaz-Portolés y San José (2007); y forma parte de la Estructura Curricular Nacional explícitamente desde 1999. Se enfoca en el desarrollo de las capacidades del individuo que le permitirán resolver problemas, construir razonamientos válidos y comunicar información mediante el uso de conceptos y términos matemáticos.

Este programa fue aplicado en dos instituciones educativas, una de gestión pública y otra privada en el distrito de San Luis.

Consecuentemente, el problema del presente estudio queda enunciado con la siguiente pregunta:

¿Cuán efectivo es el programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel del 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 de gestión privada, en el distrito de San Luis?

1.2. Formulación de los problemas específicos.

a) ¿Cuál es el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de

una institución educativa de gestión estatal antes y después de la ejecución del programa?

b) ¿Cuál es el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de una institución educativa de gestión privada antes y después de la ejecución del programa?

c) ¿Qué tipos de problemas aritméticos aditivos y sustractivos presentan mayor grado de dificultad en estudiantes de segundo grado antes y después de la aplicación del programa?

1.3. Formulación de objetivos.

1.3.1. Objetivo general.

Establecer la efectividad del programa “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.

1.3.2. Objetivos específicos.

Determinar el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de una

institución educativa de gestión estatal antes y después de la aplicación del programa.

Identificar el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de una institución educativa de gestión privada antes y después de la aplicación del programa.

Precisar los problemas aritméticos aditivos y sustractivos que presentan mayor grado de dificultad en estudiantes de segundo grado antes y después de la aplicación del programa GPA-RESOL.

1.4. Justificación.

El desarrollo de habilidades matemáticas es de vital importancia para el desarrollo cognitivo y social del ser humano. Por ello, es necesario que desde el aula se brinden situaciones significativas para la adquisición de estas, sobretodo en edades tempranas, cuando sus estructuras cerebrales presentan mayor plasticidad.

Las pruebas nacionales buscan brindar información válida y oportuna del rendimiento académico de los estudiantes sobre los factores y condiciones extraescolares asociadas. A la luz de los resultados, se evidencia que el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado del nivel primario tiene una larga brecha frente a los niveles de logro esperados. El presente trabajo de investigación propone el programa GPA-RESOL que consta de estrategias que

permiten desarrollar capacidades fundamentales para la resolución de problemas como: comprensión del problema, planificación en la resolución del problema, ejecución del plan y la revisión de procedimiento adoptado.

La realización del trabajo corresponde a la demandante realidad educativa nacional que evidencia bajo rendimiento de las habilidades matemáticas, según últimas evaluaciones realizadas a nivel nacional por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) a cargo del Ministerio de Educación; evidenciando carencias en la resolución de problemas como base para el desenvolvimiento en la vida social y el mundo laboral. Esto se debería a múltiples factores: como la carencia de lenguaje matemático, falta de capacidad para establecer relaciones lógicas con los conceptos básicos, la falta de interacción con el mundo que los rodea, deficiencias en la tarea de inclusión de clase, pero sobre todo la aplicación de estos conocimientos en su vida cotidiana.

Cabe recalcar que a pesar de los magros resultados de evaluaciones censales y conociendo que el MINEDU brinda material para que los docentes puedan optimizar los aprendizajes de sus alumnos, surgen muy pocas propuestas pedagógicas concretas para revertir esta situación tal como veremos en los trabajos señalados en el siguiente capítulo (MINEDU, 2011 a).

La presente investigación es significativa porque se incrementa un cuerpo teórico que tiene por finalidad desarrollar en los estudiantes la aplicabilidad de las matemáticas en la vida cotidiana mediante la resolución de

problemas, para ello deberán internalizar fases de trabajo que le permitan lograr su objetivo. En cuanto a lo metodológico, el programa GPA-RESOL es un instrumento que validamos para que sea usado con fines profesionales que ayude a mejorar capacidades para resolver problemas. A nivel práctico, se realiza un trabajo que permite ver resultados efectivos a través de pautas sencillas y definidas que ayudan, así lo creemos, a mejorar la resolución de problemas en base las estrategias didácticas sugeridas por la UMC del Ministerio de Educación.

1.5. Limitaciones de la investigación.

La limitación en el logro de objetivos del estudio es el diseño, puesto que es cuasi experimental por lo que no se asegura fehacientemente que la mejoría de los grupos experimentales se deba estrictamente a la aplicación del programa. Pues estos diseños no controlan tan adecuadamente las variables extrañas como los diseños experimentales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes del estudio.

El ámbito de investigación en el aprendizaje de las matemáticas a nivel internacional es favorecido por el auge de las ciencias cognitivas que permite una visión más amplia y concreta de los procesos mentales del aprendizaje. Si bien es cierto que en el Perú se están llevando a cabo trabajos de investigación, estos son aún incipientes frente a la demandante realidad nacional. Así se puede destacar los siguientes trabajos a nivel nacional e internacional, que tienen relación al tema de investigación.

2.1.1 En el país.

En el ámbito nacional preceden a nuestra investigación los trabajos de Calderón, Lamonja y Paucar (2004), quienes llevaron a cabo una investigación titulado “Efectos del Programa Recuperativo “Podemos resolverlo” para el mejoramiento de la Resolución de Problemas Matemáticos y alumnos que presentan niveles medios y bajos en comprensión lectora”. El objetivo de la investigación fue determinar los efectos del programa recuperativo “Podemos Resolverlo” en la resolución de problemas matemáticos de enunciado verbal en los estudiantes del segundo grado de primaria con nivel medio y bajo en comprensión lectora. En cuanto al tipo de diseño, es de diseño cuasi experimental con dos grupos, a los cuales se les aplicó una prueba de entrada o pre-test que consistía en la Prueba de Problemas Matemáticos previa a la aplicación del programa recuperativo “Podemos Resolverlo”, luego de aplicar el programa, se volvió a utilizar dicha prueba. El tipo de investigación es tecnológica, cuya población fue conformada por todos los alumnos del segundo grado turno tarde del Centro Educativo “José Olaya Balandra” del distrito de Chorrillos pertenecientes a la USE 7. Se llegó a la conclusión que el nivel de los estudiantes en Resolución de Problemas Matemáticos es bajo; además, que existe diferencia significativa entre los resultados obtenidos por los alumnos que participaron del programa recuperativo “Podemos Resolverlo” y los que continuaron sus clases tradicionales, observándose que los estudiantes del grupo experimental mejoraron notablemente en los niveles iniciales, alcanzando niveles medio y alto; mientras que en el grupo control mantuvo desempeños equivalentes. Finalmente, los estudiantes a los cuales se les aplicó el programa recuperativo “Podemos

Resolverlo” mejoraron significativamente su nivel de comprensión lectora aunque no haya sido este el fin directo del programa aplicado.

Arracue y García (2001) llevaron a cabo una investigación titulada “Método Musical para la enseñanza – aprendizaje de las tablas de multiplicar del 0 al 5, para la resolución de ejercicios y problemas”. El objetivo del estudio fue evaluar el nivel de éxito de un programa experimental basado en la presentación de las tablas del 0 al 5 con melodía, a través de un cassette de audio, en la solución de ejercicios y problemas de segundo grado de educación primaria del centro educativo particular Villa Caritas. El tipo de investigación fue experimental y el diseño cuasi experimental, teniendo como población a todos los estudiantes con un total de 42 niñas de segundo grado de educación primaria del centro educativo particular Villa Caritas agrupados en dos secciones (A y B). Se concluyó que la aplicación del cassette en el grupo experimental despertó el interés y motivó para realizar el aprendizaje de las tablas de multiplicar; además, la aplicación del cassette sirvió como un facilitador del aprendizaje para que éste a través de su melodía logre una mayor retención en la memoria del niño; después de la aplicación del programa experimental, se notó cierta diferencia entre ambos grupos, en la resolución de ejercicios y problemas aplicando las tablas de multiplicar. Finalmente se concluyó que es necesario la buena motivación, un buen material y recursos que despierten el interés y deseos por aprender cada vez más en cada uno de los estudiantes.

Depaz y Fernández (2011) llevaron a cabo un trabajo titulado “Resolución de problemas matemáticos de sustracción en alumnos de 3er grado de primaria de un colegio privado y de un colegio estatal de Lima”. Se trata de un estudio cuantitativo cuyo objetivo fue diseñar y validar un instrumento confiable para detectar habilidades a nivel de estrategias para resolver problemas matemáticos de sustracción en estudiantes de 3er grado de primaria de un colegio privado y un colegio público. Para esta investigación se utilizó un test denominado “PROMAT”, creado por las investigadoras, el cual fue sometido a la evaluación del área de matemática. Esta prueba puede ser aplicada de forma individual o colectiva. La población estuvo formada por 40 estudiantes y niñas de 3er grado de un colegio privado y 40 estudiantes de un colegio estatal del mismo distrito.

En cuanto a la muestra se contó con 20 estudiantes de un colegio privado y 20 de un colegio estatal del mismo distrito. Al concluir la investigación pudieron comprobar, que el instrumento utilizado permitió observar las principales diferencias que presentan los estudiantes de tercer grado de primaria de un colegio particular y de un colegio estatal en la resolución de problemas matemáticos. Los alumnos del colegio estatal en relación al colegio privado dejaron más preguntas sin resolver demostrando que el tiempo planteado no les fue suficiente; mientras que, los alumnos del colegio privado lograron un mejor rendimiento en la resolución de problemas matemáticas de sustracción.

2.1.2. En el extranjero.

García (1997) investigó la relevancia de la discrepancia CI-
rendimiento en el diagnóstico de las Dificultades de Aprendizaje en aritmética.
Esta investigación es muy amplia, abarcando tres estudios, de los cuales
mencionaremos dos relacionados con la presente investigación. Un objetivo fue
analizar la influencia de las variables: grupo, sexo, curso, categoría semántica, y
tipo de sentencia según el lugar ocupado por la incógnita en relación con el
rendimiento de los sujetos en la resolución de problemas verbales aritméticos.

El siguiente objetivo fue analizar distintas estrategias que emplean
para su solución. Para el primer objetivo se llevaron a cabo variados diseños de
investigación, para el segundo objetivo se empleó un diseño unifactorial
intergrupo. Su muestra fue de 148 sujetos de segundo y tercer grado de Primaria
procedentes de zona urbana y de nivel socioeconómico medio que asisten a tres
colegios públicos, cuyas edades fluctuaban entre 7 y 8 años. Se aplicó a los
estudiantes una Batería de Problemas Verbales Aritméticos, los cuales eran leídos
a los estudiantes, a fin de evitar el efecto de las posibles diferencias en el grado de
eficacia lectora de los sujetos. El experimentador repetía el enunciado si así era
requerido por el niño. Los problemas fueron aplicados en tres sesiones de 12 o 13
problemas cada una, para evitar así los efectos indeseados que pudiesen
producirse a causa del cansancio de los sujetos. Este trabajo concluye que no se
encuentra suficiente apoyo empírico sobre la validez del criterio de discrepancia
CI-
rendimiento en el diagnóstico de las dificultades de aprendizaje en aritmética,
así como también que las diferencias individuales en la resolución de problemas

verbales aritméticos se explican tanto por la influencia de la estructura semántica como por el lugar que ocupa la incógnita. A los alumnos con bajo rendimiento en aritmética (i.e., discrepantes y no-discrepantes) les afecta por igual tanto la estructura semántica como el lugar que ocupa la incógnita.

Asimismo, existen diferencias en el uso de estrategias de cuantificación entre alumnos con rendimiento normal y alumnos con bajo rendimiento (i.e., discrepantes y no-discrepantes) en la resolución de problemas verbales aritméticos. Los alumnos con rendimiento normal hacen un mayor uso de estrategias mentales en comparación a los alumnos de bajo rendimiento en aritmética (i.e., discrepantes y no-discrepantes).

Además, entre los alumnos con bajo rendimiento en aritmética (i.e., discrepantes y no discrepantes) no existen diferencias muy marcadas en el empleo de las estrategias verbales y de modelado. En cambio, estos alumnos se caracterizan por un escaso uso de estrategias basadas en hechos numéricos. En el análisis de errores en la resolución de problemas verbales aritméticos, los alumnos con bajo rendimiento se caracterizan por el empleo de operaciones inadecuadas a las demandas de los problemas cuando son comparados con alumnos que alcanzan un rendimiento normal. Las diferencias entre sujetos discrepantes y no-discrepantes aparecen fundamentalmente en aquellos sub tests del WISC que no miden aspectos directamente relacionados con el dominio específico de la aritmética. En cambio, tanto en memoria de trabajo como en aquellos sub tests del WISC que sí se relacionan con la aritmética, no existen diferencias entre los grupos.

Díaz (2004) realizó una investigación titulada “El grado de abstracción en la resolución de problemas de cambio de suma y resta en contextos rural y urbano”, tuvo por objetivo estudiar las diferencias evolutivas de los estudiantes en los problemas verbales de Cambio que requieren una sola operación, la adición o la sustracción, en primero, segundo, tercero y cuarto grado de educación primaria. La investigación es experimental, usa la metodología Piagetiana porque el estudio emplea un procedimiento de conversaciones abiertas con los estudiantes para intentar aprehender la construcción de su pensamiento, el interés no se centra en su individualidad sino en las características generales de sus explicaciones o soluciones de problema. Utilizó una muestra de 192 estudiantes, siendo 96 escolares de escuelas rurales y 96 de escuelas urbanas; la muestra rural se integró por 24 alumnos de primero, 24 de segundo, 24 alumnos de tercero y 24 alumnos de cuarto grado, todos se seleccionaron aleatoriamente. Se construyó tarjetas de 6 X 4 cm con consignas de sumas y restas. El registro de sesiones se realizó con una cámara de video. El enfoque de la grabación se centró en las respuestas verbales y las acciones de los estudiantes con sus dedos o manos. Como conclusión se destaca que en alumnos de ambos contextos se aprecia un desarrollo evolutivo de acuerdo al grado escolar. Así mismo, tales grupos obtienen mejor rendimiento en la suma en comparación con la resta. Con respecto al grado de abstracción, los problemas en los niveles inferiores (concreto y pictórico) se realizan de manera eficaz por los alumnos de primero y segundo grado; mientras que los problemas numérico y verbal se resuelven de manera correcta por los estudiantes de tercero y cuarto grado urbano. Los alumnos rurales

recurren a las estrategias de modelado en los grados superiores mientras que los alumnos urbanos hacen estos en los primeros grados. Sobre los errores conceptuales son más frecuentes y ocurren principalmente entre los alumnos de los primeros grados.

Por otra parte, la investigación confirma los hallazgos encontrados en otros estudios del marco teórico constructivista. Como por ejemplo una consistencia en torno al grado de dificultad de los problemas de Cambio; la tendencia evolutiva en el rendimiento de los alumnos; la secuencia de abstracción de lo concreto a lo abstracto; el empleo específico y variado de las estrategias en la solución de los problemas, y la predominancia de los errores conceptuales. Además, proponen tres planteamientos. Primero, existe una fase de transición entre la suma y la resta en estudiantes de segundo grado que se manifiesta en los problemas verbales como la situación cognitiva de expresión de su conocimiento aritmético informal; sin embargo, sólo se observa un rendimiento eficaz en primer grado, lo cual indica un periodo de dificultades de segundo a cuarto grado de primaria. Segundo, las diferencias entre ambos grupos en relación al uso de estrategias responden a una práctica cultural. Las competencias manipulativas y secuencias de conteo se desarrollan en el medio rural, posiblemente debido a interacciones sociales, situaciones cognitivas cotidianas y negociaciones culturales. Lo mismo puede decirse de las competencias memorísticas de alumnos urbanos. Tercero, los errores conceptuales pueden ser generados por aspectos relacionales entre la suma y la resta. Una aportación central del estudio se orienta al cuestionamiento de la enseñanza tradicional de la suma y la resta.

Solaz-Portolés y San José (2008) investigaron sobre el conocimiento previo, modelos mentales y resolución de problemas en alumnos de bachillerato. Su objetivo fue poner a prueba la teoría de modelos mentales y analizar el papel que desempeña el conocimiento previo en la construcción y puesta en funcionamiento de estos modelos. Fue un trabajo de tipo experimental. En la investigación participaron 85 alumnos de primero de bachillerato (16 años), pertenecientes a un centro público de educación secundaria de la comarca del Camp de Turia, en Valencia, España. De ellos, 43 estudiaban primero de bachillerato durante el ciclo académico 2001-2002; el resto, lo hacía en el curso siguiente (2002-2003). Se empleó la Prueba de conocimiento previo, pretendiendo acceder a la estructura semántica de la memoria o estructura cognitiva de los sujetos y la prueba de resolución de problemas para evaluar la capacidad de los sujetos para transferir y aplicar sus conocimientos a contextos o situaciones nuevas. Se elaboró, para esta prueba, un cuestionario abierto de seis ítems sobre Modelos atómicos. Esta investigación concluye que, de acuerdo con los presupuestos de la teoría de modelos mentales (Johnson-Laird y Bara, 1984), existe una relación inversa entre el número mínimo de modelos implicados en la resolución correcta de un problema y el porcentaje de estudiantes que lo resuelven correctamente: a mayor cantidad de modelos mentales necesarios en funcionamiento para la resolución de un problema, menor porcentaje de sujetos con resolución acertada.

Tárraga (2008) llevó a cabo un investigación que se tituló “¡Resuélvelo! Eficacia de un entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas matemáticos en estudiantes con

dificultades de aprendizaje”. El objetivo principal de estudio fue valorar la eficacia de un entrenamiento en solución de problemas matemáticos basado en la instrucción y práctica de estrategias cognitivas y metacognitivas en alumnos con dificultades del aprendizaje en matemáticas. Fue una investigación de tipo experimental. La selección de alumnos a quienes la batería fue aplicada fue conformada en 3 grupos: Grupo experimental: 11 alumnos con diagnóstico de dificultades de aprendizaje en solución de problemas (DASP) que recibieron el entrenamiento en el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas ¡Resuélvelo! Grupo control con DASP: 11 alumnos con diagnóstico de DASP que continuaron el ritmo normal de su aula de apoyo recibiendo la instrucción que habitualmente se llevaba a cabo en matemática. Grupo control sin DA: 11 alumnos con buen rendimiento en matemáticas que continuaron el ritmo normal de sus aulas recibiendo instrucción tradicional en matemáticas. La evaluación de los tres dominios se llevó a cabo en tres momentos diferentes: pre test: antes de la aplicación del programa, post test: inmediatamente tras finalizar el programa. Seguimiento: transcurridos dos meses tras finalizar la intervención. El trabajo llegó a las siguientes conclusiones: El programa de entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas produjo una mejora en la solución de problemas matemáticos tradicionales similares a los empleados en la intervención. Sin embargo, no se hizo extensivo a la solución de problemas “de la vida real”, no produjo efectos significativos en el conocimiento, uso y control de estrategias de solución de problemas matemáticos, ni produjo efectos significativos en las variables afectivo-motivacionales evaluadas: actitudes hacia

las matemáticas, ansiedad ante las matemáticas, y las atribuciones al rendimiento matemático.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Definición de resolución de problemas.

El término problema invita a la reflexión del quehacer cotidiano, entendido como una dificultad que atraviesa una persona, la cual induce a la búsqueda de soluciones que permitan dilucidar dudas a través de diversos mecanismos que conllevan a situaciones de aprendizaje. En tal sentido Orton (1992), especifica que los problemas no son rutinarios; cada uno constituye, en menor o en mayor grado, una novedad para el que aprende. Su solución eficaz depende de que el alumno no sólo posea el conocimiento y las destrezas requeridas sino también que sea capaz de establecer una red o estructura. Por otro lado, con frecuencia la palabra “problema” se emplea en sentido equívoco en las clases de matemáticas al interrogar a los alumnos ¿Qué clase de “problemas” son éstos? confundiendo con “ejercicios” que invita a la ejecución mecánica de algoritmos más que a la solución de problemas. Es necesario brindar a los estudiantes, las oportunidades de que realmente resuelvan problemas (National Council of Teachers of Mathematics U.S.A. 1974:11).

Pero, ¿Qué es un problema? Villella (1998) ilustra esta definición remitiéndose a una enciclopedia que señala:

“Del latín problema. Cuestión que se trata de aclarar, proposición dudosa. Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin. En matemática proposición dirigida a averiguar el modelo de obtener un resultado cuando ciertos datos son conocidos. Se dice que un problema es determinado cuando admite sólo una solución o más de una en número fijo e indeterminado cuando tiene un número indefinido de soluciones”

De esta manera, se puede decir que un problema es toda situación enfrentada por un estudiante que posee capacidades que le permitan asimilar y entender una situación problemática, lo cual lo conllevará a ejecutar un plan de acción en busca de la respuesta adecuada (Villella, 1998).

Por otro lado, Buschiazzo, Cattaneo, de Hinrichsen, Filipputti y Lagreca (1997) definen el problema como un “conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin”. Desde el punto de vista matemático, también el problema implica una dificultad, ya que plantea una situación nueva que debe dilucidar por medio del razonamiento. La superación de esta dificultad que se habrá de alcanzar a través de algún camino, constituye la resolución del problema. Para lograr la resolución del problema, deben hallarse las relaciones entre las variables que participan en la resolución de problema, Cerdán (1995) informa que se entiende como variable a cualquier característica del problema que asume un valor particular dentro de un posible conjunto de valores. Las variables pueden ser tanto numéricas (por ejemplo el número de palabras de un problema) como clasificatorias (por ejemplo, la parte de las

matemáticas en que está contenido un problema), o cualitativas (por ejemplo, la posición de la pregunta en el enunciado del problema). En consecuencia, el descubrir dichas relaciones debe exigir un esfuerzo, de lo que infiere el problema, no debe ser una simple aplicación del tema que se está desarrollando (ejercicio de fijación). No podemos comparar la actividad mental que requiere el llamado ejercicio de fijación, con la que supone la resolución de un problema. No se desvaloriza el ejercicio de aplicación o fijación, sino que se trata de darle su justo lugar. Todo lo que requiera un esfuerzo, necesita despertar un interés para realizarlo. Ese interés debe estar dado, en el caso del problema, por una buena motivación. Por otro lado, Lester (citado por D' Amore, 2000) define el término “problema” como una tarea, donde el individuo que afronte una situación complicada tiene la necesidad de hallar una solución. No existe un procedimiento que garantice la solución, mas la persona debe hacer lo imposible por hallar dicha solución. Si se toma en cuenta el planteamiento de Krulik y Rudnik (citado por López de los Mozos, 2001) un problema es una situación que cuantitativamente o no, pide una solución a los individuos que no conocen medios o caminos evidentes para obtenerla. De igual modo, Newell y Simon (citado por López de los Mozos, 2001) consideran que una persona se enfrenta a un problema cuando anhela algo en particular y no sabe qué tipo de acciones debe realizar para lograrlo. Por lo tanto, problema es una situación en la que se quiere conseguir una meta y hay algún obstáculo para alcanzarla.

Luego de la definición de “problema”, cabe resaltar que en el pasado la resolución de problemas fue inherente a la propia existencia del hombre como ser social. Una vez que el *homo sapiens* se erige sobre el resto del reino

animal, la propia vida le impone encontrar soluciones a los disímiles problemas que le planteaba la supervivencia misma. La adaptación a un medio que cambiaba ante sus ojos, tanto por los cambios que objetivamente se producían en su entorno (escasez de alimentos, condiciones climáticas adversas, etc.) como la propia visión que iba teniendo de la realidad que lo rodeaba, planteábanle a diario situaciones para las que no poseía respuesta inmediata, o contradecían las creencias establecidas o era incapaz de resolverlas con los instrumentos (materiales o teóricos) con que enfrentarlas. Así, a lo largo de su milenaria existencia sobre el planeta tierra, la historia del hombre ha discurrido a través de la resolución de problemas cada vez más complejos en un número cada vez mayor de ámbitos de su propia vida y del medio que lo rodea (Delgado, 1998).

A partir de este preámbulo es preciso interrogarse *¿Qué es resolver un problema?* o *¿Qué es resolución de problemas?* Para Cerdán (1995) se entiende por el proceso de resolución de un problema a la actividad mental desplegada por el resolutor desde el momento en que, siéndole presentado un problema, asume que lo que tiene delante es un problema y quiere resolverlo, hasta que da por acabada la tarea.

2.2.2. Estructura de los problemas de suma y resta.

Dentro del contexto escolar es posible encontrar una gran diversidad de situaciones problemáticas a las cuales tienen que hacer frente los estudiantes de segundo grado. Estas se diferencian por la complejidad semántica

de sus enunciados verbales, que a su vez genera una alta demanda cognitiva, tal como refiere el MINEDU:

“La complejidad se centra en el significado global de la situación y no tanto en la amplitud del rango numérico, pues, como lo señalan estudios al respecto, son los distintos esquemas de razonamiento los que determinan la demanda cognitiva del problema (MINEDU, 2011 a)”.

En su informe de resultados para los docentes de la ECE (2010), sostiene que la relación que se sostiene entre los datos, la presentación de los datos y las operaciones a realizar determina la complejidad del problema.

Díaz (2004) afirma que los problemas se clasifican por su estructura semántica, las cuales establecen relaciones dinámicas, y a su vez en cada tipo se distinguen varias formas según el lugar que ocupe la incógnita, es decir que el elemento desconocido puede estar al principio, al centro o al final.

2.2.2.1. Variables sintácticas y lingüísticas.

García (1997) ofrece una visión detallada sobre las variables que generan los tipos de problemas y sus formas. Sostiene que dentro de las variables lingüísticas y gramaticales cabe resaltar la longitud del problema, la complejidad

gramatical y que el orden de la presentación de los datos influye en la resolución de los problemas. García, basándose en los estudios de Gonzales et al (1986), señala que ciertos verbos facilitan a los estudiantes el identificar las operaciones.

El niño puede asociar la operación de sumar a los verbos añadir, unir, juntar o reunir, mientras que para la resta los verbos más adecuados se consideran quitar, descontar, perder (García 1997), sin embargo numerosas investigaciones sugieren que el uso irreflexivo de estos verbos puede llevar a mecanizar al estudiante, relacionando indistintamente del contexto a estas palabras con una determinada operación. Por ende, los estudiantes presentarían dificultades con otro tipo de problemas (Nunes y Bryant, 2003).

2.2.2.2. Tipos de sentencias según el lugar de la incógnita.

Díaz (2004), basándose en Maza (1983) presenta una taxonomía con respecto al lugar ocupado por la incógnita.

	Suma	resta
I	$a + b = ?$	$a - b = ?$
II	$a + ? = c$	$a - ? = c$
III	$? + b = c$	$? - b = c$

Denominando al grupo I problemas canónicos y a los grupos II y III como no canónicos. No obstante, García (1997) brinda más información con respecto la relevancia del lugar de la incógnita en la resolución de problemas,

basada en estudio de Carpenter y Moser (1983). Afirma que las sentencias canónicas de adición y sustracción ($a+b=?$, $a-b=?$) suelen ser más fáciles que las no canónicas, siendo la sustracción generalmente un poco más dificultosa. Este tipo de problemas puede ser resuelto con apoyo de material concreto, inclusive por estudiantes de cinco años de edad.

Los posición inicial de la incógnita de tipo ($? + b = c$) o ($? - b = c$) es significativamente más difícil que las demás. Las investigaciones de Díaz (2004) y Nunes y Bryant (2003). Así como también aquellas sentencias donde la operación que tienen el signo igual en el lado derecho ($c = a + ?$, $? = a + b$), es decir se presenta primero el conjunto total y luego los subconjuntos o acciones de cambio.

2.2.2.3. Estructura semántica.

Basándose en los estudios de Carpenter, Hierbert y Mosser (1981), García (1997) sostiene que la estructura semántica es más influyente que la sintaxis:

“Los problemas verbales aritméticos se distinguen también por tener una estructura semántica característica. Diferentes trabajos empíricos han demostrado que la estructura semántica es una variable más relevante que la sintaxis para determinar los procesos que

usan los estudiantes en la solución de los problemas” (García, 1997).

Según los mencionados autores hay tres dimensiones o criterios para determinar la clasificación semántica de los problemas:

a) Dimensión dinámica – estática, referida a la relación entre los conjuntos un cambio o transformación de la cantidad inicial, que mediante una acción se transforma en otra.

b) Dimensión estática, está referida a la relación inclusiva parte – todo, en el que dos cantidades son subconjuntos de una tercera cantidad.

c) Dimensión de la acción, mediante la cual puede aumentar o disminuir una cantidad inicial propuesta.

Díaz (2004), basándose en el esquema de Maza (1989), expone una síntesis de los resultados mediante un esquema de dificultad organizados en orden decreciente. El mencionado esquema ha sido adaptado en función de los tipos de problemas trabajados en la presente investigación.

3) Comparación 2 : Cambio 5 : Combinación 2

2) Comparación 1 : Cambio 3 : Cambio 4

1) Combinación 1 : Cambio 1 : Cambio 2

Cabe mencionar que este autor no toma en cuenta los problemas de cambio 2 con aplicación doble. Sin embargo se pueden considerar que éste posee un grado de dificultad debido a que su estructura semántica presenta la cantidad inicial como dato, pero este debe ser hallado mediante una operación previa a la resolución del problema.

Bermejo et al (1988) citado por Díaz (2004) brinda mayor relevancia al lugar de la incógnita. Siendo más complejos aquellos problemas independientemente de su categoría cuyo dato inicial es la incógnita. Así mismo, Nunes y Bryant (2003) sostienen que en estos problemas resulta inútil seguir las pistas lingüísticas superficiales, puesto que conduce a una respuesta errónea. Los estudiantes requieren usar las nociones de la conmutatividad y la inversión para una acertada resolución.

2.2.3. Tipos de problemas.

Luego de este breve análisis de dimensiones, García (1997) siguiendo la línea de muchos investigadores como Carpenter y Moser (1982, 1983, 1984, 1985) Fuson (1992), Heller y Greeno (1978), Kintsch y Greeno (1985), Riley (1981), Riley, Greeno y Heller (1983) propone categorías de problemas de cambio o transformación, combinación, comparación e igualación. No obstante, cada uno de estos cuatro tipos está sujeto a una cuarta característica basada en si el enunciado es canónico o no canónico, además de considerar el lugar donde se encuentra la incógnita.

Hay diversas clasificaciones de problemas según los distintos autores. Las diferencias residen en la forma, mas no en el contenido.

Los estudiantes de segundo grado de situación primaria deben ser capaces de resolver problemas verbales aditivos, en los cuales se presentan situaciones de suma y resta, pues ambas operaciones pertenecen al mismo campo conceptual.

Sin embargo su desempeño no será similar ante los diferentes tipos de problemas pues numerosos estudios demuestran que los procesos cognitivos requeridos para resolverlos tienen un proceso de desarrollo evolutivo que variará según la edad, el entorno y de la enseñanza recibida.

A continuación, se presenta la clasificación con la que se utilizó para la presente investigación. Esta clasificación se basa en la propuesta de Díaz (2004), pero solo se detallan aquellos problemas que se han trabajado dentro de cada tipo de problema. Cabe mencionar que los problemas han sido seleccionados de las ECE 2009 y 2010.

2.2.3.1. Problemas de cambio o transformación.

Son situaciones dinámicas en las que algunos elementos aumentan o disminuyen el valor de una cantidad. Son situaciones en las que se requiere que se transforme una cantidad sumándole o restándole otra. Las tres cantidades presentadas reciben el nombre de cantidad inicial, final y de cambio o diferencia entre inicial y final.

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Acción	Ejemplo
Cambio 1	Resultado desconocido $a + b = x$	incremento	Luis tenía 4 canicas, Ana le dio 5 canicas más. ¿Cuántas canicas tiene ahora Luis?
Cambio 2	Resultado desconocido $a - b = x$	Decremento	Luis tenía 7 canicas y dio 4 a Ana. ¿Cuántas canicas tiene ahora Luis?
Cambio 3	Cambio desconocido $a + x = b$	incremento	Luis tenía 5 canicas. Después, Ana le da algunas más. Ahora Luis tiene 7 canicas ¿Cuántas canicas le dio Ana?
Cambio 4	Cambio desconocido $a - x = b$	decremento	Luis tenía 6 canicas. Después, le dio algunas canicas a Ana. Ahora Luis tiene 2 canicas ¿Cuántas canicas le dio a Ana?
Cambio 5	Inicio desconocido $x + a = b$	incremento	Luis tenía algunas canicas. Después Ana le dio 5 canicas más. Ahora Luis tiene 7 canicas ¿Cuántos canicas tenía Luis al principio

(García, 1997)

Éstas suelen ser muy comunes en el contexto escolar y a su vez suelen presentar poco grado de complejidad. El niño debe identificar si hay cantidades que varían en el tiempo, aumentando o disminuyendo. Sin embargo estas situaciones se pueden complejizar, requiriendo del uso de la noción de conmutatividad. Dentro de este grupo encontramos algunas variantes que pueden significar mayor complejidad para los estudiantes de segundo grado. Para el presente trabajo de investigación se trabajaron los siguientes subtipos de problemas de cambio o transformación.

2.2.3.2. Problemas de combinación.

Son situaciones estáticas en las que hay un esquema parte- parte-todo. Hay dos cantidades disjuntas que se consideran independientes o partes de un todo sin que exista un tipo de acción o transformación. Estas son cantidades parciales de un total y pueden tener como incógnita a una de las cantidades parciales o a la cantidad total.

Requiere que el niño identifique los grupos que forman parte de un todo y si dichas partes se juntan o se separan.

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Ejemplo
Combinación 1	Valor de combinación desconocido $a + b = x$	Luis tiene 4 canicas. Ana tiene 3 canicas. ¿Cuántas canicas tienen entre los dos?
Combinación 2	Subconjunto desconocido $a + x = b$	Luis y Ana tienen juntos 8 canicas. Luis tiene 3 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Ana?

(García, 1997)

2.2.3.3. Problemas de comparación.

Son situaciones estáticas entre dos cantidades disjuntas ya sea para establecer diferencia entre ellas o para encontrar una cantidad desconocida a partir de otra conocida y la relación entre ambas. Las cantidades son denominadas: cantidad de referencia, cantidad comparada y diferencia.

Para este tipo de problema los estudiantes deben identificar si se están realizando comparaciones de datos.

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Ejemplo
Comparación 1	Diferencia desconocida Dirección: más que	Luis tiene 9 canicas. Ana tiene 4 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Luis más que Ana?
Comparación 2	Diferencia desconocida Dirección: menos que	Luis tiene 7 canicas. Ana tiene 5 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Ana menos que Luis?

(García, 1997)

2.2.3.4. Problemas de igualación.

Las categorías anteriores son consideradas básicas, hay autores que consideran a los problemas de igualación como una cuarta categoría. Contienen elementos de problemas de cambio y comparación. Presentan una acción implícita basada en la comparación de dos conjuntos disjuntos, de forma que al compararlas quedan igualadas. Tienen tres partes: referencia, igual y la diferencia.

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Ejemplo
Igualación 5	Acción en conjunto desconocido: Incremento	Luis tiene 7 canicas. Si Ana coge 3 canicas más tendrá igual número de canicas que Luis. ¿Cuántas canicas tiene Ana?

2.2.4. Factores para la resolución de problemas.

García (2003) considera que dentro de las habilidades mentales necesarias para que los individuos puedan acceder a la resolución de problemas se encuentran las siguientes habilidades:

2.2.4.1. Habilidades cognitivas.

Las habilidades cognitivas necesarias para que los individuos puedan resolver problemas son de carácter superior como el análisis, la síntesis, la transferencia de conocimiento y la creatividad.

(García, 1997)

La capacidad de análisis se hace necesaria para separar la información relevante de la irrelevante, elaborar una representación racional y coherente del problema, definir correctamente cuales son las variables del problema a solucionar, expresar adecuadamente las relaciones existentes entre ellas y las posibles relaciones que puedan ser útiles en la resolución de éste y que no se encuentran explícitas en él de forma clara.

La capacidad de síntesis se hace necesaria cuando se deben formular hipótesis, a la vez planear estrategias de resolución, ver el proceso simultáneo en un gran número de hechos o pasos, así como también, transformar y procesar los datos en diferentes rutas para obtener soluciones que impliquen un conocimiento operativo como por ejemplo, cuando uno trata de deducir la expresión de un constante a partir de un grupo de datos, escribiendo ecuaciones para representar relaciones entre la variables del problema y elaborando juicios, generalizaciones y abstracciones que puedan generar conclusiones a dicho problema.

La transferencia es el proceso mediante el cual la experiencia que todos tenemos en una actividad tiene efectos, no solo positivos sino negativos en el desarrollo de otra nueva actividad. La transferencia suele ser uno de los mayores indicadores de aprendizaje, es decir que, si una persona aplica en un contexto diferente aquello que aprendió, quiere decir que obtuvo un buen aprendizaje.

Según Nickerson, Perkins y Smith (1987) existen dos mecanismos diferentes de transferencia: el primero, transferencia de vía baja y el segundo, transferencia de vía alta. La transferencia de vía baja tiene lugar como un disparo automático de esquemas muy bien practicados, como cuando se aplica la habilidad de manejar un auto a manejar un camión. La transferencia de vía alta es una elección de acción más consciente que implica la dirección metacognitiva de nuestro pensamiento: ésta se encuentra dirigida hacia adelante, teniendo como objetivo la previsión o la anticipación, involucra la descontextualización activa y la reestructuración, la abstracción deliberada de un principio y su aplicación a un contexto diferente.

De acuerdo con estos mismos autores, en gran parte del aprendizaje, durante las primeras etapas de la educación; por ejemplo, lectura y números, se aplica la transferencia de vía baja, mientras que en las etapas avanzadas de educación, el conocimiento del dominio específico y técnicas solo se pueden transferir por medio de los procesos de vía alta, lo que describe a la transferencia como la cuestión fundamental en la enseñanza del pensamiento.

Ésta capacidad de transferencia se evidencia cuando los individuos al tratar de planificar estrategias de resolución, se detienen a revisar los patrones de resolución que ya conocen para aplicarlos a este nuevo problema y extraen conceptos y principios pertenecientes a contextos y áreas del conocimiento diferentes al presentado en el problema.

Podemos decir, que la creatividad es necesaria e importante para la resolución de problemas, ya que cuando el individuo se enfrenta a diferentes problemas, entre ellos fáciles y difíciles, en los cuales debe crear patrones de resolución y algoritmos nuevos a partir de aquellos que ya conoce y en los cuales la construcción de esta respuesta implica conceptos, principios o ideas nuevas, la creatividad ingresa como un arma muy útil para la solución de éstos.

2.2.4.2. Habilidades cognoscitivas.

Las habilidades cognoscitivas son las que hacen referencia al conocimiento que posee el sujeto y que son necesarias para que él acceda a la resolución del problema; este conocimiento está dividido en conocimiento declarativo y conocimiento procedimental. En primer lugar se analiza el conocimiento procedimental y luego el tipo declarativo.

2.2.4.2.1. Habilidades cognoscitivas procedimentales.

En la resolución de problemas, en clase de ciencias, es necesaria la utilización de éste conocimiento procedimental referido a las habilidades adquiridas por el estudiante y que sirven de alguna manera para dirigir los procesos de resolución de problemas, siendo estas habilidades las siguientes:

- Habilidad de observación e identificación de los problemas.

Permite al sujeto poder identificar los problemas presentes dentro de ellas y determinar las contradicciones generadas por estos problemas.

- Habilidad de cuestionamiento y planteo de preguntas: la pregunta es el promotor del proceso de resolución del problema, la pregunta pone en cuestión al pensamiento productivo, representa el movimiento del conocimiento y, en si, es una forma específica del pensamiento cuya razón de ser es la expresión lógica concentrada de un problema. La pregunta dirige el pensamiento, está involucrada con su objetivo mismo y acompaña la dirección cognoscitiva que se imprime a cada una de las tareas, la pregunta representa la tendencia hacia el centro con las contradicciones que representa el objeto de conocimiento pero también la tendencia al establecimiento de vínculos lógicos entre la estructura cognoscitiva que se posee y los posibles conocimientos que deben buscarse a través de la resolución de la situación problema.

- Habilidad para modelización: ésta permite a los sujetos poder establecer relaciones entre los diferentes elementos que conforman el problema presentado y de esta manera construya sistemas o modelos sistemáticos con significado acerca del problema.

- Habilidad para el trabajo en grupo y el trabajo cooperativo. El trabajo en grupo facilita la producción de un mayor número de ideas para proceder a resolver el problema, y a la vez, la selección de los procedimientos más adecuados a través de procesos de discusión racional entre los miembros.

- Habilidad para aplicar heurísticos y algoritmos como modos de procesar la información y de resolver los problemas. Esta habilidad implica la adquisición de una base de conocimientos válidos procedimentales por parte del estudiante, y que a partir de ellos pueda escoger o seleccionar que procedimiento o método es oportuno para resolver dicho problema.

- Habilidades de lectura y escritura: estas habilidades le posibilitan al estudiante escribir adecuadamente los datos existentes en un problema, a partir de ellos producirá representaciones simbólicas adecuadas y de relaciones existentes entre ellos; además, debe tener la capacidad de generar, a partir de la información de tipo simbólico creada por él, una diversidad de relaciones cualitativamente diferentes, claras y entendibles que funcionarán como nexos o enlaces para producir o construir estructuras.

2.2.4.2.2. Habilidades cognoscitivas declarativas.

Las habilidades cognoscitivas declarativas implican todos aquellos conocimientos adquiridos que son organizados en las estructuras conceptuales de los individuos y que pueden ser usados para mejorar la eficacia para la resolución de los problemas, es decir el conocimiento declarativo del individuo comprende no solo los conocimientos acerca de los hechos, sino también de conceptos, reglas y teorías que otros autores llaman “conocimiento proporcional”. Enfocarnos en una clasificación acerca de los conocimientos declarativos, es una tarea que sólo compete cuando se nos enfrenta a un problema específico, por ello, aquí solamente se enunciarán las funciones que cumplen los conocimientos declarativos en la resolución de problemas.

- Las nociones y los conceptos simplifican los procesos de resolución de problemas, porque no solo le dan un marco amplio teórico a la situación problema con la cual se enfrentan los individuos sino que a la vez, los guían hacia el diseño de las estrategias necesarias para su resolución.
- Los conocimientos previos que posee el individuo son importantes para la comprensión del problema al cual se enfrentan los estudiantes, pues la inteligibilidad de un mensaje depende de la activación de conocimientos adicionales, para así, lograr comprender si en caso se debería recurrir a conocimientos previamente adquiridos.
- Cuando los individuos carecen de los conocimientos necesarios son incapaces de elaborar los sobrentendidos e informaciones implícitas presentes en el problema y necesarios para comprender lo que el problema quiere decir.

2.2.4.3. Habilidades Metacognitivas.

Según Fortunato (citado por García, 2003) los estudiantes aplican de manera inconsciente algoritmos y rutinas de cálculo sin ningún sentido cognoscitivo, este comportamiento perjudica la resolución de problemas por parte de los mismos, por ello, se necesita estimular la habilidad metacognitiva en los estudiantes, ya que ésta eleva a la conciencia los procesos mentales propios y, a la vez, da apoyo a la autorregulación del pensamiento; por ejemplo, cuando los individuos se enfrentan a la resolución de problemas. Por ende, es necesario promover la enseñanza autorregulada de estrategias metacognitivas en la escuela.

Presentamos algunas habilidades metacognitivas que los estudiantes deben desarrollar para mejorar la eficacia en los procesos de resolución de problemas.

- Habilidad para elaborar planes que se realizan en el aula de clase: esta le permite al individuo poder planificar y darse cuenta de los recursos que necesita, establece un orden en los objetivos de le implica desarrollar dicha actividad y establece cursos de acción para realizarla, es decir actúa adecuadamente y sistemáticamente con las tareas para resolver dentro de su entorno.

- Habilidad para evaluar y retroalimentar los planes elaborados: esta habilidad le permite al sujeto evaluar adecuadamente y revisar sus propios planes de aprendizaje, y así se dará cuenta de los propios errores y carencias; así como también, aprenderá a cotejar lo que ha sido planeado con aquello que fue ejecutado.

2.2.4.4. Heurística.

La palabra heurística procede del griego *heuriskin*, que significa: servir para describir. Según Contreras, citado por García (2003) “la heurística moderna trata de comprender el método que conduce a la resolución de problemas en particular, las operaciones mentales típicamente útiles en este proceso”. Una mejor comprensión de dichas operaciones puede influir favorablemente en los métodos de enseñanza.

Un heurístico puede ser descrito como “un procedimiento que creemos que nos ofrece la posibilidad razonable de soluciones, o al menos, de acercarnos a una solución”, como una directriz (conjunto estructurado de indicaciones o heurísticas) que constituye un modelo del método general que pretendemos que el alumno asimile, para que lo utilice en la resolución de problemas.

Con respecto a la importancia de los heurísticos en la solución de problemas, es importante anotar que el uso de heurísticos generales promueve el mejoramiento de las habilidades para resolver problemas, así “si los resolvidores ven patrones generales de pasos y conexiones entre las respuestas, la situación problema, y las formulan como reglas de algoritmo, éstos algoritmos vienen a ser importantes para mejorar la capacidad de resolución del resolvidor”, por esto, los heurísticos de solución de problemas deben estar situados muy arriba de cualquier lista de aspectos de la enseñanza que se pueden enseñar y deben enseñarse de un modo explícito; por varias razones: en primer lugar, los estudiantes carecen de un buen conjunto de heurísticos para enfrentar la solución de problemas, en segundo lugar, los estudiantes no aprenden los heurísticos de modo espontáneo a través de ejemplos, y en tercer lugar, porque cuando los estudiantes conocen y saben aplicar los heurísticos, éstos los ayudan a resolver más eficazmente los problemas.

2.2.4.4.1. La estructura de los heurísticos.

Un heurístico está conformado por un grupo de procesos problemáticos; éstos son procesos de carácter secuencial en los que se llevan a cabo mecanismos cognoscitivos específicos, a través de los cuales se construye

progresivamente el conocimiento, y que se dan en el acometimiento de una situación problémica. Entre ellos hallamos la formación del interés cognoscitivo, el reconocimiento de los patrones propios de resolución, el reconocimiento del problema, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución la ejecución de la resolución del problema, la regulación de los procesos así como de las soluciones halladas a los problemas y la promoción de nuevos procesos de resolución.

Cuando se lleva a cabo cada uno de los procesos problémicos, por parte del resolutor, se hace uso de diferentes herramientas heurísticas con el objetivo de mejorar la eficacia del resolutor para ejecutar cada uno de los procesos. Cerdan y Puig (citado por García, 2003) definen una herramienta heurística como “un instrumento técnico que facilita la resolución del problemas propuesto, a través de transformaciones de sus entidades en otras, que le facilita al sujeto la resolución del problema”. Así, en las distintas transformaciones que sufre el problema en el proceso de resolución se pueden identificar las herramientas heurísticas (HH), que normalmente se usan en él. De acuerdo con esto, es posible reconocer cuales son las herramientas que pueden ser usadas en cada uno de los procesos problémicos.

- a) Herramientas heurísticas para el reconocimiento de los patrones propios de resolución.

El reconocimiento de los patrones de resolución que usualmente utilizan los estudiantes para resolver problemas se posibilitan utilizando los siguientes procedimientos:

- Pedir al alumno que escriba los pasos que va a utilizar cada vez que se enfrenta a un problema.
- Elaborar un manual de instrucciones para que expliquen a sus compañeros como pueden resolver eficazmente problemas.
- Formar parejas de alumnos en las cuales uno de ellos resuelve el problema expresando en voz alta lo que hace en el proceso de resolución y el otro, registra estos procesos, pueden ayudarse de un grabador de sonido.
- Presentar al alumno un problema y luego pedirle que lo resuelva para que luego trate de representar en forma ordenada, mediante un esquema, la ruta que contemple los pasos que siguió para resolverlo indicándole que su esquema diagrama debe incluir las entidades usadas u obtenidas en la solución del problema: los datos, las incógnitas o las variables tenidas en cuenta; los procesos que uso para transformar una entidad en otra, el estado general e inicial del problema, las expresiones derivadas y valores calculados si se trata de un problema numérico, la transformación traída del exterior, las fases de resolución del problema, los procesos y operaciones correctas e incorrectas que ha

utilizado, al igual que los procedimientos abandonados en el proceso de resolución.

b) Herramientas heurísticas para reconocer el problema:

En la identificación del problema, se pueden utilizar los siguientes procedimientos heurísticos:

- Preguntar a los alumnos por aquello que se conoce y que no se conoce de la situación propuesta en el aula de clase, con el fin de que ellos separen lo conocido de lo desconocido.
- Pedir a los alumnos que elaboren una lista de interrogantes sobre una situación que se presente en el aula y que luego los clasifique en orden de importancia, es decir que elaboren preguntas gnoseológicas de búsqueda con respecto a la situación.
- Interrogar a los alumnos sobre posibles nuevos puntos de vista y soluciones a una situación problema que se supone ya resuelta, así como también por aquellas cosas que no han sido contempladas en la solución propuesta al problema.
- Analizar con mayor precisión situaciones que corrientemente no se toman en cuenta por hacer parte de la rutina de los individuos.

- Elaborar anticipaciones acerca de lo que sucedería si se mantiene o se cambian las condiciones físicas o las magnitudes que intervienen en una situación.

- Futurizar los contextos y las condiciones presentes en una situación que aún no es un problema reconocido.

- Cambiar las condiciones y los contextos de diversos tipos de situaciones que al parecer parecen normales y que no representan aun verdaderos problemas para los individuos.

c) Herramientas heurísticas para la formulación del problema.

Los siguientes procedimientos heurísticos pueden ser utilizados para mejorar la formulación del problema.

Volver a considerar los elementos del problema, examinando alteraciones en la manera en que se representan los datos o la eliminación de algunos datos.

- Reconocer las variables relacionales indicadas en el problema las formas en las cuales éstas se encuentran relacionadas.

- Determinar cuáles son las condiciones que imponen el problema, que pueden limitar la transformación de una magnitud en otra o la aplicación de ciertos procedimientos.

- Analizar el problema por sub objetivos para simplificarlo.

d) Heurístico para la resolución de problemas de tipo numérico.

La práctica habitual en los colegios y las escuelas, demuestran cómo en la mayoría de las instituciones se hace énfasis en la resolución de problemas rutinarios, problemas del tipo estándar y cerrado, estos problemas implican dar la medida de una cantidad, transformar la descripción dentro de una magnitud o hallar el equivalente a la descripción de la cantidad; también en estos problemas tradicionales se presentan las condiciones en las cuales debe ser resuelta el problema o sea presentada la solución, la comprensión del enunciado viene asociada a la identificación de un procedimiento prototipo y por lo general, pueden ser resueltos utilizando simples oraciones rutinarias en las que solamente se “requieren de estrategias de solución algorítmica, siendo por lo tanto de más fácil resolución que los problemas cualitativos o abiertos.

Por lo anterior, una vez reconocido un prototipo, todos los problemas que pertenecen a este prototipo se abordarán de la misma manera. La base de los criterios de identificación del prototipo puede estar dada por la semejanza de las variables o la similitud con el análisis físico del enunciado del

problema en este reconocimiento de prototipos la memoria juega un importante papel. Los objetivos de la resolución de este tipo de problemas estándar son, desarrollar la capacidad de los estudiantes para reconocer las clases básicas de problemas genéricos y ofrecer algoritmos para resolver problemas duros.

El heurístico aquí propuesto comprende varias fases: la primera corresponde a la representación y el replanteamiento del problema, fase en la que, el individuo elabora un modelo del problema y traduce la información escrita en el enunciado a un sistema sobre él la que se pueda operar o se pueda hacer la transformaciones necesarias para obtener la resolución del problema, la segunda fase es la fase de pre solución al cual consiste en reunir la información necesaria para la resolución del problema, evaluar la información reunida y hacer una estimación del procedimiento a seguir de los posibles resultados de la resolución del problema; la tercera fase es la de resolución, en la cual se llevan a cabo los procesos de transformación de los datos y de las incógnitas para obtener las respuestas requeridas por la situación problema, en esta fase se incluye la ejecución de los cálculos pertinentes; fase de resolución la cuarta y la última es la fase de revisión de procesos y resultados considerados en primaria instancia como correctos.

2.2.4.5. Memoria y resolución de problemas.

El recordar los conocimientos está fuertemente asociado con la capacidad de los individuos para resolver problemas y además parece ser un proceso analógico con éste, pues cuando se recuerdan conocimientos se hace

análisis inicial de la información perteneciente al campo temático del cual se requiere recordar algo, se selecciona la información relevante para luego ordenarla y sistematizarla haciendo uso de la capacidad de síntesis, con el fin de que se puede presentar de manera comunicativa a otros, ya sea a través de la escritura o a través de formas orales; el hecho de que los procesos de recordación sean bastante similares a los llevados a cabo por el individuo cuando resuelve problemas, puede servir para abogar por la supresión, o por lo menos, por hacer nebulosas las fronteras entre la reproducción de conocimientos y la resolución de problemas, como las que separan la resolución productiva y reproductiva de problemas.

Por otro lado, es común el reconocimiento del papel que juegan los conocimientos que se pueden recordar en todo proceso de resolución de problemas.

2.2.4.5.1. Los elementos de la memoria en la resolución de problemas.

Para que el individuo pueda resolver problemas debe realizar una serie de procesos en los cuales está implicada su capacidad de memoria. A continuación exponemos estos procesos basados en algunos autores, éstos son los siguientes:

- Asignación de significado a las informaciones y conceptos que han llegado a la mente del alumno.

- Almacenamiento y estructuración organizada de los conocimientos en la mente del alumno con la participación de la memoria a largo plazo (MLP), cuanto mayor haya sido el significado que haya dado un alumno a estas nuevas informaciones más organizado será el almacenamiento en su MLP. La memoria a largo plazo puede ser definida como la base de conocimientos acumulados por el individuo.

- Recordación inicial. Este procedimiento consiste en recuperar los datos para transferirlos y aplicarlos en la planificación de estrategias destinadas a resolver el problema, así el hecho de que un determinado aspecto del conocimiento sea o no recuperable, podría depender, a su vez, del modo en que esté organizado en la MLP y de la naturaleza de las claves empleadas para recordarlo. Los estudiantes exitosos difieren de los menos exitosos principalmente en lo que se refiere a la organización de los conocimientos científicos de su memoria a largo plazo; si la información presentada en el problema es totalmente desconocida por los estudiantes o si ellos, son incapaces de usarla por no tener la formación científica necesaria, ello desalienta a los alumnos para resolver el problema.

- Procesado, transformación y codificación de la información con la intervención de la memoria a corto plazo y de la memoria de trabajo: aquí es importante tener de nuevo en cuenta que cuanto mas organizado sea el almacenamiento de los datos en la memoria largo plazo más rápida y eficaz será la recuperación efectuada por la memoria a corto plazo (MCP).

2.2.4.5.2. Estrategias para utilizar la memoria en la resolución de problemas.

Teniendo en cuenta la información aportada por el análisis anterior, es preciso esbozar brevemente algunos de los procedimientos que mejoran la utilización de la memoria en el proceso de resolución de problemas. A continuación se exponen sucintamente cuatro de estas técnicas: la modificación de enunciados, la externalización de la memoria, la estructuración de la información y la nominalización de procesos:

- **Modificación de enunciados:** esta técnica consiste en tomar el enunciado de un problema e introducir en él la mayor cantidad de información relacionada, para que el alumno pueda contar con un número considerable de claves posibles en la búsqueda de la información necesaria para resolver el problema en su memoria a largo plazo (MLP), así la posibilidad de resolver con éxito el problemas será favorecida.
- **Externalización de la memoria:** Ésta técnica evita que ocurra sobrecargas cuando la demanda de la memoria de trabajo excede su capacidad disminuyendo esta demanda y simplificando los problemas. Así el estudiante en lugar de reforzarse por retener mentalmente toda la información, la traslada al mundo exterior anotándola, utilizando una gran cantidad de métodos para externalizar su memoria con el fin de tener a la vista la información relativa a los problemas, tales como el empleo de grafos y diagramas de Venn.

- Estructuración de la información: de acuerdo con Kempa (citado por García, 2003) está demostrado que los estudiantes resuelven problemas de mejor manera cuando los materiales son organizados jerárquicamente, ya que la tarea se hace más específica, por esto la técnica de estructuración de la información consiste en presentar a los estudiantes la información de la manera mas organizada, incluyendo ordenamientos de significado y de relaciones entre conceptos que le ayuden a almacenar mejor la información en su memoria a largo plazo.

- Nominalización de procesos: Ryan (citado por García, 2003) llama la atención sobre como los términos por los cuales un problema particular es identificado y llamado, podrían ser usados consistentemente para guiar la investigación sobre información relevante a través de la memoria y que los términos que describen acciones y procesos son aprendidos más fácilmente y usados con menores errores. Por esto, esta técnica propone que se realice el reconocimiento y nombrado de los elementos y los procedimientos, es decir cada uno de los pasos involucrados en la resolución de un problema. Esto evitará el fracaso que ocurre cuando se sobrecarga la capacidad de memoria de trabajo del resolutor, reconociendo los sub procesos presentes en dicho problema.

La técnica hace énfasis en que la identificación inicial de los pasos no necesariamente debe obedecer el orden en el que éstos se presentan en el proceso de resolución. En donde lo primero que se debe hacer es que el estudiante reconozca en cualquier orden estos pasos que supuestamente realiza en forma no consciente y luego los reordene en una forma lógica. Esta lista de pasos elaborada

por el individuo correspondería a la externalización procedimental de la memoria. Es importante anotar que mientras los expertos realizan este reconocimiento y descripción del problema en forma automática, pues ya han desarrollado la memoria externa, los estudiantes deben aprender a externalizar los procedimientos que utilizan.

2.2.5. Fases de resolución de problemas.

Para solucionar un problema se puede intentar resolverlo de diferentes maneras, buscando varios caminos o pistas. Al inicio, probablemente sea complicado y complejo, pero esta visión cambiará en la medida que se avance un poco y cuando se esté a punto de lograr la solución, la visión del problema será otra. Los aportes de Polya en su famoso libro *“Cómo Plantear y Resolver Problemas”*, explica claramente, la existencia de cuatro indispensables fases de resolución de problemas que se debe tomar en cuenta. A menudo los estudiantes resuelven un problema de manera exitosa y llegan a la solución, pero pueden equivocarse al no respetar las cuatro fases, más aún, tendría un decepcionante resultado si elige una incorrecta operación aritmética por no haber comprendido el problema. Se puede evitar estos errores si el estudiante examina paso a paso la solución del problema planteado (Polya, 1974).

El MINEDU en el informe de resultados para docentes de la ECE 2010 sigue la línea de Polya al plantear las cuatro fases para resolver problemas para los estudiantes de segundo grado de primaria.

2.2.5.1. Comprender el problema.

Responder una pregunta que no fue entendida hace pasar situaciones desagradables y por lógica no habría razón alguna para continuar en ella. Este tipo de errores es una constante dentro y fuera del ámbito educativo. El educador por antonomasia, como guía y orientador debe vigilar que no se produzca una situación similar en el aula. Para mantener el interés, se debe escoger el problema respetando la edad, madurez y contexto del estudiante. Para verificar y asegurar que el problema fue comprendido es recomendable solicitar la explicación del problema con sus propias palabras. Además deberá saber segmentar el problema reconociendo las partes significativas de este problema. La interpretación del problema facilitará encontrar la incógnita, seleccionar los datos y comprender la condición. El estudiante tendrá una idea clara si determina qué es lo que se pide en el problema, con qué elementos se cuenta, qué hace falta, qué similitud encuentra con otros problemas planteados (MINEDU, 2011 a) (Polya, 1974), (Vilella, 1998), (Nickerson, Perkins y Smith, 1987).

Además, Polya (1974) ilustra de manera práctica las preguntas básicas que debemos tener en cuenta para trabajar la comprensión del problema.

- ¿Por dónde empezar?
- ¿Cómo segmentar el problema?

2.2.5.2. Diseñar o adaptar una estrategia de solución.

Vilella (1998) refiere que para concebir un plan es necesario establecer una o varias estrategias vistas con anterioridad en otros problemas, esto

permitirá responder a varias situaciones problemáticas con mayor facilidad. Para Cerdán (1995) esta etapa se denomina traducción, considerada como una etapa primordial en la resolución de cualquier problema. Consiste en pasar el enunciado verbal a expresiones aritméticas. Esta fase normalmente ayuda a tomar una decisión acerca de la operación que es preciso efectuar; por otro lado, en los problemas que requieren más de una operación, la traducción se hace más compleja. Comúnmente, esta fase se observa en los libros con frecuencia de manera implícita.

Concebir un plan, generalmente es asimilado por los estudiantes de manera explícita al reconocer el tipo de operación aritmética que debe realizar. Claro está para Polya (1974) que en esta segunda etapa se debe relacionar todos los elementos involucrados en el problema, verificar que la incógnita se relacione con los datos para llegar a la solución adecuada. De igual modo, para trazar un plan se recomienda considerar preguntas claves:

- ¿Qué se debe encontrar?
- ¿Qué estrategia se puede emplear?
- Con el tipo de problemas y los datos obtenidos ¿Es adecuada la estrategia seleccionada?
- ¿La estrategia seleccionada es la correcta?

El MINEDU (2011 a) por su lado, propone una visión más amplia en esta fase, llamándola diseñar o adaptar una estrategia de solución, afirmando que para diseñar una estrategia de solución los estudiantes deben diferenciar los

razonamientos, cálculos, construcciones o métodos que se van a realizar. Asimismo, propone las siguientes estrategias concretas como actuar, graficar, buscar problemas relacionados resueltos con anterioridad, modificar el problema, dividir el problema en partes y plantear directamente una operación. No obstante, los estudiantes no sólo deben aprender a usar estrategias, sino que deben adaptar, combinar, e incluso crear nuevas estrategias de solución.

2.2.5.3. Aplicar la estrategia.

Polya (1974) menciona que en esta etapa son indispensables los conocimientos adquiridos, buenos hábitos de pensamiento y concentración y un poco de paciencia que forma parte importante de esta fase. El estudiante debe verificar con precisión cada paso del trabajo. Cerdán (1995) señala que la ejecución del plan es conocida como la fase del cálculo, porque no solo intervienen las destrezas traductoras de los estudiantes, sino las destrezas algorítmicas o cálculo mental y ambas son independientes una de la otra, pero sobretodo es una fase reflexiva en la que los estudiantes deben regular y controlar su proceso de aplicación de la estrategia seleccionada, teniendo la posibilidad de cambiar de estrategia en caso sea necesario (MINEDU, 2011 a) (Vilella 1998).

Para una ejecución clara y precisa es recomendable replantearse las siguientes preguntas, aplicando habilidades metacognitivas:

- ¿Por dónde debo empezar?
- ¿Qué puedo hacer? ¿Es efectiva la estrategia que utilizada o es conveniente un cambio?

- ¿Están en orden lógico los pasos para la resolución de problemas?
- ¿Qué gano haciendo esto?
- ¿Escribí la respuesta?

2.2.5.4. Reflexionar.

Polya (1974) afirma que esta es una de las fases más importantes e instructivas. El evaluar la solución permite afianzar y adquirir nuevas destrezas que conllevan al desarrollo de nociones y aptitudes para la resolución de problemas. El maestro debe hacer comprender al estudiante que ningún problema debe considerarse totalmente terminado. El estudiante que ha comprendido el problema, que ha trazado un plan, que lo ha ejecutado, está en el total derecho de pensar que todo está correcto; sin embargo, se debe tener cuidado cuando el problema requiere un razonamiento extenso, siendo necesario verificar la solución.

A su vez, Villella (1998) denomina a esta etapa como evaluación del plan respecto del problema. Considerada como una etapa de monitoreo donde se destaca dos aspectos: la evaluación eficaz y la eficiencia de las estrategias aplicadas en comparación, así como evaluar su posible aplicación para otros problemas.

El MINEDU (2011 a) concluye que no sólo se trata de verificar si la respuesta es la correcta, sino que también permite consolidar sus

conocimientos, desarrollar habilidades y buenas actitudes hacia la resolución de problemas.

Basados en Polya (1974) y el MINEDU (2011 a) se proponen las siguientes preguntas para verificar un problema:

- ¿Cómo puedo verificar los detalles del resultado final?
- ¿Cómo se relacionan los elementos del problema?
- ¿Se puede resolver de otra forma?
- ¿Tiene otra respuesta el problema?
- ¿Aplicaría nuevamente esta estrategia?

2.2.6. Niveles evolutivos en la resolución de problemas.

Según Baroody (1984) (1987) Baroody y Ginsburg, (1986) y Carpenter y Moser (1984) citado por García (1997), mencionan que la habilidad de los estudiantes para solucionar problemas de adición y sustracción se ha organizado en varios niveles entre ellos se destacan los siguientes:

2.2.6.1. Nivel 1.

En este primer nivel, los estudiantes están solamente limitados al modelado usando objetos en concreto para que de esta manera puedan resolver tanto problemas de suma como de resta. Entonces podemos decir que los problemas de Cambio 1 y Combinación 1 son resueltos por "Contar todos" a diferencia de los problemas de Cambio 2 que son resueltos por "Separar de". Los

problemas que no pueden ser fácilmente modelados tales como: Cambio 5 y 6 no pueden ser resueltos por los estudiantes en este nivel.

2.2.6.2. Nivel 2.

En este nivel podemos encontrar un período de transición, donde el estudiante puede utilizar diferentes estrategias, así como también la estrategia de conteo, siendo la de conteo hacia adelante más frecuente que la del conteo hacia atrás.

2.2.6.3. Nivel 3.

En el nivel 3 se basa en que los estudiantes manejan las estrategias de conteo y en algunos momentos las estrategias del modelado (con apoyo de material concreto). Gracias a las estrategias de conteo el estudiante puede obtener un grado de abstracción necesario para que él pueda independizarse progresivamente de la estructura semántica. Según las investigaciones, la mayoría de los estudiantes son capaces de poder utilizar la estrategia del "Conteo hacia abajo" pero no todos pueden usarlo de forma correcta y consistente. Finalmente, el grado de abstracción alcanzado por las diferentes estrategias le permite al estudiante poder hacer uso del simbolismo de las operaciones que efectuará para resolver dicho problema.

2.2.6.4. Nivel 4.

En este nivel, los estudiantes pueden resolver problemas tanto de adición como sustracción, no solo utilizando estrategias de conteo sino el uso de

hechos numéricos. Estas estrategias han sido ya consolidadas gracias a los niveles anteriores.

2.2.7. Elección de estrategias.

La elección de estrategias depende de varios factores entre ellos, la edad de los estudiantes, la estructura semántica y factores cognitivos. Los resultados de numerosos estudios realizados durante los últimos años, muestran que las estrategias que usan los estudiantes están en relación con las relaciones y las acciones descritas en los problemas. Así, De Corte y Verschaffel (1985) citado por García (1997), señalan que los infantes tienden a contar a partir del sumando mayor en los problemas de combinación y a contar a partir de primer sumando en los problemas de cambio.

Por otro lado, Carpenter y Moser (1984) citado por García (1997) realizan un estudio longitudinal con cantidades comprendidas entre 11 y 16, con presencia de objetos para ser utilizados por parte de los estudiantes si así lo deseaban. Los resultados sostienen que para los estudiantes de primero, la respuesta estaba estrechamente ligada a la estructura del problema. La mayoría resolvió con éxito los problemas de cambio utilizando estrategias como por ejemplo, separar y contar. Los resultados no fueron tan claros para los problemas de comparación, pero la mayoría de ellos, han respondido correctamente la estrategia de emparejamiento. En cuanto a los problemas de combinación, los estudiantes reflejaron un comportamiento como lo hicieron en los problemas de cambio. Por otro lado, los estudiantes de segundo presentaron una estructura semántica menos dominante; sin embargo, continúa ejerciendo influencia para un

gran número de estudiantes de este grado. En los problemas de Cambio, el 34% de ellos emplearon la estrategia de "separar de" y un 8% "contar hacia atrás a partir de". En los problemas de comparación, la estrategia de emparejamiento descende, muchos de los estudiantes de este nivel abandonaron esta estrategia por otras más eficientes tales como "separar de" o "contar hacia adelante partir de lo dado". Alrededor de los dos tercios de las respuestas estaban basadas en hechos numéricos y en la elección de las estrategias era más flexible. La estrategia más usada fue "Contar hacia adelante a partir de lo dado" en todos los problemas, seguida de "separar de".

2.2.8. Modelo de elección de estrategias.

Según el modelo de elección de estrategias propuesto por Siegler (2003) citado por García (1997), nos muestra dos parámetros:

a) Criterio de confianza. Este criterio representa un estándar interno que calibra la confianza en la corrección de la respuesta recuperada y el rigor de ese criterio parece variar de estudiante en estudiante. Cuando una posible respuesta tiene una fuerza suficientemente alta para sobrepasar el criterio de confianza puede ser recuperada de la memoria a largo plazo y es la más utilizada para resolver el problema. Además, del criterio de confianza está mediado por criterio de longitud de búsqueda.

b) Criterio de búsqueda. Nos indica el máximo número de intentos de recuperación que un niño podría hacer antes de elegir una estrategia alternativa. Si ninguna respuesta sobrepasa el valor del criterio de confianza y se excede el valor

del parámetro de longitud de búsqueda, el estudiante se involucra en sucesivos intentos, entonces retrocede empleando una estrategia menos evolucionada incrementándose el tiempo de respuesta (Siegler, (1988) citado por García (1997)). Aquí los estudiantes mayores pueden emplear una estrategia verbal, aunque algunos pueden utilizar ocasionalmente los dedos o el apoyo del modelado (Siegler (1987) citado por García (1997)).

2.2.9. Modelos de Simulación.

2.2.9.1. Modelos de resolución de problemas verbales.

El rendimiento de los estudiantes en la resolución de problemas verbales aritméticos varía en función de la estructura semántica del problema y la edad de los estudiantes. Atendiendo a esta variabilidad, los investigadores se han centrado principalmente en dos cuestiones; la primera se refiere a qué el conocimiento es necesario para resolver los distintos tipos de problemas y qué las estructuras cognitivas subyacen a su resolución. La segunda, a cómo se adquieren estos conocimientos.

Para responder a estas cuestiones se han propuesto varios modelos que han utilizado la simulación por medio de ordenadores (De Corte y Verschaffel, (1985); Kintsch (1988); Riley y Greeno, (1988) citado por García (1997)), que intentan modelar la forma de cómo el procesamiento del texto y el conocimiento matemático son integrados para resolver los problemas verbales. Todos ellos coinciden en que las dificultades que presentan los estudiantes se

deben más a la construcción inadecuada de la representación inicial del problema planteado que a la ejecución del problema correspondiente.

El modelo ofrecido por Riley, Greeno y Heller (1983) citado por García (1997) asume que existen tres tipos de conocimientos implicados en la solución adecuada de un problema:

- a) El esquema del problema
- b) Los esquemas de acción, que relacionan la representación de la situación de un problema con sus procedimientos de resolución.
- c) El conocimiento de estrategias.

El éxito en la resolución de los problemas depende mucho de la disponibilidad en la memoria para las representaciones conceptuales o esquemas del problema a resolver que corresponderían con cada uno de los distintos tipos de problemas. Este "esquema" consiste en un sistema organizado de elementos y relaciones, de forma que esos elementos están estructurados en términos de relaciones cuantitativas, temporales y lógicas (Cobb, (1995) citado por García (1997)). Cuando el estudiante dispone de los esquemas apropiados, puede hacer corresponder la información extraída del enunciado del problema con dichos esquemas asignando correctamente las cantidades específicas. Desde este modelo, las dificultades en la ejecución de un tipo determinado de problema se deberán o bien a que el estudiante no tiene el esquema completo para ese problema, o bien a

la presencia de obstáculos en el momento de llevar a cabo la correspondencia necesaria.

Riley, Greeno y Heller (1983) citado por García (1997) contemplan tres niveles evolutivos.

En el Nivel 1, los estudiantes están limitados a representaciones externas de los problemas, utilizando objetos físicos para su solución. Ellos son incapaces de resolver problemas con la incógnita en uno de los sumandos, así como las diferentes estrategias como la de "contar todo" (Carpenter y Moser, (1982) citado por García (1997)).

En el Nivel 2, el estudiante ya es capaz de poder construir redes semánticas que le permiten representar conjuntos mencionados en el texto del problema, cuyas cantidades no se encuentran definidas, facilitándose mediante ellas la resolución de problemas donde se desconoce uno de los sumandos.

En el Nivel 3, el estudiante adquiere el esquema parte-todo, para así representar las relaciones entre las cantidades del problema. En este nivel, ya no precisa de representaciones externas y es capaz de utilizar cualquier tipo de estrategia.

2.2.10. Nivel de logro esperado en la resolución de problemas en el DCN.

El diseño curricular nacional es un documento emitido por el MINEDU a fin de garantizar los aprendizajes de los estudiantes en cada nivel de cualquier ámbito del país, para lograr una educación de calidad con equidad, bajo el enfoque cognitivo social.

En el nivel de educación primaria, en el área de matemática dentro de su fundamentación sostiene que frente a los cambios que atraviesa la comunidad global es de significativa importancia el desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico, permitiéndoles plantear y resolver los problemas de la realidad con una actitud analítica. (MINEDU, 2009 a)

El área de matemática tiene tres procesos transversales: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas; de éstos parten las capacidades para cada grado, a su vez, a partir de la resolución de problemas se formulan competencias del área en los tres niveles.

El MINEDU (2009) afirma que el proceso de resolución de problemas está sujeto a la manipulación de objetos matemáticos por parte de los estudiantes, activando su propia capacidad mental, ejercitando su creatividad, reflexionando y mejorando su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos.

El carácter integrador del proceso de resolución de problemas posibilita la interacción con las demás áreas curriculares mediante la capacidad de

plantear y resolver problemas, conectando las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

Dentro de las capacidades del área de matemática para el segundo grado de educación primaria, el MINEDU (2009 a) plantea la siguiente capacidad “Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras”. En la capacidad anteriormente mencionada se resume lo que se espera del desarrollo de los estudiantes para el segundo grado, en cuanto a resolución de problemas se refiere. Sin embargo, a la luz de los resultados obtenidos en las evaluaciones censales, cabe la posibilidad de especificar los tipos de problemas que debería trabajarse con los estudiantes de este grado, así como capacitar a los docentes para que puedan diseñar de forma óptima sus sesiones de clase en el área de matemática dando especial énfasis a la resolución de problemas.

2.2.11. Resultados de las evaluaciones censales.

El MINEDU, mediante la UMC, desarrolla el Sistema Nacional de Evaluación del rendimiento estudiantil con la finalidad de informar a las instancias correspondientes, a la comunidad educativa y a la sociedad en general sobre los resultados para la toma de decisiones en busca de la mejora de la educación peruana. Es así que desde el año 1996 viene evaluado a los estudiantes de diversos niveles y desde el año 2006 hasta la actualidad aplica las Evaluaciones Censales de Estudiantes (ECE) a los estudiantes de segundo grado de educación primaria de educación básica regular (EBR) y a los estudiantes de cuarto grado de

educación intercultural bilingüe (EIB). Estas evaluaciones buscan medir el nivel de logro en comprensión lectora y en matemática.

Los resultados obtenidos en la última ECE-2010 muestran un cuadro poco alentador con respecto al rendimiento de los estudiantes de segundo grado con referencia al nivel alcanzado en la ECE-2009, tal como se puede observar en el informe de los resultados:

Diferencia de resultados ECE-2010 y ECE-2009
Matemática

Escala Nacional

Logro	ECE-2010	ECE-2009	Diferencia
	%	%	%
Nivel 2	13,8	13,5	0,3
Nivel 1	32,9	37,3	-4,4*
< Nivel 1	53,3	49,2	4,1*

* Diferencia significativa al 5%

Fuente: Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2010 – ECE 2010

Segundo grado de Primaria (2P)

En el nivel dos, que es el nivel esperado, sólo se logró incrementar en un 0.3%, lo cual es irrelevante. Se incrementó el número de estudiantes en el nivel uno con 4.4%. Por debajo del nivel de logro se incrementó en 4.1%; tal como se muestra en la tabla extraída de la presentación digital de la UMC. Estos

resultados evidenciarían un estancamiento en los logros alcanzados por los estudiantes peruanos.

Hay un segundo cuadro presentado con respecto a los resultados obtenidos por los colegios de gestión estatal y no estatal, presentada en la siguiente imagen:

Diferencia de resultados ECE-2010 y ECE-2009
Matemática

Tipo de Gestión

Logro	ECE-2010		ECE-2009		Diferencia	
	Estatal	No Estatal	Estatal	No Estatal	Estatal	No Estatal
	%	%	%	%		
Nivel 2	11,7	20,9	11,0	23,2	0,7	-2,3
Nivel 1	30,7	40,0	35,3	44,9	-4,5*	-4,9*
< Nivel 1	57,6	39,1	53,8	31,9	3,8*	7,2*

* Diferencia significativa al 5%

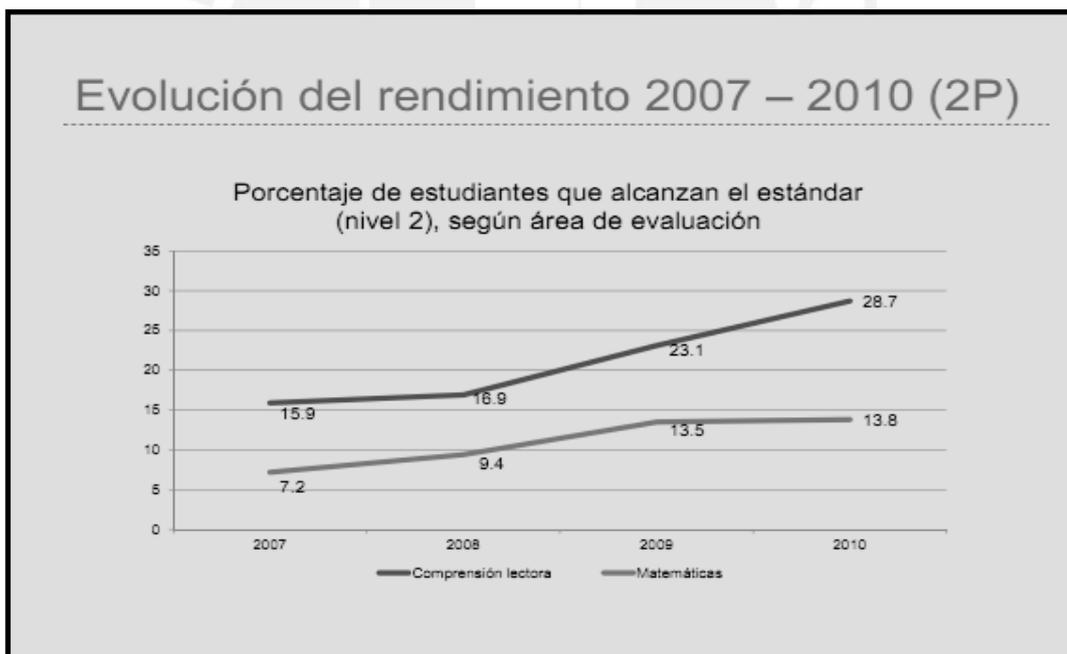
Fuente: Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2010 – ECE 2010

Segundo grado de Primaria (2P)

Es evidente la diferencia entre el nivel de logro de las instituciones de gestión estatal y no estatal. A pesar de las irrelevantes diferencias entre los resultados de la ECE – 2009 y la ECE – 2010, se mantienen constantes las diferencias entre ambos grupos en todas las categorías de los niveles de logro de

la prueba. Obteniendo mejores resultados las instituciones educativas de gestión privada con 20.9 % en el nivel dos, frente a un 11.7% en las instituciones de gestión estatal. En el nivel uno, las instituciones no estatales presentan un 40%, en tanto las instituciones de gestión estatal presentan un 30.7%. En la categoría por debajo del nivel uno las instituciones de gestión estatal presentan un 57.6% frente a un 39.1% correspondiente a las instituciones de gestión no estatal.

La UMC a fin de poder brindar una visualización de la evolución del rendimiento de los estudiantes de segundo grado en las pruebas ECE, desde el 2007 hasta el 2010, presenta el siguiente gráfico:



Fuente: Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2010 – ECE 2010

Segundo grado de Primaria (2P)

En el gráfico presentado se puede observar que en el año 2007 solo un 7.2% de estudiantes de segundo grado de educación primaria presentaba un nivel de logro aceptable en evaluación de matemática. En el 2008 se incrementó al 9.4%. Para el 2009 los estudiantes que obtenían un nivel de logro aceptable fue de 13.5 % y se incrementó mínimamente en el 2010 alcanzando un 13.8%.

2.2.12. Rol del maestro.

Polya (1974) destaca la importancia del maestro como orientador y facilitador en la enseñanza de resolución de problemas, resaltando la ayuda al estudiante como una de las principales tareas, que no es fácil. Sin embargo, asevera Polya, si existe vocación habrá disposición, tiempo y momentos de práctica que facilite el trabajo del estudiante. El rol del maestro debe propiciar un equilibrio al brindar ayuda al estudiante, considerando un riesgo brindar demasiada ayuda, como también el no brindar la ayuda necesaria. Todo maestro debe saber discernir la necesidad de ayuda que requiere el estudiante, puesto que convive con él y conoce las fortalezas y debilidades. Si el estudiante posee demasiadas dificultades, el maestro debe posibilitar su ayuda de una manera muy prudente evitando imponer sus ideas. Es necesario colocarse a la altura de los estudiantes; es decir, ser empáticos, pensar y actuar como cada estudiante lo haría en el momento de resolver un problema al plantearse una pregunta o buscar una pista que facilite llegar al resultado. Así como también brindarle problemas cercanos a su contexto cotidiano, a partir de un recorte de periódico, un recibo de luz, un juego de adivinanza, graduando el grado de complejidad; tal como sugiere el MINEDU.

Por lo general, se sugiere brindar real importancia a las preguntas, recomendaciones y operaciones intelectuales. El maestro asume la responsabilidad de evitar que quede alguna duda en el estudiante mediante preguntas reiterativas con diferente vocabulario como por ej. ¿Cuál es la incógnita?, ¿A qué se refiere? ¿Qué se necesita? ¿Qué quieres determinar o encontrar? ¿Qué se te pide que encuentres? La idea es fortalecer la atención del estudiante frente a la incógnita; aunque a veces sólo es necesario indicarles que observen dónde está la incógnita. Las preguntas y sugerencias fortalecen el análisis y la operación intelectual que contribuyen como ayuda y desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.

Cuando el estudiante asimila y recurre a las preguntas antes mencionadas, percibe un acercamiento idóneo de usar preguntas adecuadas en cualquier etapa de la resolución de problemas que lo necesite, tal como lo reafirma Ryan (citado por García, 2003) cuando sostiene que es irrelevante el orden, siempre cuando mantengan la lógica. De esta manera el maestro deduce que el estudiante ha interiorizado y posee la capacidad de efectuar la operación intelectual con naturalidad (Polya, 1974).

Por otro lado, el maestro busca desarrollar habilidad práctica en los estudiantes. Polya ilustra la “habilidad práctica” de una manera muy singular al ejemplificar el simple hecho de nadar, mediante la imitación y la práctica. Manifiesta que una persona al tratar de nadar imita cada movimiento de pies y manos que hacen las personas al flotar en el agua; añadido a esto la práctica de la

natación, se consolida el aprendizaje de nadar. De la misma manera al resolver problemas se debe observar e imitar los casos similares e iniciar la práctica de la resolución de problemas para consolidar los aprendizajes. Todo maestro desea desarrollar en los estudiantes aptitud para resolver problemas, una manera de hacerlo es motivando la atención al problema propuesto y brindando mayores espacios a la imitación y práctica. Así como también es considerable colocarse a su altura y dramatizar el problema, apropiarse de sus ideas y manifestarlo frente al estudiante para que éste descubra la manera apropiada de darle un buen uso a las preguntas y sugerencias brindadas.

Por su parte, Buschiazzo et al. (1997) explican el rol del maestro destacando la selección de problemas, la orientación, la estimulación y el ser modelo del estudiante. Parte de la importancia de seleccionar con precaución las características de un verdadero problema. Cuestionar mediante las siguientes preguntas:

- ¿La actividad elegida es un problema?
- ¿Las dificultades a superar no sobrepasan la capacidad de los estudiantes?
- ¿Los enunciados son claros y completos?

Caso contrario todo el esfuerzo, considerado como meta, será un fracaso. Por otro lado la orientación del maestro encamina la resolución del problema mediante la atención que se preste al estudiante; de esta manera el maestro discernirá si es o no es necesario brindarle alguna información o hacerle una pregunta que guíe la tarea a desarrollar, tales como:

- ¿Leíste bien el problema?
- ¿Entiendes todos los vocablos?
- ¿Con qué tema se puede relacionar?
- ¿Alguna idea?
- ¿Y después qué?
- ¿Otra idea?...

Deja claro que los maestros no están para inferir o sugerir la solución, sino dejar que los estudiantes resuelvan mediante la orientación de preguntas generales que posibilite el desarrollo de habilidades, de la organización y esquematización. De igual modo es fundamental la estimulación del maestro hacia el estudiante valorando el mínimo esfuerzo, reconocer el pequeño logro que efectúe. Aquí no interesa si llegó al resultado exitoso, pero si interesa brindarle seguridad y confianza para avanzar un escalón más hasta llegar al resultado correcto. Finalmente Buschiazzo et al. (1997) consideran que el modelar y demostrar el problema en voz alta ayudará al estudiante a ver cómo piensa su maestro y si se equivoca, como todo ser humano, habrá que sacar provecho del error y mostrar que un problema no es fácil, pero tampoco es imposible, hay muchos caminos para llegar a la solución. Se debe culminar con el mito “el maestro lo sabe todo”.

De igual modo, se destaca el aporte de Fehr (1970) quien detalla aspectos preponderantes en la resolución de problemas, tales como:

- Desarrollar el concepto de problema en el estudiante, concientizándolos que la relectura conduce a una buena comprensión de la solución. Prepararlos a enfrentarse a situaciones difíciles del problema, que entiendan que el problema tiene tendencia a ser complicado, tiende a retornos; pero si uno se concentra y hace una remembranza de todo lo que aprendió anteriormente entonces el resultado será óptimo.

- Desarrollar una amplia experiencia y una gran cantidad de antecedentes en cuanto a situaciones matemáticas. Se reitera la evocación de los conocimientos adquiridos, de situaciones y/o experiencias previas que conduzca a la solución; siendo la lectura de la matemática, mediante la interacción con su medio, la clave de la resolución problemática, puesto que no hay comparación con la lectura de historia, literatura, periódicos e historietas. Se necesita una formación y afianzamiento del vocabulario matemático que permita una lectura pausada y reflexiva.

- Activar el problema en la clase. Hacer que los estudiantes expresen los problemas por sus propias palabras, hacer una sinopsis o un esquema del problema en la pizarra; como también, se puede representar en forma concreta los aviones, los carros, los barcos y recipientes de diferentes colores que ayuden a pasar de lo concreto a la simbolización abstracta a través de los medios que lo rodean y estos sean puntos de referencia para la simbolización y resolución de problemas.

- Desarrollar la habilidad de formular preguntas significativas. El maestro está en condiciones de crear un clima adecuado en el aula que brinde receptividad a toda pregunta realizada por el estudiante; apreciar significativamente cualquier pregunta, por muy simple e insignificante que parezca, se debe dedicar un tiempo adecuado para analizar y dar una respuesta reflexiva, de esta manera el maestro estará desarrollando en sus pupilos capacidades heurísticas. Deberá considerar y responder cada pregunta respetando el turno de quien la formuló, además se debe explicar la finalidad de cada pregunta para que los demás estudiantes asimilen, infieran y construyan, con facilidad, preguntas significativas que lleve a la solución.
- Ayudar a los estudiantes a abandonar los métodos inapropiados e intentar otros enfoques. Existen diversos procedimientos para llegar a la solución de un problema, el maestro debe motivar al estudiante a realizar representaciones mentales de problemas similares a las propuestas; así como también, usar la analogía y la inducción como elementos válidos para recoger datos que permitan realizar procedimientos aplicables a un problema.
- Hacer que los estudiantes evalúen una respuesta sensata y vuelvan luego a los datos del problema. El maestro debe ofrecer al estudiante la oportunidad de crear sus propios problemas.
- Generalizar la solución a todos los problemas, de manera que pueda tener la más amplia aplicación para resolver otros nuevos. Esto ayudará a

realizar problemas similares sin ninguna dificultad, lo cual favorecerá el desarrollo de la habilidad verbal al formular los procedimientos que lo lleven a la solución.

2.3. Definición de términos básicos.

a) ECE 2010.

La ECE es una evaluación a nivel de sistema que realiza anualmente el Ministerio de Educación, a través de la UMC, con el objetivo de obtener información sobre nivel de rendimiento alcanzado por los estudiantes de segundo grado de primaria a nivel nacional, diseñado bajo el enfoque cognitivo social.

b) Problemas aditivos.

Son situaciones cuantitativas que permiten demostrar la habilidad de resolver problemas que exige al estudiante determinar a través de diferentes estrategias la operación de la suma.

c) Problemas sustractivos.

Son situaciones cuantitativas que permiten demostrar la habilidad de resolver problemas que exige al estudiante determinar a través de diferentes estrategias la operación de la resta.

d) Programa GPA-RESOL.

Es un conjunto sistemático de actividades que surge a raíz de la

investigación sobre resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos destinado a la aplicabilidad de problemas de cambio, comparación, combinación e igualación en estudiantes de segundo grado de primaria.

e) Resolución de problemas.

Resolver problemas significa encontrar un camino para salir de una dificultad, para eludir un obstáculo, para lograr un objetivo que no se puede alcanzar inmediatamente. Resolver problemas es una tarea específica de inteligencia y éste es el don específico del género humano: puede considerarse el resolver problemas como la actividad más característica del género humano (Polya, 1974).

2.4. Hipótesis.

2.4.1. Hipótesis general.

El programa “GPA-RESOL” es efectivo 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 de gestión estatal y privada del distrito de San Luis.

2.4.2. Hipótesis específicas.

a) En el momento pre test el grupo experimental no difiere del grupo control y al interior sea experimental o control, el tipo de gestión afecta el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

b) En el momento post test el grupo experimental tiene mayor nivel y al interior del grupo experimental, los estudiantes de la institución de gestión privada tienen mayor nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación.

La investigación es de tipo experimental porque se manipula la variable independiente programa GPA - RESOL, en los niveles presencia, ausencia, sobre la variable dependiente resolución de problemas.

3.2. Diseño del estudio.

El diseño de la investigación es cuasi experimental pre test - post test, con estudio de comparación de dos grupos no equivalentes. El esquema del diseño es:

GE 01 x 02

.....

GC 03 04

En donde:

GE	=	Grupo Experimental
GC	=	Grupo de Control
01 y 03	=	Pre Test
02 y 04	=	Post Test
X	=	Programa GPA-RESOL

3.3. Población y muestra.

3.3.1. Población.

3.3.1.1. Población objetivo: Estudiantes de segundo grado de educación primaria del distrito de San Luis de gestión privada y gestión estatal. (Sánchez y Reyes, 2002)

3.3.1.2. Población accesible: Estudiantes de segundo grado de primaria que cursan estudios en una I.E. de gestión privada y en una I.E. de gestión estatal del distrito de San Luis. (Sánchez y Reyes, 2006)

3.3.2. Muestra.

3.3.2.1. Tipo de muestreo.

Es exhaustivo, pues se tomará a todos los sujetos de la población accesible (Sierra, 1991)

3.3.2.2. Tamaño.

El tamaño de la muestra es de 49 sujetos repartidos en dos grupos pre formados, uno experimental, de 25 sujetos de la I.E de gestión particular y 24 sujetos de la I.E. de gestión estatal. El grupo control está formado por 25 sujetos de la I.E de gestión particular y 20 sujetos de la I.E. de gestión estatal.

Grupo	Gestión	Número de sujetos	Porcentajes
Experimental	Privada	25	26.5%
	Estatal	24	25.5%
Control	Privada	25	26.5%
	Estatal	20	15.5%
TOTAL		94	100%

3.4. Identificación de variables.

3.4.1. Variable dependiente.

Es el nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos, medido por la prueba adaptada de la prueba “ECE” del Ministerio de Educación.

a) Indicadores:

- Resuelve problemas de cambio 1, 2, 2 (aplicación doble), 3, 4 y 5.
- Resuelve problemas de combinación 1 y 2.
- Resuelve problemas de comparación 1 y 2.
- Resuelve problemas de igualación 5.

- Aplica estrategias de graficar, modificar, actuar, tantear y operar para resolver problemas.
- Revisa su procedimiento para resolver problemas.

3.4.2. Variable independiente.

Es el programa GPA-RESOL, con dos niveles: presencia del programa y ausencia del programa.

3.4.3. Variables controladas.

Es el grado educativo, pues todos los alumnos cursan el segundo grado del nivel primario en instituciones educativas del distrito de San Luis.

3.5. Instrumento.

Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en Resolución de Problemas – segundo grado de primaria.

3.5.1. Ficha técnica.

- a) Nombre de la prueba: Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en Resolución de Problemas – segundo grado de primaria.
- b) Autores : MINEDU
- c) Forma de aplicación : Colectivo (máximo 30 sujetos)

- d) **Ámbito de aplicación** : 2° grado de primaria en Perú
- e) **Duración** : Dos bloques de 40 minutos en dos días.
- f) **Finalidad** : Evaluar el nivel de logro en matemáticas.
- g) **Material** : Afiche, cuadernillos de la prueba y lápices.

3.5.2. Breve descripción.

La ECE es una prueba de rendimiento de pruebas de lápiz y papel. Se aplica desde el año 2004 siguiendo un procedimiento estandarizado, en el control de los tiempos, en la secuencia y la forma en que se realizan las indicaciones, los procedimientos y las explicaciones para su aplicación.

Esta prueba recoge información sobre el nivel de logro de los estudiantes en relación con las capacidades y desempeños evaluados. La prueba de matemática recoge información sobre el nivel de manejo de los números, las estructuras aditivas y el sistema de numeración decimal para matematizar diversas situaciones. Estas pueden ser de contexto intra o extra matemático, con la finalidad de solucionarlos. (MINEDU, 2009 b)

3.5.3. Confiabilidad.

La confiabilidad de la prueba ECE, según el modelo Rasch, se analiza mediante la separación de personas. Los índices de confiabilidad son

superiores a 0,80 y tiene como finalidad indicar qué tan bien sirven las medidas de un test para diferenciar cantidades de rasgos latente de los estudiantes. (MINEDU, 2009 b)

3.5.4. Validez.

Es válida debido a que los contenidos temáticos son revisados por expertos en la materia, quienes brindan criterios comunes en calidad de jueces; además, las pruebas no violan el supuesto de unidimensionalidad; es decir, se está midiendo fundamentalmente un único constructo o rasgo latente, dominante con las medidas derivadas de la aplicación de las pruebas.

3.6. El programa GPA - RESOL.

3.6.1. Objetivos.

- a) Reforzar la comprensión del problema, como elemento indispensable para la resolución de problemas.
- b) Favorecer el uso de habilidades metacognitivas antes, durante y después de la resolución de problemas.
- c) Reducir el porcentaje de estudiantes con dificultades para resolver problemas.

d) Facilitar al evaluador una guía para mejorar el nivel de logro en la resolución de problemas de tipo: cambio, combinación, comparación e igualación.

e) Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “cambio” tales como: cambio 1, cambio 2, cambio 3 cambio 4 y cambio 5.

f) Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “combinación” tales como: combinación 1 y combinación 2.

g) Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “comparación” tales como: comparación 1 y comparación 2.

h) Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “igualación” tales como: igualación 5.

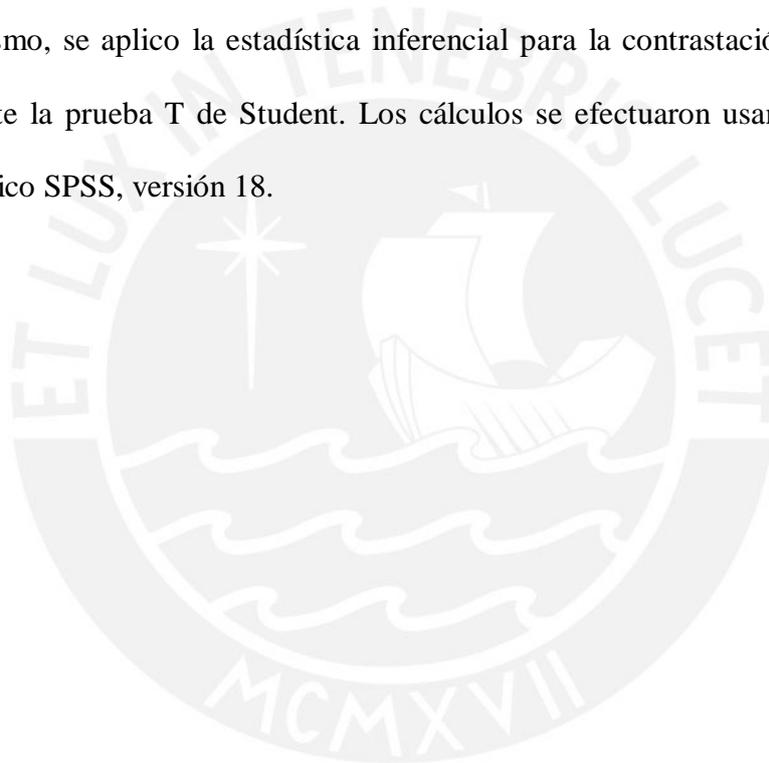
3.7. Procedimiento de recolección de datos.

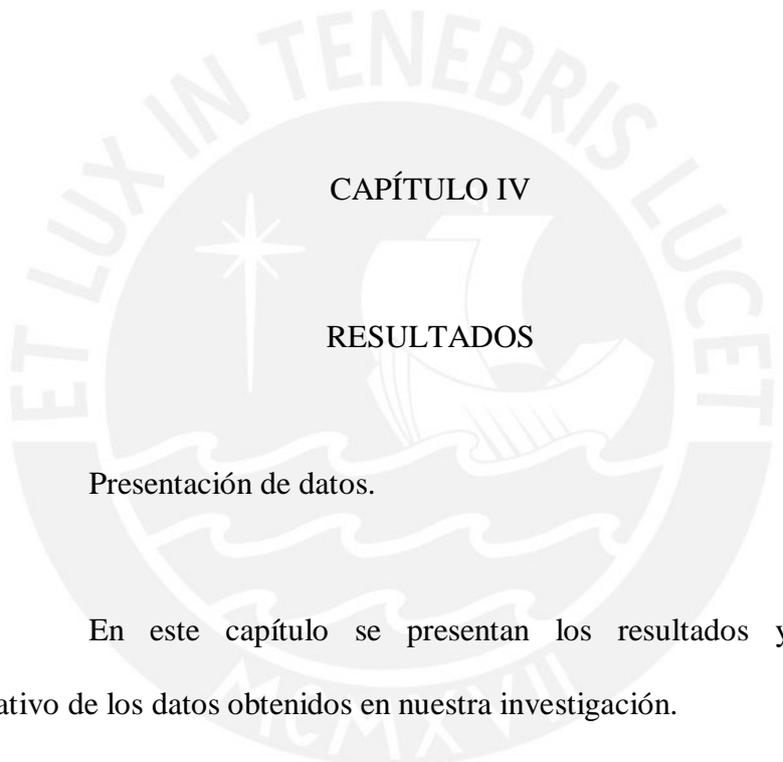
Una vez determinada la muestra del estudio se realizó la evaluación de entrada en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos empleando la prueba adaptada de la ECE, la cual se caracteriza por ser validada y aplicada al contexto peruano. Se tuvo en cuenta todas las consideraciones psicométricas inherentes a la aplicación de pruebas. Luego se aplicó el programa en 22 sesiones. Se re administró la prueba para determinar el incremento del nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos. Se

calificó el instrumento y se trasladó los resultados a una base de datos. Luego se realizó el análisis estadístico pertinente a los datos para el contraste de las hipótesis.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos.

Se aplicó estadística descriptiva calculándose básicamente frecuencia, porcentaje, promedio, desviaciones estándares, varianzas y gráficos. Así mismo, se aplicó la estadística inferencial para la contrastación de hipótesis mediante la prueba T de Student. Los cálculos se efectuaron usando el paquete estadístico SPSS, versión 18.





CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Presentación de datos.

En este capítulo se presentan los resultados y el análisis comparativo de los datos obtenidos en nuestra investigación.

4.2. Análisis de datos.

El análisis de los datos consistió básicamente en la comparación de las medias del grupo control y del experimental en una institución educativa de gestión estatal y otra particular, en la que se aplicó La Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en Resolución de Problemas – segundo grado

de primaria, proporcionada por el ministerio de Educación (MINEDU). Todo ello para determinar si había diferencias significativas en el rendimiento de ambos grupos en cuanto a la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

A continuación se presentan los resultados obtenidos por ambos grupos de estudiantes en La Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en Resolución de Problemas – segundo grado de primaria.

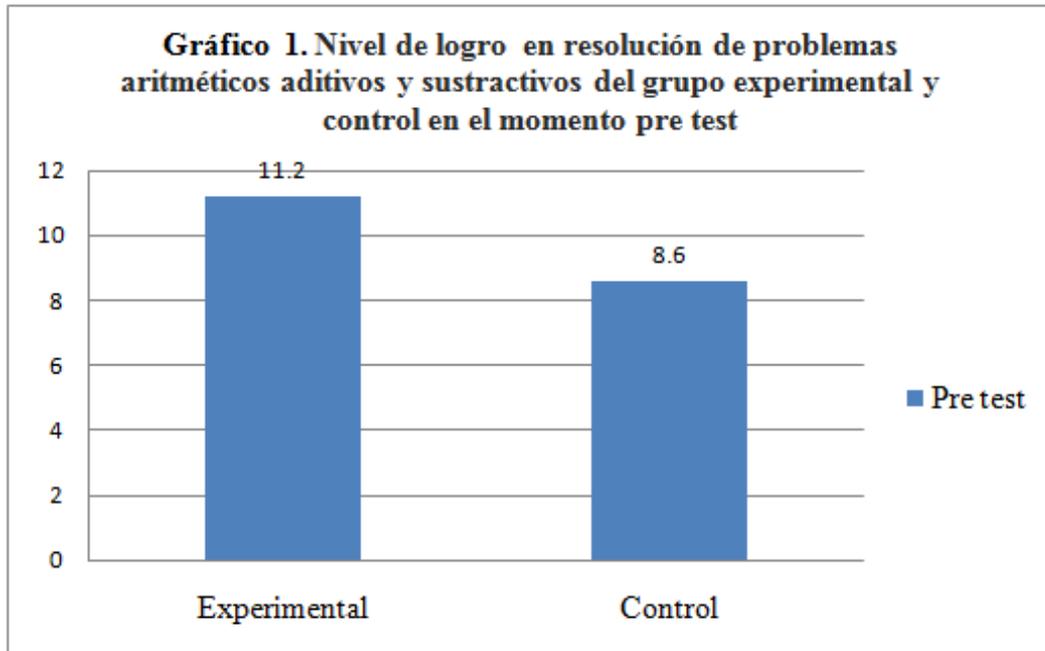
En la tabla 1 se describen los resultados estadísticos de las medias de ambos grupos, tanto experimental como control, en el momento pre test.

Tabla 1. Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos control y experimental en el momento pre test

	Grupo experimental	Grupo control
\bar{X}	11.2	8.6
DE	4.5	4.1
N	49	45

Tabla 2. Resultado de la prueba T de Student (pre test)

t	Nivel de significatividad
2.936	0.004



Se observa que la media en los estudiantes del grupo experimental (GE) es de 11.2 (sobre 19), mientras que la media de los estudiantes del grupo control (GC) es de 8.6. Por otro lado, la desviación estándar (DE) del GE es de 4.5, en tanto que la DE del GC es 4.1. Esto implica que en menor o mayor grado, ambos grupos presentan dificultades en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

Por otro lado, el resultado de la prueba T de Student es estadísticamente significativo indicando que ambos grupos difieren estadísticamente en su nivel de logro de resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos antes de la aplicación del programa. Este resultado es, según el diseño experimental empleado, contrario a lo esperado que es el que ambos grupos no difieran en el pre test. Este resultado se debe probablemente a que el muestreo no fue aleatorio y aconseja cautela en la interpretación de los resultados finales.

En la tabla 3 se describen los resultados estadísticos de las medias de ambos grupos, tanto experimental como control en la adaptación de la ECE en el momento post test.

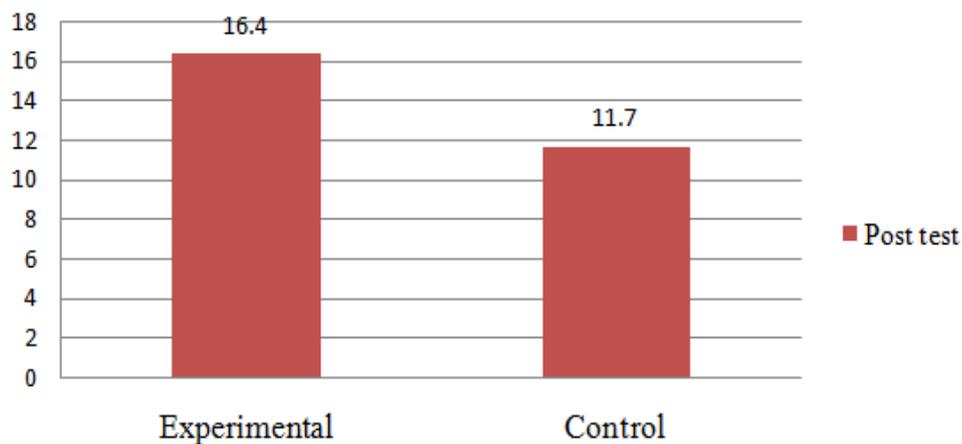
Tabla 3. Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos control y experimental en el momento post test

	Grupo experimental	Grupo control
\bar{X}	16.4	11.7
DE	3.4	4.6
N	49	45

Tabla 4. Resultado de la prueba T de Student (post test)

t	Nivel de Significatividad
5.5	0.000

Gráfico 2 . Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento post test



Se observa que la media en los estudiantes del grupo experimental (GE) es de 16.4 (sobre 19), mientras que la media de los estudiantes del grupo control (GC) es de 11.7. Por otro lado, la DE del GE es de 3.4, en tanto que la DE del GC es 4.6. Ello significa que culminaron con una diferencia en su nivel de logro de resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

Se puede apreciar que en el momento post test ambos grupos difieren en un nivel estadístico significativo en todos los niveles de significación ($p < 0.000$). La inspección de las medias señalan que el GE tiene un mayor nivel de logro que el GC, con ello se comprobaría la hipótesis de trabajo.

Sin embargo es de anotar que observando los resultados de pre y post test, el GC también subió su nivel de logro, pero el GE ratificó su mejor performance en los dos momentos del estudio.

A continuación, se amplió el análisis para precisar si el tipo de gestión estatal o privada tuvo algún impacto en el nivel de logro de resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción.

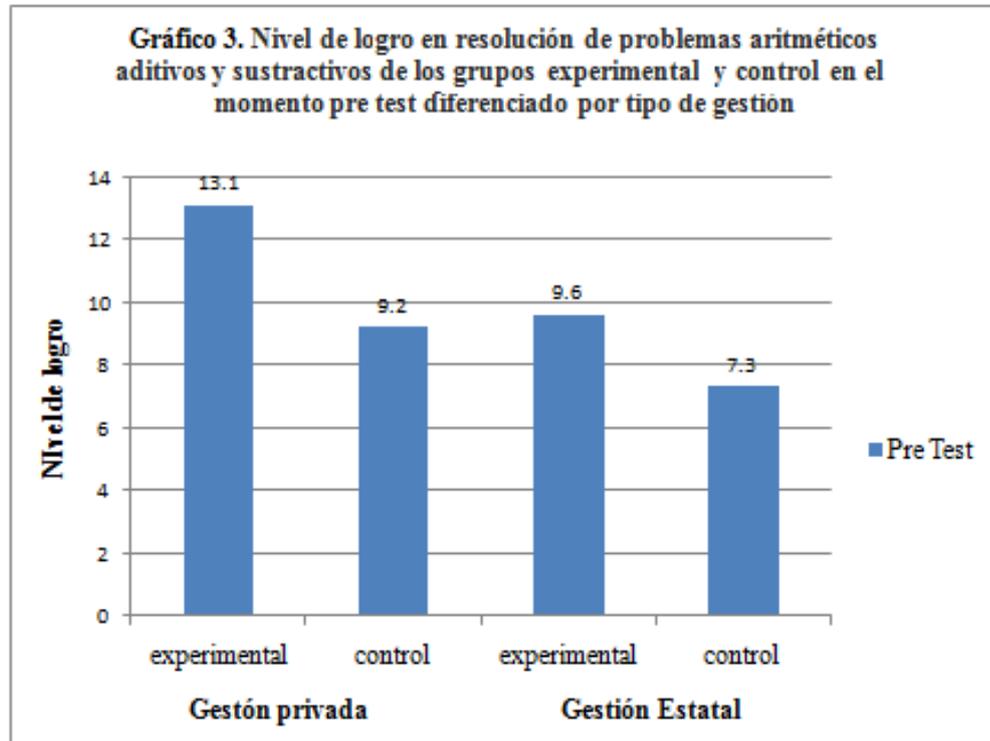
En la tabla 5 se describen los resultados estadísticos de las medias del nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos obtenidas por los grupos experimentales y controles según su tipo de gestión en la Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en Resolución de Problemas – segundo grado de primaria en el momento pre test.

Tabla 5. Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos control y experimental en el momento pre test diferenciado por tipo de gestión

Gestión	privada		estatal	
	Experimental	Control	Experimental	Control
\bar{X}	13,16	9,64	9,29	7,30
Z	4,86	4,68	,39	3,02
N	25	25	24	20

Tabla 6. Comparación del nivel de significatividad en el momento pre test.

Grupos a comparar		Significatividad
Privado experimental	Privado control	0.020
	Estatal experimental	0.009
	Estatal control	0.000
Privado Control	Privado experimental	0.020
	Estatal experimental	1.000
	Estatal control	0.373
Estatal experimental	Privado experimental	0.009
	Privado control	1.000
	Estatal control	0.688
Estatal Control	Privado experimental	0.000
	Privado control	0.373
	Estatal experimental	0.688



Se aprecia en estas tablas 5 y 6 y el gráfico, que el tipo de gestión tuvo un impacto en los niveles de logro en la adaptación de la prueba ECE en el momento pre test, pues los estudiantes del grupo experimental de la institución de gestión privada (PE) lograron mejores resultados que los estudiantes del grupo experimental de la institución de gestión estatal (EE), igual sucede con el grupo control de gestión privada (PC), quien tiene un mejor resultado que el grupo control de gestión estatal (EC).

En la tabla 7 se observa las medias del nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos obtenidas por los grupos experimentales y controles en la Adaptación de la Evaluación Censal de

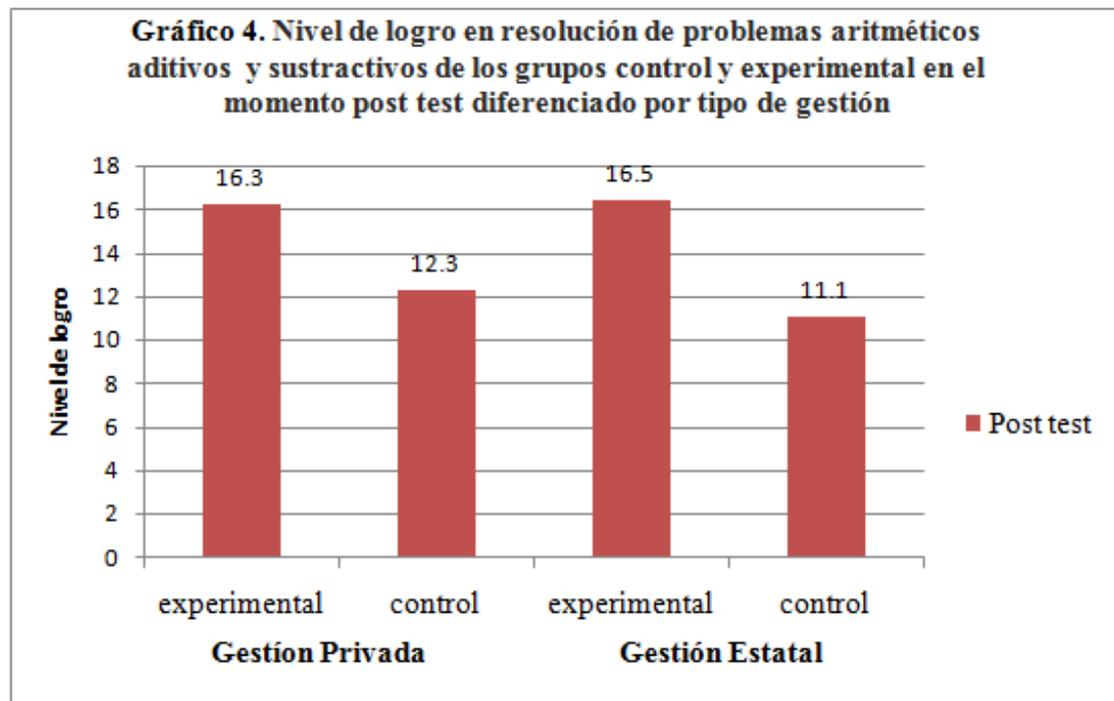
Estudiantes en Resolución de Problemas – segundo grado de primaria, según su tipo de gestión en el momento post test.

Tabla 7. Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de los grupos experimental y control en el momento post test diferenciado por tipo de gestión.

Gestión	privada		estatal	
	Experimental	Control	Experimental	Control
\bar{X}	16.32	12.32	16.54	11.10
Z	3.42	5.34	3.53	3.50
N	25	25	24	20

Tabla 8. Comparación del nivel de significatividad en el momento post test.

Grupos a comparar	Significatividad	
Privado experimental	Privado control	.005
	Estatal experimental	1.000
	Estatal control	.000
Privado Control	Privado experimental	.005
	Estatal experimental	.003
	Estatal control	1.000
Estatal experimental	Privado experimental	1.000
	Privado control	.003
	Estatal control	.000
Estatal Control	Privado experimental	.000
	Privado control	1.000
	Estatal experimental	.000



Se observa que la media del grupo EE es de 16.5 (sobre 19), mientras que la media de los estudiantes del grupo PE es de 16.3. En tanto que la media del grupo PC es de 12.3, mientras que la media del grupo EC es de 11.1. Ello significa que los grupos EE y PE culminaron con un semejante nivel de logro de resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos, no hallándose diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

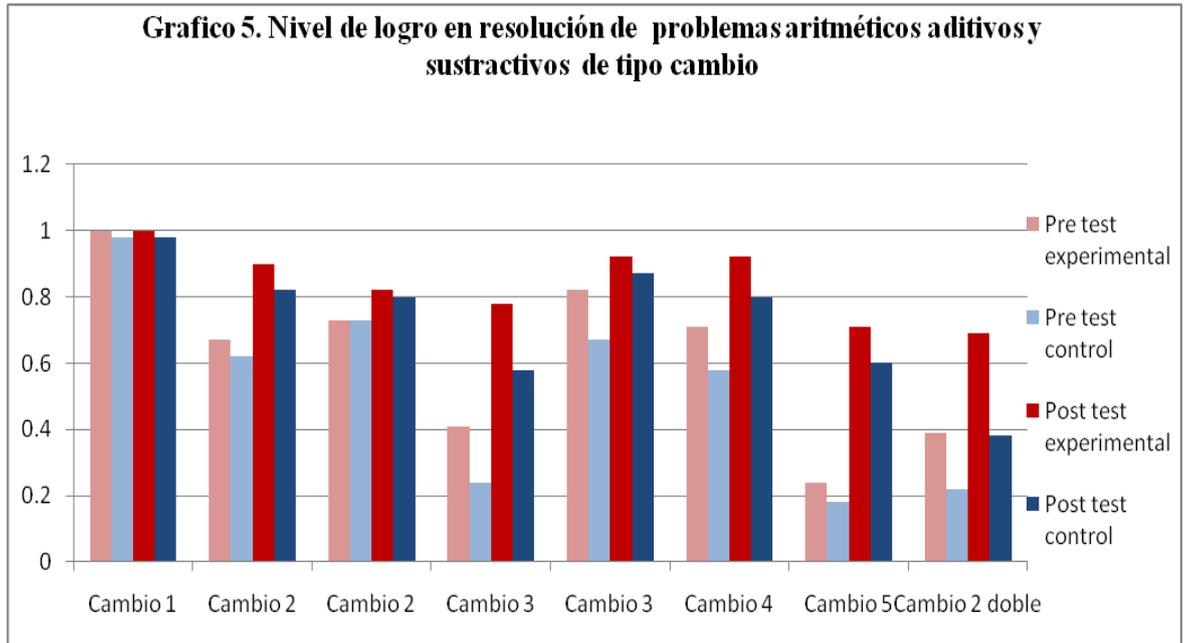
Se observa que el tipo de gestión en el momento post test ya no tiene impacto como si lo tuvo en el pre test. Pues, esencialmente los estudiantes del grupo PE y los estudiantes del grupo EE tuvieron un similar nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción.

Los resultados reafirman que el programa GPA - RESOL ha mejorado los niveles de logro del grupo experimental en el mismo nivel para los estudiantes de gestión privada y estatal. Esto significa que con independencia del tipo de colegio, el programa fue efectivo.

En la tabla 9 se aprecia las medias de los problemas aditivos y sustractivos de cambio obtenidas por los grupos experimentales y controles de las instituciones educativas de gestión estatal y privada en el momento pre y post test.

Tabla 9. Nivel del logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo cambio de los grupos control y experimental en el momento pre y post test.

Tipo de problema	Grupo	Pre test			Post test		
		N	\bar{X}	Z	N	\bar{X}	Z
Cambio 1	Experimental	49	1.00	.00	49	1.00	.00
	Control	45	.98	.14	45	.98	.14
Cambio 2	Experimental	49	.67	.47	49	.90	.30
	Control	45	.62	.49	45	.82	.38
Cambio 2	Experimental	49	.73	.44	49	.82	.39
	Control	45	.73	.44	45	.80	.40
Cambio 3	Experimental	49	.41	.49	49	.78	.42
	Control	45	.24	.43	45	.58	.49
Cambio 3	Experimental	49	.82	.39	49	.92	.27
	Control	45	.67	.47	45	.87	.34
Cambio 4	Experimental	49	.71	.45	49	.92	.27
	Control	45	.58	.49	45	.80	.40
Cambio 5	Experimental	49	.24	.43	49	.71	.45
	Control	45	.18	.38	45	.60	.49
Cambio 2 aplicación doble	Experimental	49	.39	.49	49	.69	.46
	Control	45	.22	.42	45	.38	.49



Se observa en general que, sea en los momentos pre y post test, tanto en el GE como en el GC el ítem cambio 1 y cambio 2 son los más sencillos. Esto quiere decir que los estudiantes resuelven con mayor facilidad los problemas con resultado desconocido cuya acción es el incremento y el decremento.

También se observa que en el momento post test los estudiantes de GE y GC han mejorado su rendimiento dado que el promedio se eleva sensiblemente en el momento post test, pero el GE mantiene una mejor performance frente al grupo control.

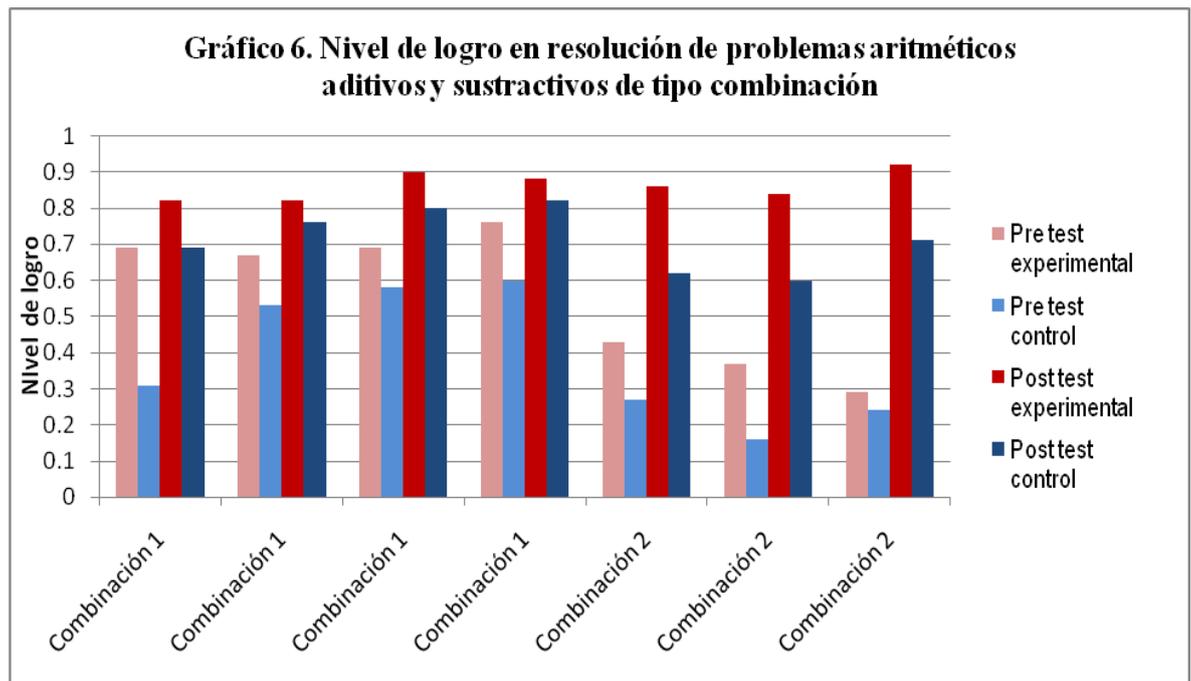
Se observa una progresión en el orden de dificultad en el momento pre test y en el momento post test; pero existe ciertas variaciones, por ejemplo cambio 5 siendo uno de los más difíciles con un promedio de 0.24 tiene en el post

test un promedio de 0.71 pasando de difícil a más fácil. El problema de tipo cambio 5 en el grupo control durante el momento pre test presenta una media de 0.18 y en el momento post test 0.60. Es decir, los estudiantes muestran ciertas dificultades en problema con inicio desconocido cuya acción es el incremento.

En la tabla 10 se aprecia las medias en problemas de combinación obtenidas por los grupos experimentales y controles de las instituciones educativas de gestión estatal y privada en el momento pre y post test.

Tabla 10. Nivel del logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo combinación de los grupos experimental y control en el momento pre y post test.

Tipo de problema	Grupo	Pre test			Post test		
		N	\bar{X}	Z	N	\bar{X}	Z
Combinación 1	Experimental	49	.69	.46	49	.82	.39
	Control	45	.31	.46	45	.69	.46
Combinación 1	Experimental	49	.67	.47	49	.82	.39
	Control	45	.53	.50	45	.76	.43
Combinación 1	Experimental	49	.69	.46	49	.90	.36
	Control	45	.58	.49	45	.80	.40
Combinación 1	Experimental	49	.76	.43	49	.88	.33
	Control	45	.60	.49	45	.82	.38
Combinación 2	Experimental	49	.43	.50	49	.86	.35
	Control	45	.27	.44	45	.62	.49
Combinación 2	Experimental	49	.37	.48	49	.84	.37
	Control	45	.16	.36	45	.60	.49
Combinación 2	Experimental	49	.29	.45	49	.92	.27
	Control	45	.24	.43	45	.71	.45



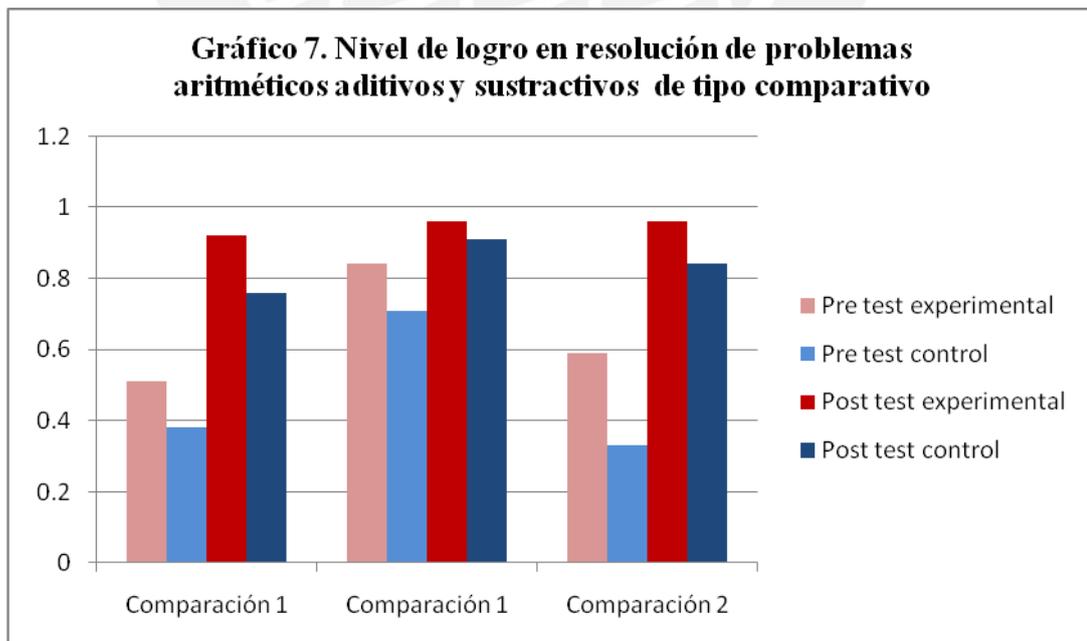
Se observa en general, que sea en los momentos pre y post test tanto en el GE como en el GC el ítem combinación 1 y combinación 2, en comparación a los problemas de cambio, son ligeramente más difíciles según indica su media en el pre test tanto en el GE, como en el GC, aunque este último encuentra mayor dificultad. Esto quiere decir que los estudiantes resuelven con mayor facilidad los problemas con resultado desconocido cuya acción es el incremento y el decremento.

En el momento post test ambos grupos suben su nivel de logro, pero el GE mantiene su superioridad, según se observa en las medias aritméticas, siendo ligeramente más sencillos los problemas de tipo cambio 2 con 0.92. Es decir los estudiantes resuelven con bastante facilidad los problemas con subconjunto desconocido.

En la tabla 11 se aprecia las medias en problemas de comparación obtenidas por los grupos experimentales y controles de las instituciones educativas de gestión estatal y privada en el momento pre y post test.

Tabla 11. Nivel del logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo comparación de los grupos control y experimental en el momento pre y post

Tipo de problema	Grupo	Pre test			Post test		
		N	\bar{X}	Z	N	\bar{X}	Z
Comparación 1	Experimental	49	.51	.50	49	.92	.27
	Control	45	.38	.49	45	.76	.43
Comparación 1	Experimental	49	.84	.37	49	.96	.20
	Control	45	.71	.45	45	.91	.28
Comparación 2	Experimental	49	.59	.49	49	.96	.20
	Control	45	.33	.47	45	.84	.36

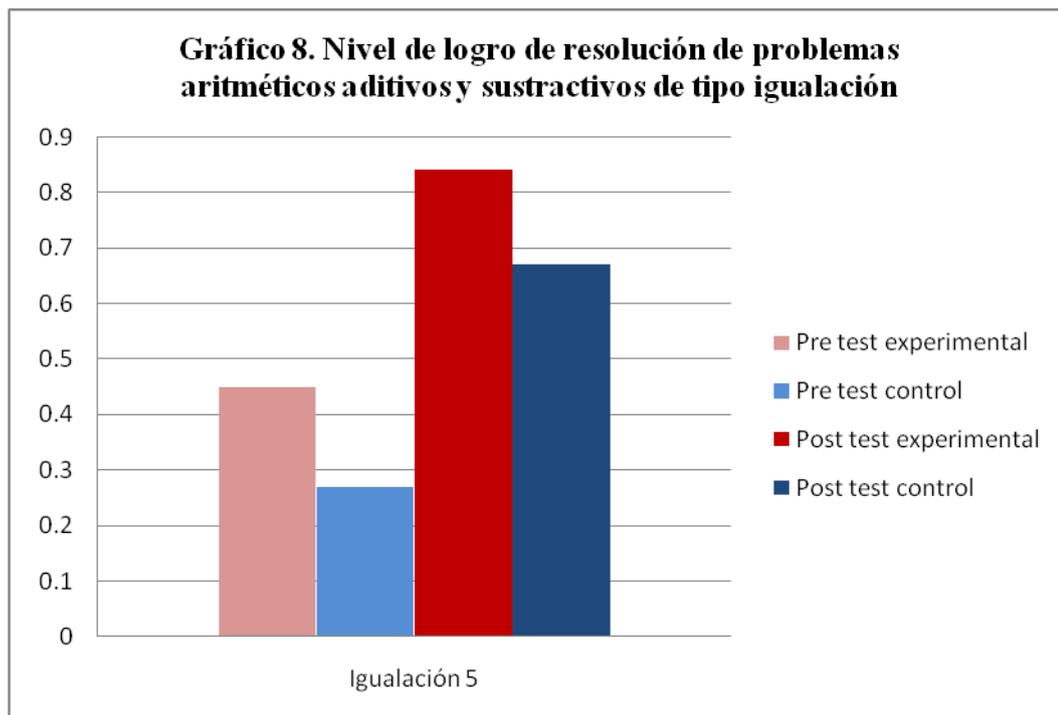


Se observa que en el momento pre test los problemas de tipo comparación 1 son complejos para los estudiantes con una media de 0.51 en el GE y 0.38 en el GC. En el momento post test el nivel de logro se incrementa notablemente, presentando el GE una media de 0.92 y el GC 0.76. Es decir, los estudiantes tuvieron dificultades con los problemas con diferencia desconocida en la dirección “más que”. En tanto que en los problemas de tipo comparación 2 en el momento pre test el GE presentó 0.59 y el GC, 0.33. En el momento post test aumentan su nivel de logro presentando significativas mejoras, es así que el GE obtiene una media de 0.96 y el GC, 0.84. Estos resultados demostrarían que los estudiantes presentaron inicialmente algunas dificultades en la resolución de problemas con diferencia desconocida en la dirección “menos qué”, mejorando sensiblemente en el post test (después del programa).

La tabla 12 muestra las medias en problemas de igualación obtenidas por los grupos experimentales y controles de las instituciones educativas de gestión estatal y privada en el momento pre y post test.

Tabla 12. Nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos de tipo igualación de los grupos experimental y control en el momento pre y post test

Tipo de problema	Grupo	Pre test			Post test		
		N	\bar{x}	Z	N	\bar{x}	Z
Igualación 5	Experimental	49	.45	.50	49	.84	.37
	Control	45	.27	.44	45	.67	.47



Se puede apreciar en el momento pre test ambos grupos presentan medias bajas, el GE presenta una media de 0.45 y el GC, 0.27 en los problemas de tipo igualación 5. En tanto que en el momento post test sus medias se incrementan sensiblemente, el GE obtiene un media de 0.84 y el GC, 0.67. Es decir que los estudiantes tuvieron dificultades con los problemas que presentan una acción de incremento en el conjunto desconocido.

4.2. Discusión de resultados.

Los resultados obtenidos en la presente investigación comprueban lo planteado en la hipótesis general ya que se evidencia la efectividad del programa GPA - RESOL en el incremento del nivel de logro en resolución de

problemas de tipo aditivo y sustractivo en los grupos experimentales con diferencias estadísticamente significativas frente a los grupos controles.

Los datos presentados por los diferentes grupos en el momento pre test corroboran los datos emitidos por el MINEDU, mediante el informe de las ECE – 2010 donde se halló un bajo nivel de logro en los estudiantes de segundo grado de educación primaria; así como también, se determinó que los estudiantes de la institución educativa privada presentaron un mejor nivel de logro que los de la institución educativa estatal.

Por otro lado, los resultados obtenidos nos permiten contrastar parcialmente nuestra primera hipótesis específica, pues, en el momento pre test el GE difiere del grupo control. Sin embargo, se observa que efectivamente el tipo de gestión afecta el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos, puesto que los estudiantes de la institución de gestión privada obtuvieron un mejor desempeño.

Con respecto a la segunda hipótesis, se confirma que en el momento post test el grupo experimental tuvo mayor nivel y al interior de éste tanto los estudiantes de la institución de gestión privada como los de gestión estatal presentaron el mismo nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

Asimismo, con respecto al tercer objetivo específico de la presente investigación se puede apreciar que los problemas aritméticos aditivos y sustractivos que presentan mayor grado de dificultad en estudiantes de segundo grado son cambio 5 y cambio 2 con aplicación doble, presentando las medias más bajas en el momento post test. Lo cual coincidiría con lo expuesto por Nunes y Bryant (2003) y Díaz (2004).

Teniendo en cuenta que el MINEDU (2011 a) advierte que los estudiantes suelen trabajar comúnmente sólo problemas de cambio y combinación sencillos, en desmedro de las otras dos categorías que representan mayor grado de complejidad, los estudiantes que participaron del programa GPA - RESOL trabajaron con problemas de diversa estructura semántica y posición de la incógnita, tales como problemas de cambio (1; 2; 3; 4 y 5), combinación (1 y 2), comparación (1 y 2) e igualación (5). Reforzando con sesiones extra aquellos tipos de problemas en los que se observaron dificultades a nivel de grupo. Este sería uno de los motivos por los que los estudiantes de los grupos experimentales incrementaron significativamente su nivel de logro en resolución de problemas en el momento post test.

Los resultados obtenidos confirman que los estudiantes del grupo experimental, en su mayoría, han interiorizado las fases para la resolución de problemas propuestos por el MINEDU (2011 a), siguiendo la línea de Polya (1974), las cuales se trabajaron durante la ejecución del programa GPA - RESOL. En la primera fase los estudiantes comprendieron el problema mediante preguntas,

segmentando el enunciado y reformulando el problema, lo cual es fundamental según los sostienen el MINEDU (2011 a), Polya (1974) y Vilella, (1998). En la segunda fase los estudiantes diseñaron o adaptaron una estrategia, seleccionando una o más estrategias: actuar, graficar, operar, modificar y ensayar respuestas, cuya nominalización favoreció su interiorización y reutilización según Ryan, citado por García (2003). Al ejecutar su plan comprobaron sus hipótesis y aplicaron reajustes si la situación lo requirió. Finalmente, revisaron el trabajo realizado consolidando sus conocimientos. El uso de material concreto fue significativo en su proceso de aprendizaje, tal como refiere Cockroft (citado por López de los Mozos, 2001). Así mismo, los estudiantes de los grupos experimentales lograron hacer transferencias de las secuencias y estrategias aprendidas a nuevas situaciones tal como lo sustentan Nickerson, Perkins y Smith (1987) y Vilella (1988),

Los problemas de cambio 1 y cambio 2 fueron resueltos con mayor facilidad debido a que se caracterizan por presentar un resultado desconocido cuya acción es el incremento y el decremento, por ende el tipo de enunciado presenta pistas verbales que el estudiante asume que indica una operación determinada a realizar. En este sentido ambos problemas no presentan dificultad para los estudiantes de ambas gestiones de los grupos control y experimental, lo cual coincide con el esquema presentado por Maza (1989) citado por García (1997), quien también afirma que las sentencias canónicas de adición y sustracción ($a+b=?$, $a-b=?$), como los problemas de tipo cambio 1 y 2, suelen ser más fáciles que las no canónicas.

Se observa un progreso en el problema de cambio 5; sin embargo, los estudiantes presentaron dificultades en problema con inicio desconocido cuya acción es el incremento. De acuerdo a las bases teóricas, esto se debería a que en estos problemas si los estudiantes siguieron las pistas lingüísticas superficiales, llegaron a una respuesta errónea. Para resolver este tipo de problemas los estudiantes requieren usar las nociones de la conmutatividad y la inversión (Nunes y Bryant, 2003), las cuales posiblemente se encuentren en proceso de desarrollo. Así mismo, esta observación corresponde al esquema presentado por Maza (1989) citado por García (1997) y al aporte de Bermejo (1988) citado por Díaz.

En cuanto a los grupos control se observa un incremento también en su nivel de logro de resolución de problemas, pero siempre menor a los grupos experimentales, lo que se debería a que completaron el curriculum asignado al área de matemática, así como también al énfasis que se le da a esta área al final del año debido a las evaluaciones censales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

5.1. Conclusiones.

1. 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.

2. 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.

5.2. Sugerencias.

- Utilizar y difundir el programa como guía y herramienta de trabajo que permita mejorar el nivel de logro en resolución de problemas en estudiantes de segundo grado de primaria.
- Realizar un seguimiento sobre el nivel de logro en resolución de problemas de los alumnos que participaron de esta investigación.
- Para el éxito del programa “GPA-RESOL” el maestro debe conocer los tipos de problemas aritméticos aditivos y sustractivos, relacionarse con la secuencia de resolución y las estrategias; pero sobre todo: brindar material concreto a cada estudiante para viabilizar los aprendizajes en resolución de problemas de manera exitosa.
- Realizar una investigación del nivel de logro en resolución de problemas que permita el análisis específico de las frecuentes dificultades que se presentan en los estudiantes según los tipos de problemas de cambio, combinación, comparación e igualación.

- Las escuelas privadas deberían a su vez equiparse del material didáctico necesario para el área de matemática, para luego trabajar a un nivel más abstracto.
- El MINEDU debería organizar programas de capacitación al personal docente para que conozcan y trabajen la resolución de problemas de forma sistemática.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arrascue, R., García, R. (2001). Método musical para la enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar del 0 al 5, para la resolución de ejercicios y problemas: estudio realizado con niñas del segundo grado de educación primaria del centro educativo particular Villa Cáritas. (Tesis inédita de titulación). Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima, Perú.

Buschiazzo, Cattaneo, de Hinrichsen, Filipputti y Lagreca (1997). *Matemática hoy en la E.G.B. ¿Qué enseñar? ¿Cómo? ¿Para qué? Estrategias didácticas*. Argentina: Ediciones Homo Sapiens.

Calderón, O., Velásquez, M. (2004). Efectos del Programa Recuperativo “Podemos resolverlo” para el mejoramiento de la Resolución de Problemas Matemáticos y alumnos que presentan niveles medios y bajos en comprensión lectora. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima, Perú.

Cerdán, F y Puig L. (1995). *Problemas aritméticos escolares*. (2da ed.) Madrid, editorial Sintesis S.A.

D' Amore. (2000). *Didáctica de la matemática*. (1ra ed.) Italia: Editorial Magisterio.

Delgado J., Hernandez H, Fernandez de Alaisa, B., Valverde L. y Rodriguez T. (1998). *Cuestiones de didáctica de la matemática - Conceptos y procedimientos en la Educación Polimodal y superior*. Argentina: Editorial Homo Sapiens.

Depaz, R. y Fernández, M. (2011). *Resolución de problemas matemáticos de sustracción en alumnos de 3er grado de primaria de un colegio privado y de un colegio estatal en Lima*. Perú.

Díaz, D. J. (2004). *El grado de abstracción en la resolución de problemas de cambio de suma y resta en contextos rural y urbano*. (Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid). Recuperado de <http://eprints.ucm.es/tesis/edu/ucm-t27673.pdf>

Fehr H. (1970) *Enseñanza de la matemática*. México: Editorial Librería del colegio S.A. Association of Classroom Teachers de la National Education Association

García E., A. (1997). *¿Es relevante la discrepancia de rendimiento en el diagnóstico de las dificultades en aritmética?* . (Tesis de Doctorado, Universidad de la Laguna) Recuperado de: <ftp://tesis.bbt.ull.es/ccsyhum/cs43.pdf>

García G., José. (2003). *Didáctica de las ciencias: resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. (1ra ed.) Bogotá: Cooperativa editorial magisterio

Gonzales, R. (1998). Psicología educacional de las matemáticas. Revista de investigación en psicología. *Lima. Vol 1, 09-40*.

López de los Mozos, A. (2001). *Desarrollo de las operaciones de sumar y restar: comprensión de los problemas verbales*. Tesis de Doctorado no publicado. Universidad complutense de Madrid, Madrid, España.

Ministerio de Educación del Perú (2009 a). Diseño curricular Nacional.

Ministerio de Educación del Perú (2009 b) *Evaluación Censal de Estudiantes (ECE)*

Segundo grado de primaria y cuarto grado de primaria de IE EIB, Marco de Trabajo. Lima

Ministerio de Educación del Perú (2009 c). *ECE - Prueba Censal de Estudiantes 2008*.

Ministerio de Educación del Perú (2010). *ECE - Prueba Censal de Estudiantes 2009*.

Ministerio de Educación del Perú (2011 a). *ECE - Prueba Censal de Estudiantes 2010. Informe de resultados para docentes*.

Ministerio de Educación del Perú (2011 b). *ECE – Prueba Censal de Estudiantes 2010*.

National Council of Teachers of Mathematics. (1974) *Sugerencias para resolver problemas*. México, Editorial: Trillas.

Nickerson R., Perkins D., Smith E. (1987). *Enseñar a pensar: aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona: Paidós - MEC.

Nunes y Bryant. (2003). *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño*. México, Siglo 21 editores.

Orton, A. (1992) *Didáctica de la matemática: cuestiones, teoría y práctica en el aula*. Madrid. Ediciones Morata. S.L.

PISA (2009) *Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes*.

Polya G. (1974). *Como resolver y plantear problemas*. México: Editorial Trillas.

Sánchez H. y Reyes C, (2002) *Metodología y diseño en la investigación científica*. Lima. URP.

Sierra R, (1991) *Diccionario Práctico de Estadística y Técnicas de Investigación Científica*. Madrid. Paraninfo.

Solaz P., J. y San Jose L., V. (2008). *Conocimiento previo, modelos mentales y resolución de problemas. Un estudio con alumnos de bachillerato*.

Revista electrónica de Investigación Educativa. Recuperado de
<http://redie.uabc.mx/vol10/no1/contenido-solaz.html>

Tárraga, R. (2008). *¡Resuélvelo! Eficacia de un entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas matemáticos en estudiantes con dificultades de aprendizaje.* (Tesis de Doctorado, Universidad de Valencia). Recuperado de <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/10232/tarraga.pdf?sequence=1>

Villella A. J. (1998). *¡Piedra libre para la matemática! Aportes y reflexiones para una renovación metodológica en la E.G.B.* Argentina: Aique grupo editor S.A.



Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en
Resolución de Problemas – segundo grado

MATEMÁTICA

Cuadernillo
01



Datos del Estudiante

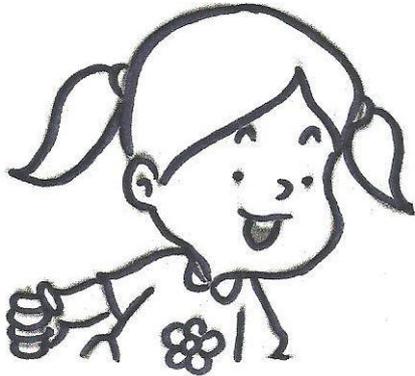
Apellidos:

Nombres:

DNI:

Grado:

Sección:



Hola, Yo me llamo María
y estaré
acompañándote en la
prueba.

- Lee cada pregunta con mucha atención.
- Luego, resuelve cada problema y marca con X la respuesta correcta.
- Si lo necesitas, puedes volver a leer el problema.
- Solo debes marcar una respuesta por cada problema.
- Si no puedes resolver el problema, puedes pasar al siguiente.

Vamos a resolver juntos el primer ejemplo:

**1. Ana tiene 1 galleta.
Luis tiene 3 galletas.
¿Cuántas galletas tienen juntos?**

- a) 3
- b) 4
- c) 1

Ahora resuelve tú solo el segundo ejemplo:

2. Lee la tabla y responde:

¿Cuántas personas fueron al circo el domingo en la mañana?

	Personas que fueron al circo (día domingo)	
	Mañana	Tarde
Hombres	18	24
Mujeres	41	50

- a) 18
- b) 42
- c) 59

- Resuelve el resto del cuadernillo en silencio.
- Recuerda que debes trabajar individualmente.

¡Ahora puedes empezar!



Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en
Resolución de Problemas – segundo grado

1. El domingo por la mañana 41 personas entraron al circo.
Cuando ya había empezado entraron 18 más.
¿Cuántas personas entraron a ver la función del circo?

- a) 57
- b) 59
- c) 48

2. Charo tenía 7 plátanos y 12 naranjas.
Utilizó 7 naranjas para preparar refresco.
¿Cuántas naranjas le quedaron?

- a) 5 naranjas
- b) 11 naranjas
- c) 19 naranjas

Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en
Resolución de Problemas – segundo grado

**3. Oscar juntó 19 caracoles en el parque.
Luego, en su casa, le regalo 6 caracoles a su hermanita.
¿Cuántos caracoles le quedaron a Oscar?**

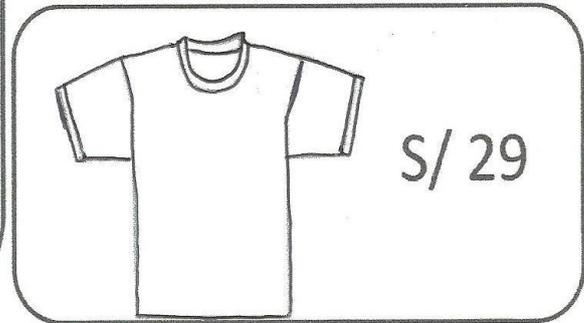
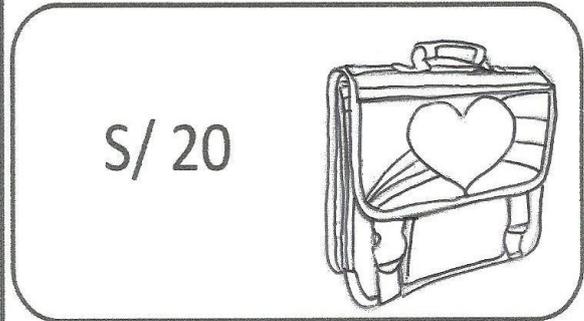
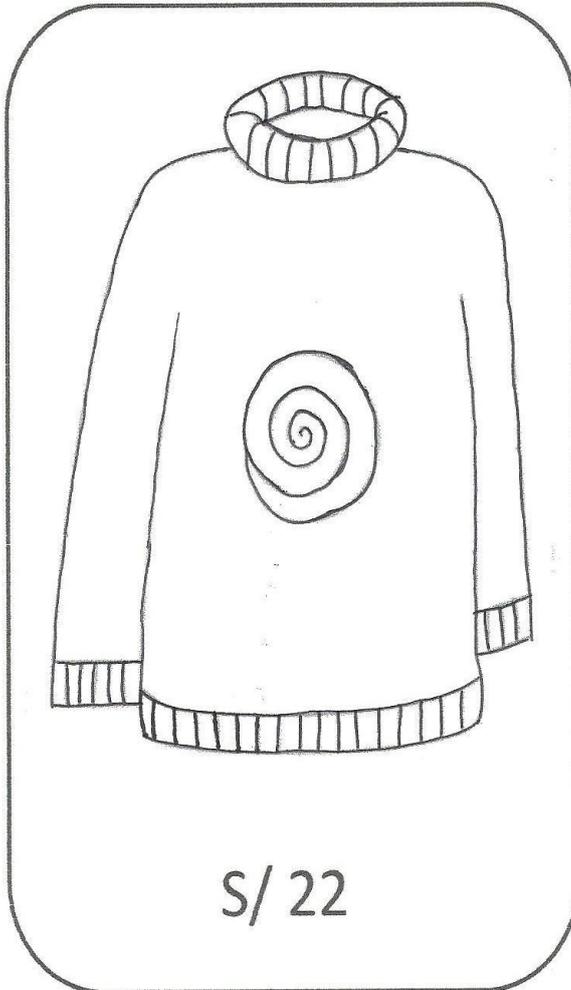
- a) 13
- b) 19
- c) 25

**4. Jacinto tenía 20 ovejas.
Luego fue a la feria y compró algunas ovejas más.
Ahora tiene 32 ovejas en total.
¿Cuántas ovejas compró en la feria?**

- a) 12
- b) 20
- c) 52

Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en
 Resolución de Problemas – segundo grado

5. Alberto tiene S/ 16 y quiere comprar la chompa
 ¿Cuánto dinero le falta para comprar la chompa?



**6. Cecilia preparó 24 gelatinas y repartió algunas.
Ahora tiene 16 gelatinas.
¿Cuántas gelatinas repartió?**

- a) 9
- b) 7
- c) 8

**7. La clase empezó con algunos alumnos.
Luego llegaron 6 alumnos más.
Al final había 23 alumnos en la clase
¿Cuántos alumnos había cuando empezó la clase?**

- a) 29
- b) 17
- c) 6

Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en
 Resolución de Problemas – segundo grado

8. Lee la tabla y responde
 ¿Cuántos cuyes hay en to la granja?

	Animales de la granja	
	Machos	Hembras
Cuyes	11	13
Conejos	16	10

- a) 11
 b) 24
 c) 27

9. Lee la información y responde:
 ¿Cuántos platos de estofado se vendieron en total?

Platos vendidos en el restaurante “Delicias”

	Tallarines	Estofado	Cau Cau
Almuerzo	14	12	16
Cena	10	18	13

- a) 12
 b) 24
 c) 30

10. Observa la cantidad de piedritas recogidas por un grupo de amigos:

Piedritas recogidas



Una  representa 1 piedrita

Ahora responde: ¿Cuántos piedritas recogieron las mujeres en total?

- a) 5
- b) 15
- c) 20

Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en
Resolución de Problemas – segundo grado

MATEMÁTICA

Cuadernillo
02



Datos del Estudiante

Apellidos:

Nombres:

DNI:

Grado:

Sección:

11. Lee la tabla y responde
¿Cuántas personas tomaron jugo de fresa?

Sabores de jugos	Personas que tomaron jugos	
	Hombres	Mujeres
Jugo de papaya	17	18
Jugo de fresa	13	21

- a) 34
b) 35
c) 30

12. En el jardín hay 27 flores.
9 son rosas.
Y el resto son azucenas.
¿Cuántas azucenas hay?

- a) 18
b) 22
c) 36

Adaptación de la Evaluación Censal de Estudiantes en
Resolución de Problemas – segundo grado

**13. En el equipo de fútbol hay 23 niños.
15 niños son de segundo grado.
Y el resto son de primer grado.
¿Cuántos niños del equipo son de primer grado?**

- a) 38
- b) 23
- c) 8

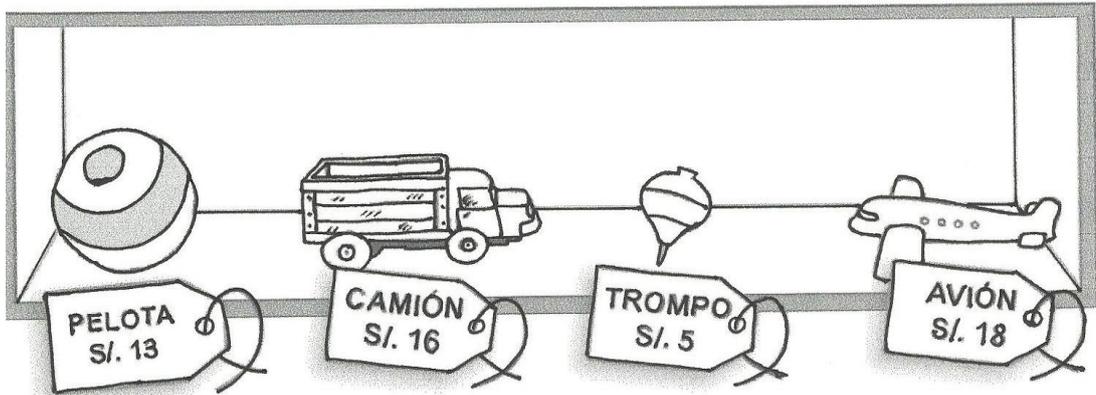
**14. En una jaula hay 37 aves.
14 son palomas.
Y el resto son canarios
¿Cuántos son canarios?**

- a) 41
- b) 51
- c) 23

15. Fernando está leyendo un libro de 50 páginas.
El primer día leyó 13 páginas.
El segundo día leyó 17 páginas.
¿Cuántas páginas le faltan leer para terminar el libro?

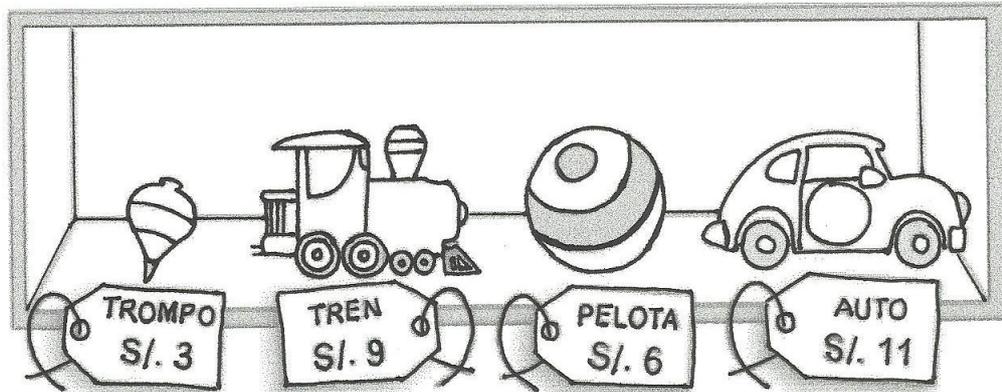
- a) 20
b) 30
c) 5

16. ¿Cuántos soles más que la pelota cuesta el avión?



- a) S/.5
b) S/. 13
c) S/.31

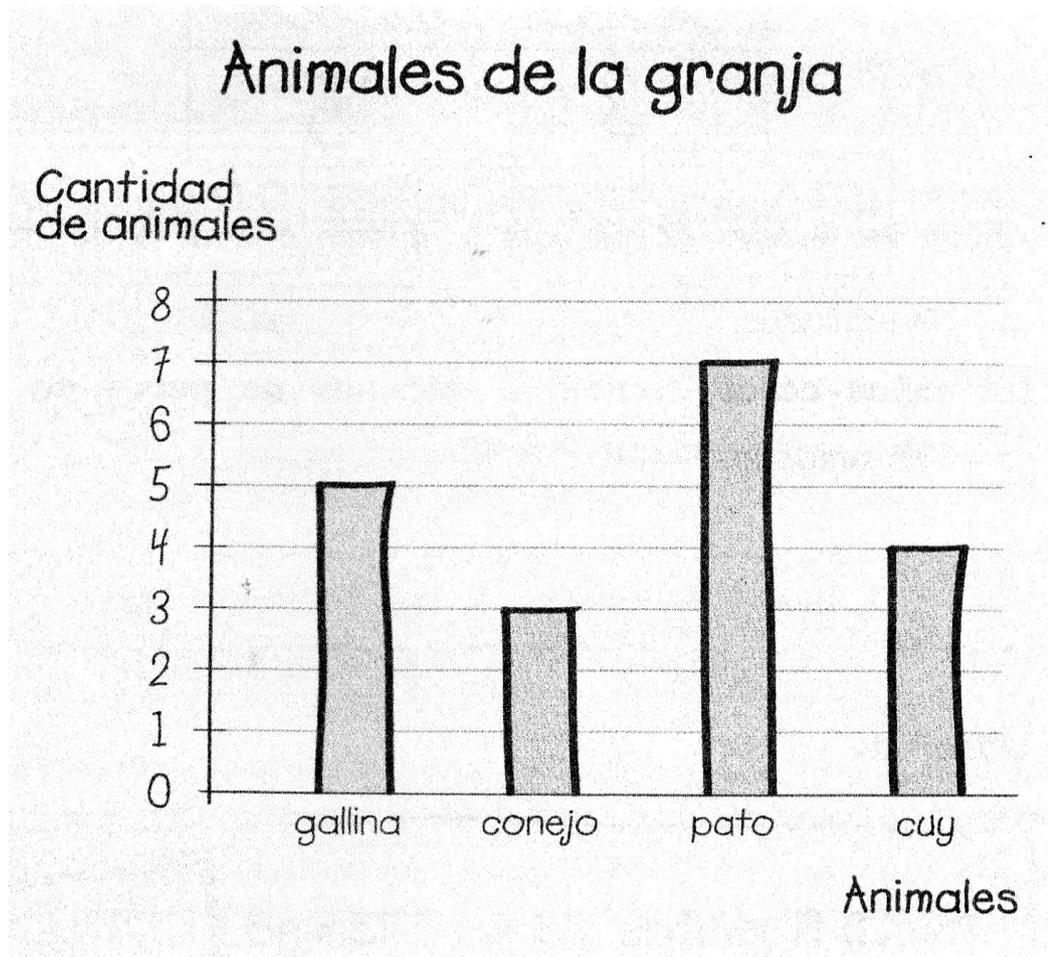
17. Observa el precio de cada juguete y responde.
¿En cuánto es mayor el precio del tren que la pelota?



- a) 2
b) 3
c) 1

18. Observa y responde:

¿Cuántas gallinas menos que patos hay en la granja?



- a) 7
- b) 5
- c) 2

19. Cuatro niños corren alrededor de la escuela.

Observa la lista:

Cantidad de vueltas que corrió cada niño

Alonso.....3 vueltas

Diego.....7 vueltas

Miguel.....6 vueltas

Mateo.....3 vueltas

Alonso corrió 3 vueltas ¿Quién corrió el doble de la cantidad de vueltas que corrió Alonso?

- a) Diego
- b) Miguel
- c) Mateo

20. Observa y responde

¿Cuántos alumnos tienen Sonia?

Tengo 23
alumnos

A mi me faltan 6
alumnos para tener
tantos como tiene Jorge.



- a) 29
- b) 17
- c) 6





PROGRAMA DE REFUERZO



Resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos

2do grado de primaria

Paola Astola Badillo

Andrea Salvador Carrillo

Gloria Vera Pacco



I. Objetivos y contenidos:

El programa tiene por finalidad que los estudiantes de segundo grado de educación primaria logren los siguientes objetivos:

- Reforzar la comprensión del problema, como elemento indispensable para la resolución de problemas.
- Favorecer el uso de habilidades metacognitivas antes, durante y después de la resolución de problemas.
- Reducir el porcentaje de estudiantes con dificultades para resolver problemas.
- Facilitar al docente una guía para mejorar el nivel de logro en la resolución de problemas de tipo: cambio, combinación, comparación e igualación.
- Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “cambio” tales como: cambio 1, cambio 2, cambio 3 cambio 4 y cambio 5.
- Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “combinación” tales como: combinación 1 y combinación 2.
- Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “comparación” tales como: comparación 1 y comparación 2.
- Lograr que el niño desarrolle ejercicios de tipos de problema de “igualación” tales como: igualación 5.

II. Estudiantes a los que va dirigido:

El programa está dirigido a niños que cursan el segundo grado de primaria. Sin embargo, se puede utilizar las actividades planteadas para niños de primer grado que estén en la capacidad de realizarlas o niños de tercer grado que presenten dificultades en la resolución de problemas.

III. Contenidos:

La resolución de problemas es el eje de las competencias de los tres niveles de Educación Básica Regular (EBR), por lo tanto debe ser el centro de las actividades de aprendizaje de la matemática. No obstante, es necesario precisar los tipos de problemas, desde una clasificación semántica, que un estudiante de segundo grado puede resolver. Se pueden apreciar problemas con situaciones de cambio, combinación, comparación e igualación. Los cuales están distribuidos de forma secuencial según su nivel de complejidad en 20 sesiones, con dos sesiones de reforzamiento.



N° de sesión	Sesiones	Características		
		Acción	Lugar de la incógnita	Ejemplo
Sesión 1	Cambio 1	incremento	Resultado desconocido $a + b = x$	Luis tenía 4 canicas, Ana le dio 5 canicas más. ¿Cuántas canicas tiene ahora Luis?
Sesión 2	Cambio 2	decremento	Resultado desconocido $a - b = x$	Luis tenía 7 canicas y dio 4 a Ana. ¿Cuántas canicas tiene ahora Luis?
Sesión 3	Cambio 2			
Sesión 4	Cambio 2 (aplicación doble)			
Sesión 5	Cambio 3	incremento	Cambio desconocido $a + x = b$	Luis tenía 5 canicas. Después, Ana le da algunas más. Ahora Luis tiene 7 canicas ¿Cuántas canicas le dio Ana?
Sesión 6	Cambio 3			
Sesión 7	Cambio 4	decremento	Cambio desconocido $a - x = b$	Luis tenía 6 canicas. Después, le dio algunas canicas a Ana. Ahora Luis tiene 2 canicas ¿Cuántas canicas le dio a Ana?
Sesión 8	Cambio 4			
Sesión 9	Cambio 5	incremento	Inicio desconocido $x + a = b$	Luis tenía algunas canicas. Después Ana le dio 5 canicas más. Ahora Luis tiene 7 canicas ¿Cuántas canicas tenía Luis al principio?
Sesión 10	Cambio 5			
Sesión 11	Combinación 1		Valor de combinación desconocido $a + b = x$	Luis tiene 4 canicas. Ana tiene 3 canicas. ¿Cuántas canicas tienen entre los dos?
Sesión 12	Combinación 1			
Sesión 13	Combinación 2		Subconjunto desconocido $a + x = b$	Luis y Ana tienen juntos 8 canicas. Luis tiene 3 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Ana?
Sesión 14	Combinación 2			
Sesión 15	Comparación 1		Diferencia desconocida Dirección: más que	Luis tiene 9 canicas. Ana tiene 4 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Luis más que Ana?
Sesión 16	Comparación 1			
Sesión 17	Comparación 2			
Sesión 18	Comparación 2		Diferencia desconocida Dirección: menos que	Luis tiene 7 canicas. Ana tiene 5 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Ana menos que Luis?
Sesión 19	Igualación 5		Acción en conjunto desconocido: Incremento	Luis tiene 7 canicas. Si Ana coge 3 más tendrá igual número de canicas que Luis. ¿Cuántas canicas tiene Ana?
Sesión 20	Igualación 5			
Sesión 21	Repaso	Estas sesiones se emplearon para reforzar algunos tipos de problemas en los cuales fueron un poco difíciles para los alumnos.		
Sesión 22	Repaso			

IV. Metodología y temporalización:

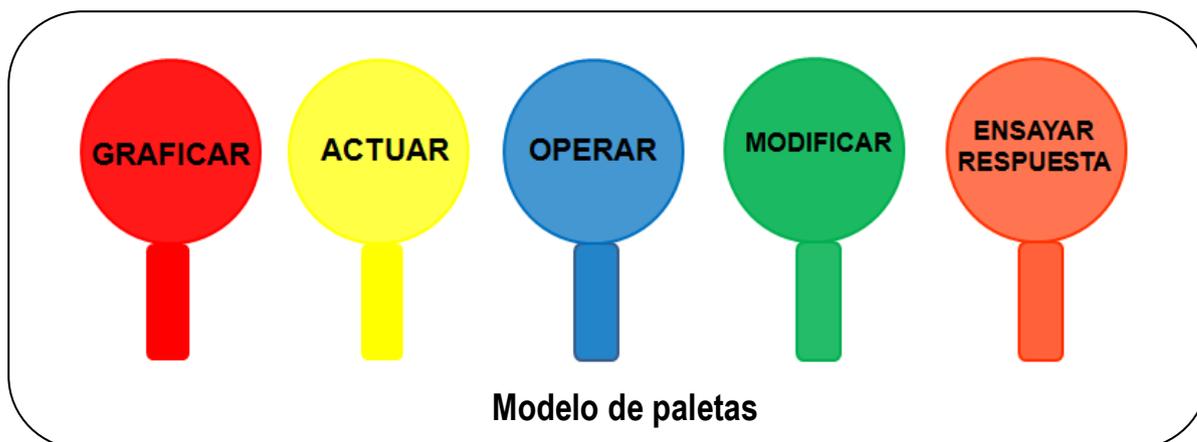
El programa se encuentra distribuido en 22 sesiones tal y como se muestra en el índice, éstas pueden realizarse tres veces por semana, 60 minutos para cada sesión, durante el periodo de dos meses.

Las sesiones de clase se inician con actividades lúdicas previas a la presentación de los problemas. Luego se procede a analizar los problemas para proponer estrategias de resolución de problemas. Las estrategias están basadas en el informe de la Prueba ECE-2008, ECE-2009 y ECE-2010, remitido a las instituciones educativas por el MINEDU.

Al inicio de las sesiones se plantean juegos creativos y dinámicos que refuercen algunas nociones previas. Se utiliza material concreto en las actividades lúdicas y para la resolución de los problemas.

Se proponen cinco estrategias: actuar, graficar, operar, modificar y ensayar respuesta, las cuales se presentan en paletas de diferentes colores, para que identifiquen y diferencien.

ACTUAR	- Es resolver el problema mediante la escenificación o simulación.
GRAFICAR	- Es resolver el problema con la ayuda de dibujos o figuras.
OPERAR	- Es resolver el problema aplicando operaciones de adición y sustracción.
ENSAYAR RESPUESTA	- Es resolver el problema buscando diferentes respuestas hasta llegar a la correcta.
MODIFICAR	- Significa cambiar la pregunta del problema dado en palabras más sencillas.



Se hace hincapié en el uso de estrategias metacognitivas antes, durante y después de la resolución de problemas

V. Agradecimientos

Para la realización del presente programa fue de vital importancia la colaboración de nuestros asesores el Dr. Jaime Aliaga Tovar y la Mg. Luz Elena Gonzales More, así como las sugerencias de las docentes de aula de las instituciones educativas de aplicación.

Asimismo, agradecemos a los directores de las instituciones educativas, por su buena disposición y apertura para la aplicación del presente programa.

INDICE

Listado de sesiones		Pg.
1.	Sesión N° 01..... Ficha	09
2.	Sesión N° 02..... Ficha	14
3.	Sesión N° 03..... Ficha	19
4.	Sesión N° 04..... Ficha	24
5.	Sesión N° 05..... Ficha	30
6.	Sesión N° 06..... Ficha	35
7.	Sesión N° 07..... Ficha	39
8.	Sesión N° 08..... Ficha	31
9.	Sesión N° 09..... Ficha	50
10.	Sesión N° 10..... Ficha	56
11.	Sesión N° 11..... Ficha	62
12.	Sesión N° 12..... Ficha	66
13.	Sesión N° 13..... Ficha	71
14.	Sesión N° 14..... Ficha	76
15.	Sesión N° 15..... Ficha	83

16. Sesión N° 16..... Ficha	88
17. Sesión N° 17..... Ficha	93
18. Sesión N° 18..... Ficha	98
19. Sesión N° 19..... Ficha	102
20. Sesión N° 20..... Ficha	108
21. Sesión N° 21..... Ficha	113
22. Sesión N° 22..... Ficha	116

Sesión N° 01	Clasificación: Cambio 1	Duración: 60 minutos
Estrategias: "Actuar, graficar y operar"		Materiales
<p style="text-align: center;">Actividades</p> <p>-Los estudiantes participan de un juego grupal. -La aplicadora venda lo ojos del estudiante voluntario, el cual debe introducir su mano dentro de una bolsa negra y cuenta cuántos objetos hay. -Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos objetos hay en la bolsa? <p>-Luego se aumenta algunos objetos más, mencionándole dicha cantidad y nuevamente se le pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos objetos hay en la bolsa? <p>-La misma actividad se realiza con otros estudiantes voluntarios.</p> <p>-Luego se le presenta un problema:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Elsa tiene 25 chocolates, su hermana le regala 4 más. ¿Cuántos chocolates tiene ahora en total?</p> <p>a) 28 b) 29 c) 30</p> </div> <p>-Los estudiantes responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué otra forma podemos decir el problema? <p>-Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras.</p> <p>-Los estudiantes escuchan a la aplicadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para comprender un problema es muy importante segmentarlo, releemos el problema y lo segmentan con una palmada. <p>-Dos estudiantes salen a la pizarra y pegan el problema segmentado:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Elsa tiene 25 chocolates</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Su hermana le regala 4 más</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-top: 5px;">¿Cuántos chocolates tiene ahora en total?</div> </div> <p>-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta.</p> <p>-Luego responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos chocolates tiene Elsa? • ¿Cuántos chocolates le regala su hermana? • ¿Cuántos chocolates tiene ahora en total? ¿Cómo podemos saber cuántos chocolates hay en total? 		<p>-Bolsa negra -Venda -Tapas</p> <p>-Problema redactado en papelógrafo. -Limpiatipo.</p> <p>-Tiras de papelógrafo. -Limpiatipo.</p>

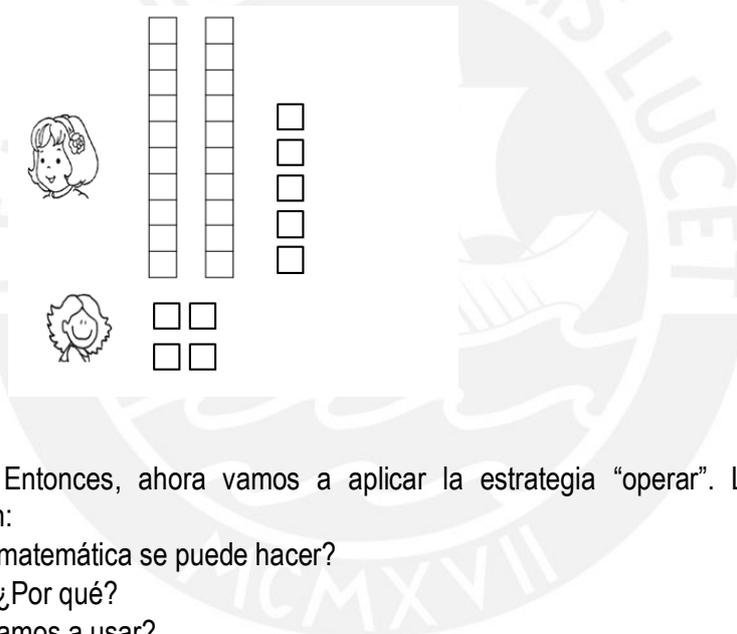
-La aplicadora muestra a los estudiantes las estrategias que podemos usar para resolver el problema y explica cada una de ellas: “graficar”, “actuar” y “operar”.

- Actuar: es resolver el problema mediante la escenificación o simulación.
- Graficar: es resolver el problema con la ayuda de dibujos o figuras.
- Operar: es resolver el problema aplicando operaciones de adición y sustracción.

-La aplicadora propone y selecciona las paletas con las estrategias: “actuar” y “graficar”.
 -Se reparte por grupos material concreto para que sólo dos representen el problema. La aplicadora monitorea la escenificación.

-La aplicadora utiliza la estrategia graficar y los estudiantes responden:

- ¿Cuántos chocolates tiene Elsa? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuántos chocolates le regaló su hermana? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cuál será la respuesta?
- ¿Los chocolates de Elsa disminuyeron o aumentaron? ¿Por qué?



-La aplicadora dice: Entonces, ahora vamos a aplicar la estrategia “operar”. Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 4 \\ \hline 29 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta: Elsa tiene ahora 29 chocolates en total.

-03 Paletas

-Paletas
 -Material multibase en cartulina

-Paleta

-Ficha de registro

<p>-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.</p> <p>-Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿A qué conclusión llegamos? <p>La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.</p> <p>-Finalmente se realiza algunas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿Tuvieron alguna dificultad? • ¿Qué aprendimos el día de hoy? 	<p>-Tira de papelógrafo</p> <p>-Ficha de trabajo</p>
---	--



Registro lo visto

Sesión 1 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Elsa tiene 25 chocolates, su hermana le regala 4 más.

¿Cuántos chocolates tiene ahora en total?

- a) 28
- b) 29
- c) 30



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

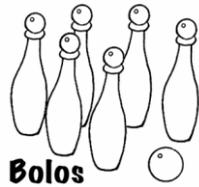
¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido

Nombre: _____ fecha: _____

Teníamos 35 bolos y elaboramos 7 más
¿Cuántos bolos tenemos ahora?

- a) 42
- b) 41
- c) 40



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

- ¿Cuántas estampitas le regala a su amigo Pedro?
- ¿Cuántas estampitas le queda? ¿Cómo podemos saber?

-La aplicadora muestra a los estudiantes las estrategias que podemos usar para resolver el problema y explica nuevamente cada una de ellas: “graficar”, “actuar” y “operar”.

- Actuar: es resolver el problema mediante la escenificación o simulación.
- Graficar: es resolver el problema con la ayuda de dibujos o figuras.
- Operar: es resolver el problema aplicando operaciones de adición y sustracción.

-Paletas

-La aplicadora propone y selecciona las paletas con las estrategias: “actuar” y “graficar”.

-Se reparte por grupos material concreto para que solo dos representen el problema.

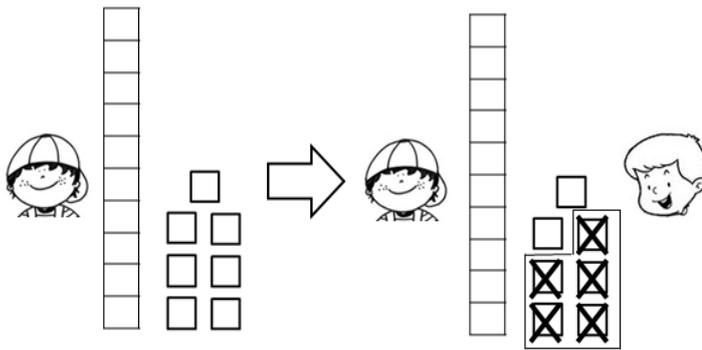
-La aplicadora monitorea la escenificación.

-La aplicadora utiliza la estrategia graficar y los estudiantes responden:

- ¿Cuántas estampitas tiene Jorge? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuántas estampitas le regala a su amigo Pedro? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cuál será la respuesta?
- ¿Las estampitas de Jorge disminuyeron o aumentaron? ¿Por qué?

-Paletas

-Material multibase en cartulina



-La aplicadora dice: Entonces, ahora vamos a aplicar la estrategia “operar”. Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Paleta

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 5 \\ \hline 12 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta: A Jorge le quedan 12 estampitas.

-Ficha de trabajo

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

-Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

-Tira de papelógrafo

-Ficha de aplicación.



Registro lo visto

Sesión 2 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Hugo compra 17 estampitas y le regala 5 a su amigo Roberto. ¿Cuántas estampitas le quedan?

- d) 12
- e) 11
- f) 17



Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

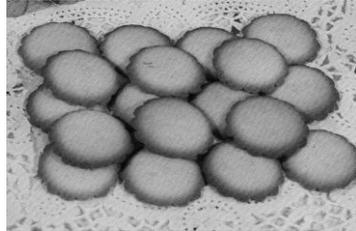


Aplico lo aprendido Sesión 2 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Juan tiene 38 galletas y le regaló a su amigo 4.
¿Cuántas galletas le quedan ahora?

- a) 34
- b) 31
- c) 33



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta.

-Luego responden las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas galletas tenía Jaime?
- ¿Cuántas galletas le regaló a su amigo?
- ¿Cuántas galletas le queda? ¿Cómo podemos saber?

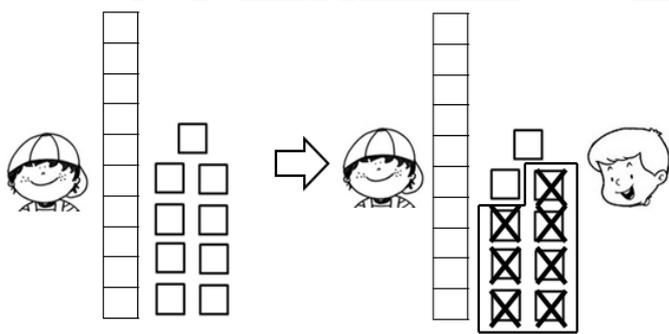
-La aplicadora muestra a los estudiantes las estrategias que podemos usar para resolver el problema: “graficar”, “actuar” y “operar”.

-La aplicadora propone y selecciona las paletas con las estrategias: “actuar” y “graficar”.

-Se reparte por grupos material concreto para que solo dos representen el problema. La aplicadora monitorea la escenificación.

-La aplicadora utiliza la estrategia graficar y los estudiantes responden:

- ¿Cuántas galletas tiene Jaime? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuántas galletas le regala a su amigo? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cuál será la respuesta?
- ¿Las galletas de Jaime disminuyeron o aumentaron? ¿Por qué?



-La aplicadora dice: Entonces ahora vamos a aplicar la estrategia “operar”. Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 19 \quad - \\ \underline{7} \\ 12 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta: A Jorge le quedan 12 galletas.

-Paleta
-Material multibase en cartulina

-Paleta

-Ficha de registro

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

-Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

-Tira de papelógrafo

-Ficha de aplicación



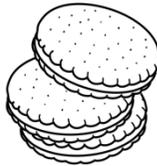
Registro lo visto

Sesión 3 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Jaime tenía 19 galletas y le regaló a su amigo 7 ¿Cuántas galletas le quedan?

- a) 11
- b) 12
- c) 13



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido

Nombre: _____ fecha: _____

Miriam tenía 29 flores y le regaló a su abuelita 8. ¿Cuántas flores le quedan?

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



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

graficar

actuar

operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta.

-Luego responden las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos uniformes debe hacer la costurera?
- ¿Cuántos uniformes avanzó el primer día?
- ¿Cuántos uniformes avanzó el segundo día?
- ¿Cuántos uniformes le falta terminar? ¿Cómo podemos saber?

-La aplicadora muestra a los estudiantes las estrategias que podemos usar para resolver el problema: “graficar”, “actuar” y “operar”.

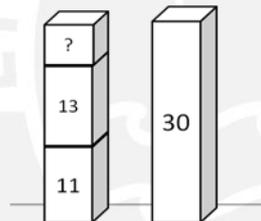
-La aplicadora propone y selecciona la paleta con la estrategia: “graficar”.

-Escuchan a la aplicadora:

- Sabemos que en un día hizo... uniformes (los estudiantes completan verbalmente la frase y la aplicadora coloca la tarjeta).
- El segundo día hizo... (los estudiantes completan verbalmente la frase y la aplicadora coloca la tarjeta).
- La costurera tiene que hacer...uniformes (los estudiantes completan la frase y ella coloca la tarjeta).
- Entonces hay una cantidad que no conocemos (coloca la tarjeta).

-Paleta

-Tarjetas con números
-Limpiatipo

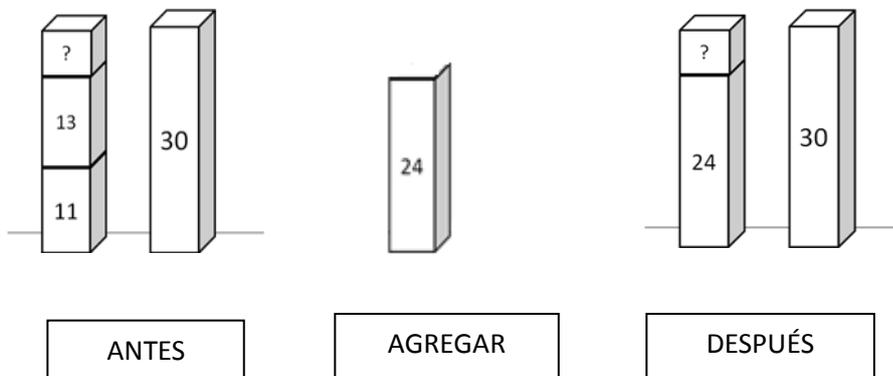


-Responden la pregunta:

- ¿Cómo podemos saber cuántos uniformes le falta terminar?

-Los estudiantes representan la información brindada, orientado por la aplicadora:

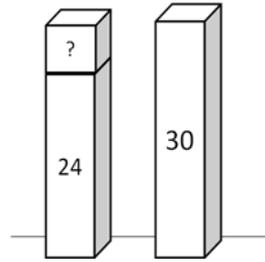
- “Sumamos las cantidades $13 + 11$, porque son los uniformes que hizo el primer día y segundo día, en total son 24 uniformes. La aplicadora coloca la tarjeta encima de las anteriores.



-Tarjetas de barras.
-Carteles
-Limpiatipo

-Responden la siguiente pregunta:

- ¿Cuántos uniformes le falta hacer para completar los 30 uniformes?



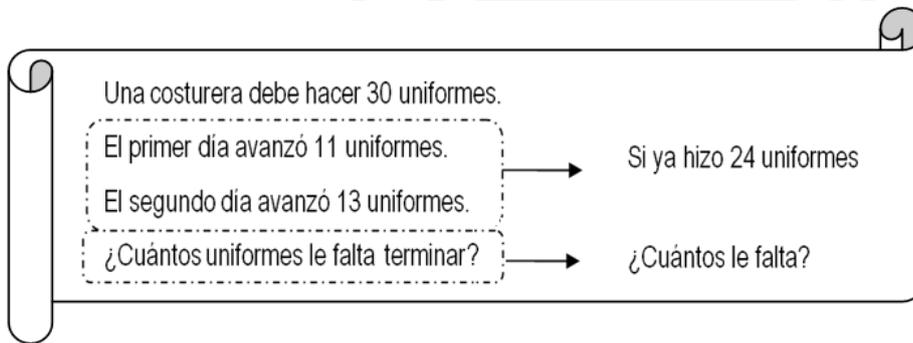
-La aplicadora propone usar la estrategia “modificar”

-Los estudiantes responden las preguntas:

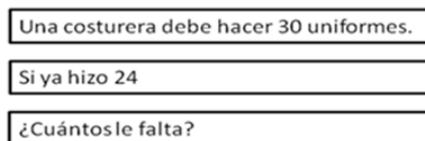
- ¿Qué parte del problema podemos modificar para que sea más sencillo comprender?
- ¿Por qué crees que se debe modificar esa parte?
- ¿Cómo será la nueva formulación del problema?

-Paleta

-Los estudiantes observan los cambios que se pueden realizar a la formulación del problema:



-Reordenan las tiras de papelógrafo con los nuevos cambios



-Tiras de papelógrafo

-Aplican la estrategia “operar”.

-Responden la siguiente pregunta:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Paleta

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 13 \\
 \hline
 24
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 30 \\
 11 \\
 \hline
 19
 \end{array}
 -
 \begin{array}{r}
 30 \\
 24 \\
 \hline
 -6
 \end{array}
 -
 \begin{array}{r}
 19 \\
 13 \\
 \hline
 -6
 \end{array}$$

-Ficha de registro

<p>-Los estudiantes responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo podríamos escribir la respuesta? 	<p>-Tiras de papelógrafo</p>
<p>-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes. Rpta: Le falta hacer 6 uniformes.</p> <p>-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra. Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿A qué conclusión llegamos? <p>-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.</p> <p>-Finalmente se realiza algunas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿Tuvieron alguna dificultad? • ¿Qué aprendimos el día de hoy? 	<p>-Ficha de aplicación</p>



Registro lo visto

Sesión 4 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Una costurera debe hacer 30 uniformes. El primer día avanzó 11 y el segundo día avanzó 13 uniformes.
¿Cuántos uniformes le falta terminar?

d) 5
e) 7
f) 6

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Modificar

Operar

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 4 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Un panadero debe hacer 50 empanadas. Si el primer día hizo 23 y el segundo día hizo 16 empanadas ¿Cuántas empanadas le faltan hacer?

- a) 12
- b) 13
- c) 11



Respuesta: _____

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? mácala

Graficar

Modificar

Operar

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____



Sesión N° 05	Clasificación: Cambio 3	Duración: 60 minutos
Estrategias: “Actuar, graficar y operar”.		Materiales
Actividades		
<p>-La aplicadora inicia la actividad con un juego llamado “LA CAJITA MÁGICA”. Se forma grupos de 5 estudiantes, cada grupo recibe una cajita en la cual la aplicadora colocará objetos como chapas, canicas y piedras, estos serán presentados en forma diferente a cada grupo. El juego consiste en que ellos deben responder preguntas de cálculo mental a la aplicadora, si el grupo contesta correctamente podrán observar que hay dentro de la cajita mágica, de lo contrario pierden un turno.</p> <p>-Luego la aplicadora realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué descubriste dentro de la cajita mágica? • ¿Cuántas <i>chapitas</i> tienes? (Dependiendo del objeto que adivinó el grupo) • Si yo te regalo algunas chapitas más. ¿Cuántas chapitas tienes ahora? • ¿Cuántas chapitas te regalé? • ¿Qué hiciste para saber cuántas chapitas te regalé? ¿Sumaste o restaste? ¿Por qué? <p>-Luego se le presenta un problema:</p>		<p>-Caja. -Chapas. -Bolas. -Piedras.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; border-radius: 15px;"> <p>Lucy compró 23 globos. Luego, su mamá le regaló otros globos más. En total tiene 29 globos. ¿Cuántos globos le dio su mamá?</p> <p>a) 6 b) 7 c) 9</p> </div>		<p>-Problema redactado en papelógrafo. -Limpiatipo.</p>
<p>-Los estudiantes responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué entendieron del problema? • ¿De qué otra forma podemos decir el problema? <p>-Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras.</p> <p>-Los estudiantes escuchan a la aplicadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para comprender un problema es muy importante segmentarlo, releemos el problema y daremos una palmada donde debemos cortar. <p>-Cuatro estudiantes voluntarios reciben las tiras y pegan de forma ordenada el problema segmentado:</p>		<p>-Tiras de papelógrafo -Limpiatipo.</p>
<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Lucy compró 23 globos.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Luego, su mamá le regaló otros globos más.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">En total tiene 29 globos.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">¿Cuántos globos le dio su mamá?</div> </div> <p>-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta.</p>		

-Luego responden:

- ¿Cuántos globos compró Lucy?
- ¿Su mamá le regaló algunos globos más?
- ¿Cuántos globos en total tiene ahora?
- ¿Cuántos globos le dio su mamá? ¿Cómo podemos saberlo?

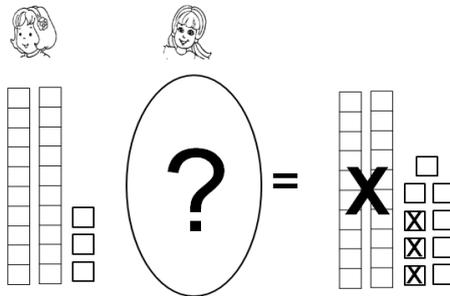
-La aplicadora muestra a los estudiantes las estrategias que podemos usar para resolver el problema: “graficar”, “actuar” y “operar”.

-La aplicadora propone y selecciona las paletas con las estrategias: “actuar” y “graficar”.

-Se reparte por grupos material concreto. La aplicadora monitorea la escenificación.

-La aplicadora utiliza la estrategia graficar y los estudiantes responden:

- ¿Cuántos globos compró Lucy? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuántos globos le regaló su mamá?
- ¿Cuántos globos en total tiene ahora? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra)
- ¿Cuál será la respuesta? ¿Cómo podemos saberlo?



-Los estudiantes responden:

- ¿Que nos pide el problema?
- ¿Cómo podemos saber cuántos globos le dio su mamá? (Se espera la respuesta e ideas de los estudiantes.)

-Los estudiantes concluyen con ayuda de la aplicadora:

- “Entonces vamos a quitar a los 29 globos que tiene en total, los 23 globos que tenía, marcando con una “X”, así podremos saber cuántos globos le regaló su mamá” ¿Cuántos globos le dio su mamá?

-Los estudiantes escuchan:

Ahora vamos a aplicar la estrategia “operar”. Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número vamos a poner primero?
- ¿Qué número vamos a poner debajo?
-

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 29 \\ - 23 \\ \hline - 6 \end{array}$$

-Paleta

-Materiales multibase en cartulina

-Paleta

-Ficha de registro.

-Tira de papelógrafo.

<p>-Los estudiantes responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta? <p>-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes. Rpta: Su mamá le dio 6 globos más.</p> <p>-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra. Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿A qué conclusión llegamos? <p>-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.</p> <p>-Finalmente se realiza algunas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿Tuvieron alguna dificultad? • ¿Qué aprendimos el día de hoy? 	<p>-Ficha de aplicación.</p>
---	------------------------------



Registro lo visto Sesión 5 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Lucy compró 23 globos. Luego su mamá le regaló otros globos más. En total tiene 29 globos. ¿Cuántos globos le dio su mamá?

- a) 6
- b) 7
- c) 9



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 5 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Juanita compró 14 caramelos. Luego su hermano mayor le compró otros caramelos más. En total tiene 27 caramelos.
¿Cuántos caramelos le compró su hermano mayor?

- a) 13
- b) 11
- c) 12



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

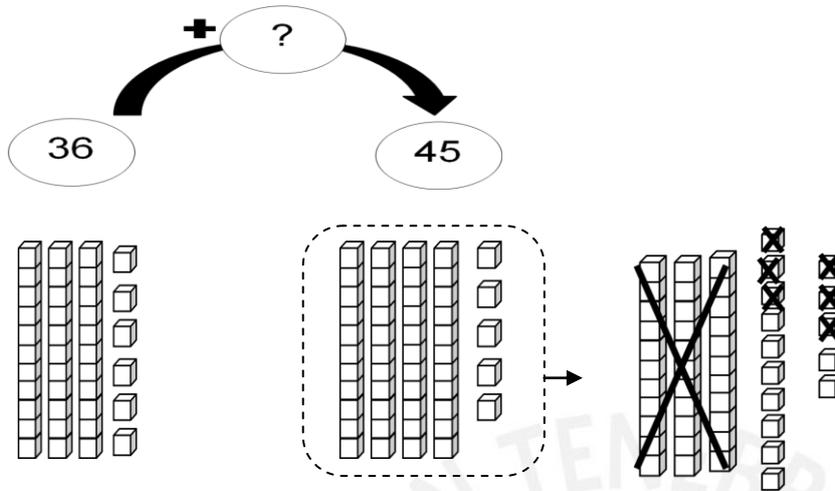
Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

- ¿Cuántas canicas tenía José?
- ¿Cuántas canicas reunió, luego de jugar con Luis?
- ¿Aumentaron o disminuyeron las canicas de José? ¿Por qué?
- ¿En cuánto aumentó?
- ¿Qué podemos hacer para saber?



-Grafico de representación
-Limpiatipo

-Un estudiante voluntario sale, canjea una decena por unidades, quita a la cantidad final la cantidad inicial y de esa forma se puede saber el incremento.

-Luego la aplicadora sugiere la estrategia “operar” y los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar? ¿Qué número colocamos arriba? ¿El menor o el mayor?
- ¿Qué pasaría si ponemos el número menor podremos realizar la operación?

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 36 \\ \hline 9 \end{array}$$

-Paleta

-¿Cómo escribimos la respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta. José ha ganado 9 canicas.

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión, la cual es pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

-Ficha de registro.

-Tira de papelógrafo.

-Ficha de aplicación.

Registro lo visto

Sesión 6 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

José tiene 36 canicas. Luego de jugar con Luis ha reunido 45 canicas ¿Cuántas canicas ha ganado José?

- a) 80
- b) 45
- c) 9



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido

Sesión 6 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Mónica tenía 45 caramelos. Después de invitar a sus amigas le queda 33. ¿Cuántos caramelos invito a sus amigas?

- a) 11
- b) 12
- c) 13



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué?

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué?

¿Qué has aprendido hoy?

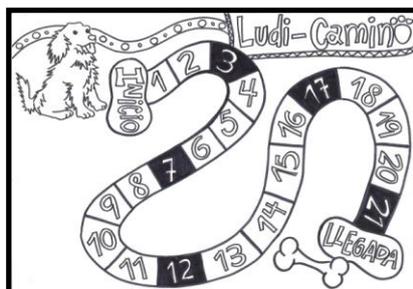
Sesión N° 07
Clasificación: Cambio 4

Duración: 60 minutos

Estrategias: “Actuar, graficar y operar”.

Materiales:
Actividades

-La aplicadora inicia la actividad con el juego llamado “Ludi-camino”. Se forma grupos de 5 estudiantes, cada grupo recibe 01 tablero, 01 dado y 01 gema. El juego consiste en que el estudiante debe desplazar la ficha (gema) según la cantidad que indica el dado, considerando que hay espacios de color negro, que indican retroceder 01 espacio. (El juego lúdico se presenta al final de la sesión).



-05 tableros.
 -05 dados.
 -05 gemas.

-La aplicadora realiza las siguientes preguntas:

- ¿Qué les pareció el juego?
- ¿En qué consistía el juego?
- ¿Qué sucedía cuando la ficha caía en el casillero negro?
- ¿Lograron ayudar al perro para que consiguiera su hueso?

-Problema redactado en papelógrafo.
 -Limpiatipo.

-Luego se le presenta un problema:

En un árbol hay 18 pajaritos. Algunos vuelan y quedan 6 pajaritos. ¿Cuántos pajaritos volaron?

- d) 13
 e) 12
 f) 6

-Los estudiantes responden:

- ¿De qué otra forma podemos decir el problema?

-Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras.

-Los estudiantes escuchan a la aplicadora:

“Para comprender un problema es muy importante segmentarlo, releemos el problema y dan una palmada donde deben cortar”.

-Tres estudiantes salen a la pizarra y pegan el problema segmentado:



En un árbol hay 18 pajaritos.



Algunos vuelan y quedan 6 pajaritos.



¿Cuántos pajaritos volaron?

-Tiras de papelógrafo.
 -Limpiatipo.

-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta.

-Luego responden las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos pajaritos hay en el árbol?
- Si algunos vuelan, ¿Cuántos pajaritos quedan en el árbol?
- ¿Cuántos pajaritos se volaron? ¿Cómo podemos saberlo?

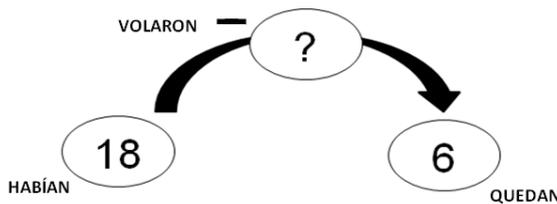
-La aplicadora muestra a los estudiantes las estrategias que se pueden usar para resolver el problema: “graficar”, “actuar” y “operar”.

-La aplicadora propone y selecciona las paletas con las estrategias: “actuar” y “graficar”.

-Se reparte por grupos material concreto para que representen el problema. La aplicadora monitorea la escenificación.

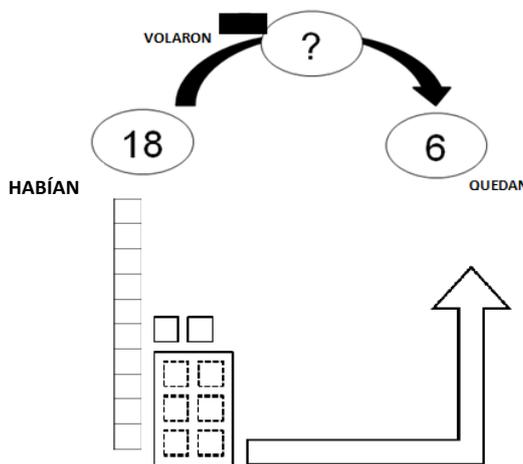
-La aplicadora utiliza la estrategia graficar y presenta el siguiente cuadro:

-Los estudiantes llenan el cuadro utilizando la información del problema presentado.



-Luego responden:

- ¿Cuántos pajaritos hay en el árbol? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra).
- Si algunos vuelan, ¿Cuántas pajaritos quedan en el árbol? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra).
- ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cuál será la respuesta?



-La aplicadora dice: “Entonces, ahora vamos a aplicar la estrategia “operar”. Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Material multibase en cartulina.

-Limpiatipo.

-Paleta.

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 18 \\ - 6 \\ \hline 12 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta: Volaron 12 pajaritos.

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

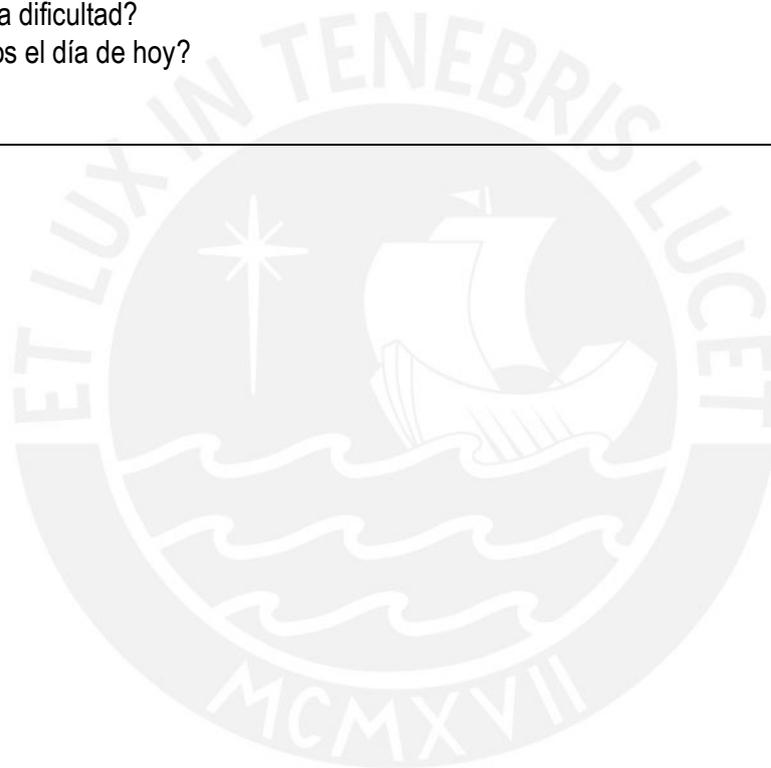
-Finalmente, se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

-Ficha de registro.

-Tira de papelógrafo.

-Ficha de aplicación.



Registro lo visto

Nombre: _____ Fecha: _____

En un árbol hay 18 pajaritos. Algunos vuelan y quedan 6.
¿Cuántos pajaritos volaron?



- a) 13
- b) 12
- c) 6

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 7 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

En una fiesta hay 25 invitados. Se fueron algunos y quedan 14 invitados. ¿Cuántos invitados se fueron?

- a) 10
- b) 12
- c) 11



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

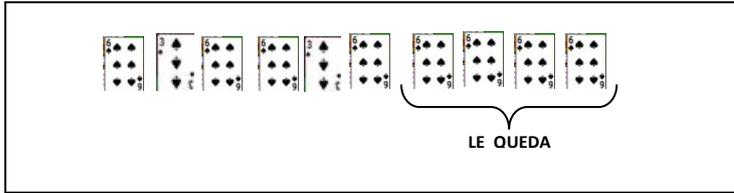
¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____



	<p>Clasificación: Cambio 4</p>	<p>Duración: 60 minutos</p>
<p>Estrategias sugeridas: “Actuar, graficar y operar”.</p>		<p>Materiales</p>
<p>Actividad</p>		
<p>-Los estudiantes realizan “El juego de los casinos” que consiste en formar grupos de dos. Cada niño coloca un casino sobre la mesa y el primero que dice la de suma de ambos casinos se los queda. Luego de unos minutos, se les pide detener el juego y se toma el ejemplo de uno de los estudiantes preguntándole: ¿Cuántos casinos tenías al inicio del juego? ¿Cuántos casinos tienes ahora?</p>		<p>-Casinos de cartulina (Pueden ser confeccionados con una dimensión de 5 x 5 cm)</p>
<p>-Luego se les plantea un problema:</p>		
<p>Micaela tenía 10 casinos. Después de jugar le queda 4. ¿Cuántos casinos ha perdido?</p> <p>a. 5 b. 6 c. 4</p>		
<p>-Los estudiantes releen el problema y responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué habla el problema? • ¿Cuántos casinos tenía Micaela? • ¿Cuántos casinos le quedan? • ¿Qué te piden encontrar? • ¿Qué datos hay en el problema? 		<p>-Tiras de papelógrafo.</p>
<p>-Los estudiantes releen el problema y dan una palmada donde deben cortar.</p>		<p>-Casinos.</p>
<p>-Dos estudiantes salen a la pizarra y pegan el problema <u>segmentado</u>.</p>		
<p>Micaela tenía 10 casinos</p>		
<p>Después de jugar le queda 4.</p>		<p>-Diagrama base de cartulina.</p>
<p>¿Cuántos casinos ha perdido?</p>		<p>-Multibase de cartulina.</p>
<p>-Los estudiantes responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo puedo decir el problema con mis propias palabras? • ¿A qué se refiere “Le queda 4”? • ¿Podrás decirlo de otra manera? 		<p>-Paleta.</p>
<p>- Los estudiantes explican el problema con sus propias palabras.</p>		
<p>-La aplicadora selecciona la estrategia “Actuar”</p>		
<p>-Simulan la situación y representan el problema usando casinos.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Micaela tenía 10 casinos. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Después de jugar le queda 4. 		
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos casinos ha perdido? 		
<p>-Pizarra y plumones.</p>		



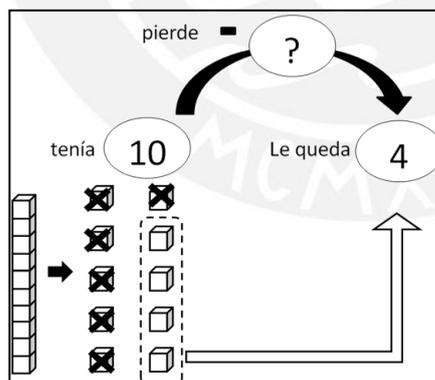
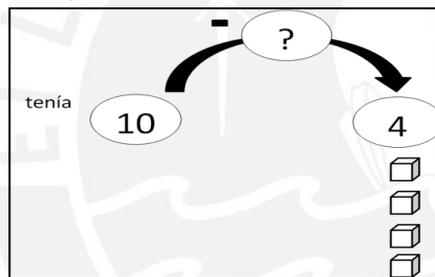
-Responden:

- ¿Qué pasó con los casinos de Micaela?
- ¿Aumentaron o disminuyeron? ¿Por qué?
- ¿Por qué le queda 4 casinos?
- ¿Qué pasó con los demás casinos?

-La aplicadora selecciona la estrategia “graficar”

-Colocan los datos del problema en el diagrama y se representan las cantidades con el material multibase:

- Micaela tiene 10 casinos
- Después de jugar le queda 4.
- ¿Cuántos casinos ha perdido?



-La aplicadora usa la estrategia “operar”

-Responden:

- ¿Qué operación matemática van a usar?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Paleta.

-Paleta.

-Ficha de registro.

-Tira de papelógrafo.

-Ficha de aplicación.

<p>-Los estudiantes responden:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta? <p>-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes. Rpta: Micaela ha perdido 6 casinos.</p> <p>-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra. Responden:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿A qué conclusión llegamos? <p>-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.</p> <p>-Finalmente se realiza algunas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué te pareció la clase?• ¿Tuvieron alguna dificultad?• ¿Qué aprendimos el día de hoy?	
--	--



Registro lo visto

Sesión 8 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Micaela tenía 10 casinos. Después de jugar le queda 4.
¿Cuántos casinos ha perdido?

- a) 5
- b) 6
- c) 4



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

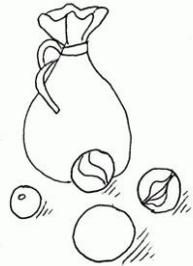
Aplico lo aprendido

Sesión 8 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

José tenía 57 canicas. Después de jugar le queda 33. ¿Cuántas canicas le faltan?

- a) 25
- b) 24
- c) 23



Antes de resolver, piensa:

 ¿Entendiste el problema?

 ¿Segmentaste el problema?

 ¿Cómo vas a resolverlo?

 ¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

<p>Sesión N° 09</p>	<p>Clasificación: Cambio 5</p>	<p>Duración: 45 minutos</p>
<p>Estrategias sugeridas: "Modificar, actuar, graficar y operar".</p>		<p>Materiales</p>
<p>Actividades</p>		
<p>-La aplicadora inicia la actividad con el juego "Haciendo compras". Consiste en observar una lista de precios e ir restando o disminuyendo de acuerdo a las supuestas compras que realizará el estudiante que juega. La cantidad inicial puede variar.</p> <p>Observan una lista de precios y responden: Si tengo 20 soles y compro un pan con pollo ¿Cuánto dinero me queda?, si luego compro un pan con chorizo ¿Cuánto dinero me queda?. Si tengo 30 soles y compro un pan con pollo ¿Cuánto dinero me queda?, así sucesivamente.</p> <div data-bbox="304 510 810 1081" style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">HACIENDO COMPRAS</p> <p>Pan con chorizo 5 soles</p>  <p>Pan con hot dog 3 soles</p>  <p>Pan con pollo 6 soles</p>  </div> <p>-La aplicadora realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué les pareció el juego? • ¿En qué consistía el juego? • ¿Qué grupo respondió más rápido? ¿Por qué? <p>-Luego se le presenta el siguiente problema:</p> <div data-bbox="185 1406 1018 1675" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Paolo tenía algunas canicas y 3 chipitaps, después de jugar con Carlos gana 5 canicas más. Ahora tiene 17 canicas ¿Cuántas canicas tenía Paolo al principio?</p> <p>a. 13 b. 12 c. 11</p> </div> <p>-Los estudiantes releen el problema y responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué trata el problema? • ¿Qué datos hay en el problema? • ¿Cuántas canicas tenía Paolo? • ¿Cuántas canicas ganó al jugar con Carlos? • ¿Qué estrategia puedes usar para resolver el problema? <p>-Los estudiantes escuchan a la aplicadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para comprender un problema es muy importante segmentarlo, releemos el problema y daremos una palmada donde debemos cortar. 		<p>-Papelógrafo. -Limpiatipo.</p> <p>-Problema en un papelógrafo.</p>

-Tres estudiantes salen a la pizarra y pegan el problema segmentado:

Paolo tenía algunas canicas

y 3 chipitaps

Después de jugar con Carlos gana 5 canicas más

Ahora tiene 17 canicas

¿Cuántas canicas tenía Paolo al principio?

-Tiras de papelógrafo.

-La aplicadora selecciona la paleta "Modificar"

- ¿Qué información es importante?
- ¿Nos servirá la información de las canicas? ¿Por qué?
- ¿Nos servirá la información de los chipitaps? ¿Por qué?
- ¿De qué manera puedo modificar o cambiar los datos que no me sirven?
- ¿Cómo dirías el problema con tus propias palabras?

-Paleta.

-Luego, la aplicadora retira la tira del dato no relevante.

Paolo tenía algunas canicas

~~y 3 chipitaps~~

Después de jugar con Carlos gana 5 canicas más

Ahora tiene 17 canicas

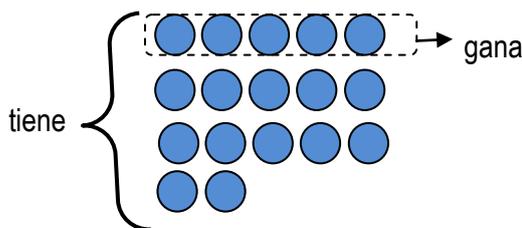
¿Cuántas canicas tenía Paolo al principio?

-La aplicadora selecciona la paleta actuar.

-Se le entrega a cada estudiante una bolsita de gemas y simulan la situación. Se les explica que cada gema representa 1 canica. Luego se le solicita que representen el problema con las gemas

- Después de jugar con Carlos gana 5 canicas más
- Ahora tiene 17 canicas
- ¿Cuántas canicas tenía Paolo al principio?

-Bolsas.
-Gemas.
-Material multibase de cartulina.

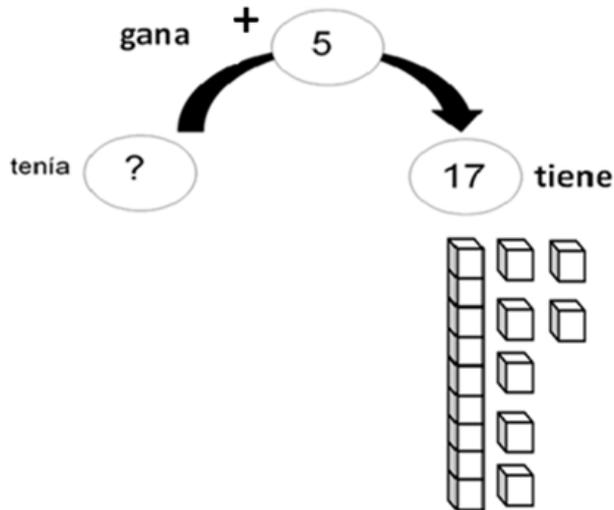


-Responden:

- ¿Sabes cuántas canicas tenía Paolo antes de iniciar el juego?
- ¿Después de jugar con Carlos, Paolo tendrá más o menos canicas? ¿Por qué?
- ¿Antes de jugar con Carlos, Paolo tenía más o menos canicas? ¿Por qué?

- ¿Qué nos pide el problema?
- ¿Qué pasa si separan las 5 canicas de las 17 que tiene Paolo que Paolo?
¿Cuántas canicas quedan?
- ¿Qué representa las doce canicas que quedan?

-Luego la aplicadora selecciona la estrategia "Graficar" y colocan los datos del problema el diagrama:



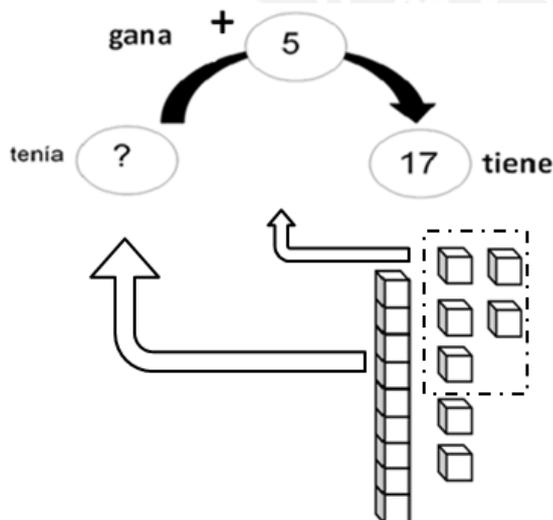
-Diagrama base de cartulina.
-Multibase de cartulina.

-Paleta.

-Los estudiantes escuchan a la aplicadora: Si Paolo tenía 17 canicas y ganó 5 (quita cinco unidades y las coloca debajo de dicho número) ¿Cuántas canicas tenía al principio? Los estudiantes cuentan lo que queda.

Responden las siguientes preguntas.

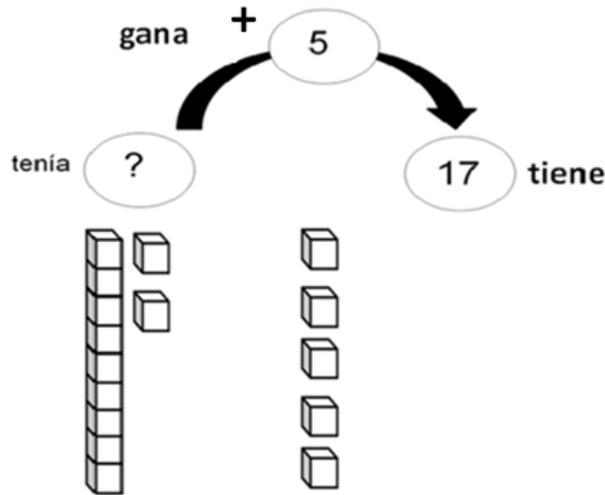
- ¿Qué pasó con las 17 canicas?
- Si le quitamos 5 de las 17 canicas ¿Aumenta o disminuye?
- ¿Qué operación han realizado?



- Ficha de registro.

-Tira de papelógrafo.

- Ficha aplicativa.



-La aplicadora selecciona
-Responden la pregunta

- ¿Qué operación matemática pueden hacer?
- ¿sumar? o ¿restar?
- ¿Qué números vamos a usar?

-Aplican la estrategia operar

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 5 \\ \hline 12 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a escribir nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.
Rpta: A Paolo le quedan 12 canicas.

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.
Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

Nombre: _____ Fecha: _____

Paolo tenía algunas canicas y 3 chipitaps, después de jugar con Carlos ganó 5 canicas más. Ahora tiene 17 canicas

¿Cuántas canicas tenía Paolo al principio?

- a. 13
- b. 12
- c. 11



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

graficar

actuar

operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido

Sesión 9 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Carmen tenía muchas manzanas, su mamá compró 7 manzanas más. Ahora tiene 29 manzanas. ¿Cuántas manzanas tenía Carmen al inicio?

- a. 12
- b. 22
- c. 23



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

graficar

actuar

operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____



Clasificación: Cambio 5

Duración: 60 minutos

Estrategias sugeridas: "Actuar, graficar y operar".

Materiales

Actividades

-La aplicadora forma grupos de cinco. Inician jugando "Encontremos los sumandos" de una adición: Ej. La aplicadora dice, tengo 8 gemas y cada grupo plantea un par de números que sumados son 8. Ejemplo $4 + 4$; $5 + 3$; $2 + 6$ etc. Se recomienda iniciar con sumas sencillas. Gana el equipo que tiene más puntos.

-Gemas.

La aplicadora realiza las siguientes preguntas:

- ¿Qué les pareció el juego?
- ¿En qué consistía el juego?
- ¿Les gustaría volver a jugar?

-Observan y leen el siguiente problema:

-Problema en un papelógrafo.
-Limpiatipo.

Observa y responde: ¿Cuántas gemas tenía Pepito antes?

a. 21
b. 20
c. 12

Encontré 4 gemas y ahora tengo 16 gemas

PEPITO

-Releen el problema detenidamente las veces que sea necesario.

-Los estudiantes releen el problema, dan una pausa y una palmada en el momento que tienen que segmentar.

-Salen tres estudiantes a la pizarra y pegan el problema segmentado.

-Tiras de papelógrafo.

Pepito encontró 4 gemas

Ahora tiene 16 gemas

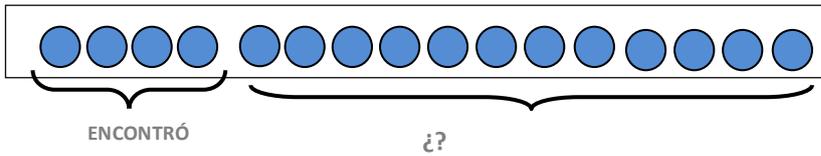
¿Cuántas gemas tenía Pepito antes?

-Responden las siguientes preguntas:

- ¿De qué habla el problema?
- ¿Qué datos hay en el problema?
- ¿Cuántas gemas encontró Pepito?
- ¿Cuántas gemas tiene ahora?
- ¿Qué tienes que hallar?
- ¿Tenía más o menos gemas?

-La aplicadora selecciona la estrategia "actuar"
-Reciben una bolsita de gemas y representan el problema

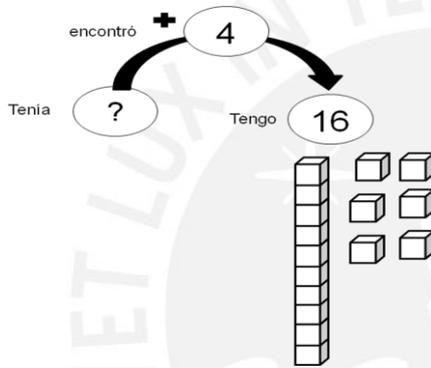
- Pepito encontró 4 gemas.
- Ahora tiene 16 gemas.
- ¿Cuántas gemas tenía antes?



-Responden las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasó con las gemas de Pepito?
- ¿Aumentaron o disminuyeron? ¿Por qué?
- Cómo saben ¿Cuántas gemas tenía Pepito antes?

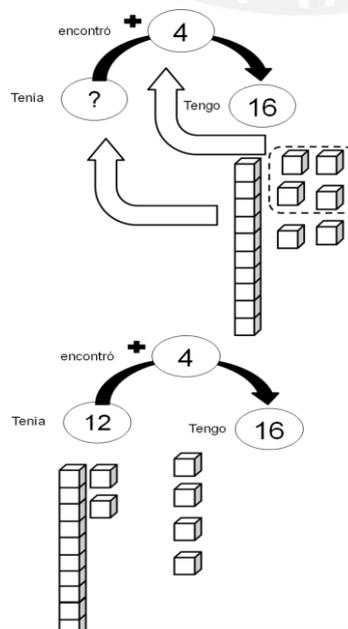
-La aplicadora selecciona la estrategia "graficar" y representan las cantidades con material multibase.



-Los estudiantes escuchan a la aplicadora: Si Pepito tiene 16 gemas y encontró 4 (quita cuatro unidades y las coloca debajo de dicho número) ¿Cuántas gemas tenía? Los estudiantes cuentan lo que queda.

-Responde las siguientes preguntas.

- ¿Qué pasó con las 16 gemas?
- Si le quitamos 4 de las 16 gemas ¿Aumenta o disminuye?
- ¿Qué operación han realizado?



-Paleta.
-Gemas.

-Diagrama base de cartulina
-Multibase de cartulina

-Seleccionan la paleta de la estrategia “operar” y res(57)n:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 16 \quad - \\ \underline{4} \\ 12 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta: Pepito tenía antes 12 gemas.

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

-Paleta

- Ficha de registro.

-Tira de papelógrafo.

-Ficha aplicativa.

Registro lo visto

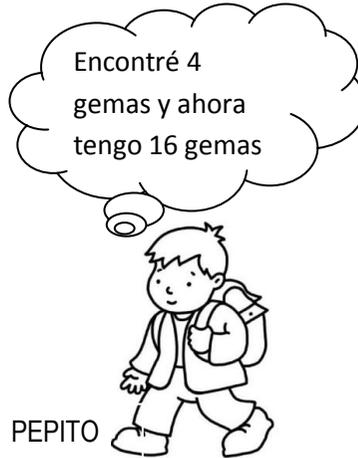
Sesión 10 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Observa y responde:

¿Cuántas gemas tenía Pepito antes?

- a) 21
- b) 20
- c) 12



PEPITO

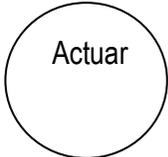
Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala



Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 10 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Observa y responde: ¿Cuántos taps tenía Laura antes?

- a) 9
- b) 8
- c) 7

Gané 9 taps y
ahora tengo 17
taps.



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____



Clasificación: Combinar 1

Duración: 60 minutos

Estrategias: “Actuar, graficar y operar”.

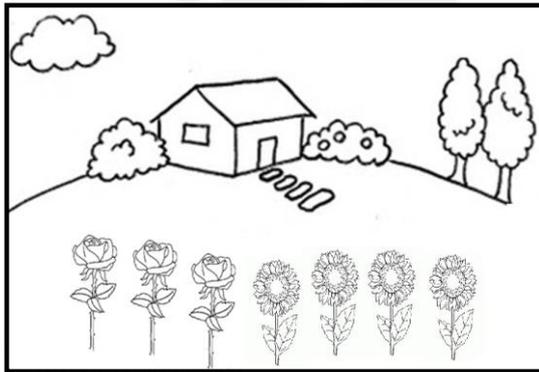
Materiales

Actividades

-La profesora les narrará una historia a todos los estudiantes:

Había una vez una niña llamada Carmen que tenía un lindo jardín. Un día, se animó a sembrar varias flores, ella esperaba ansiosa que crezcan. Pasaron muchos días, cuando de pronto observó que ya habían crecido tres rosas rojas muy hermosas, ella se puso muy contenta y empezó a regarlas. A la mañana siguiente, se dio cuenta que habían cuatro flores pero éstas eran girasoles, ella se emocionó mucho más y continuó regándolas. Así Carmen vivió muy feliz en su nuevo jardín lleno de flores hermosas.

-Mientras se va narrando la historia se va representando graficamente en la pizarra.



-Los estudiantes

- ¿Qué observan en la imagen?
- ¿Cuántas flores observan?
- ¿Cuántas rosas habían crecido?
- ¿Cuántos girasoles habían crecido?

-Luego se le presenta un problema

En una granja hay 38 gallinas y 40 patos.
¿Cuántas aves hay en total?

- a) 78
- b) 79
- c) 87

-Los estudiantes responden:

- ¿De qué otra forma podemos decir el problema?

-Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras.

-Los estudiantes escuchan a la aplicadora:

Para comprender un problema es muy importante segmentarlo, releemos el problema y segmentan con una palmada.

-Lámina
-Limpiatipo

-Problema redactado en papelógrafo.
-Limpiatipo.

-Tiras de papelógrafo
-Limpiatipo.

-Tres estudiantes salen a la pizarra y pegan el problema segmentado:

En una granja hay 38 gallinas

y 40 patos.

¿Cuántas aves hay en total?

-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta.

-Luego responden:

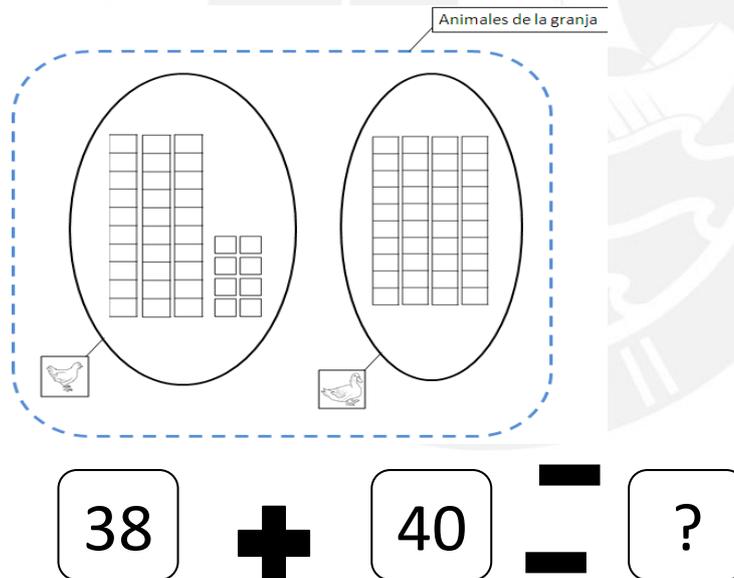
- ¿Cuántas gallinas hay en la granja?
- ¿Cuántos patos hay en la granja?
- ¿Cuántas aves hay en total?

-La aplicadora propone y selecciona la paleta con la estrategia: “actuar”.

-Se reparte por grupos material concreto para que representen el problema. La aplicadora monitorea la escenificación.

- La aplicadora utiliza la estrategia graficar y los estudiantes responden:

- ¿Cuántas gallinas hay en la granja? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra en la pizarra)
- ¿Cuántos patos hay en la granja? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra en la pizarra)
- ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cuál será la respuesta? ¿Por qué?



-Los estudiantes responden:

- ¿Cuál es la pregunta del problema?

-La aplicadora selecciona la estrategia “operar”. Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Paleta

-Materiales multibase
en cartulina

-Paleta

- Ficha de registro

-Tira de papelógrafo

- Ficha aplicativa

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 38 \quad + \\ 40 \\ \hline 78 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta: Hay 78 aves en total.

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?



Registro lo visto Sesión 11 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

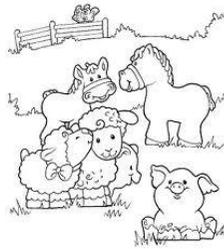
Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

En una granja hay 38 gallinas y 40 patos. ¿Cuántas aves hay en total?



- a) 78
- b) 79
- c) 87

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? mácala

Graficar

Actuar

Operar

Aplico lo aprendido

Nombre: _____ fecha: _____

En un colegio hay 40 niños y 25 niñas. ¿Cuántas personas hay en total?

- a) 65
- b) 40
- c) 25



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____



Clasificación: Combinar 1

Duración: 60 minutos

tuar, graficar, modificar y operar ”

Materiales

Actividades

-La aplicadora propone el juego “Rompecabesumas”. Forman grupos de cinco y deben armar un rompecabezas que contiene sumas. Gana el equipo que termine primero.
-Se les presenta un problema, los estudiantes observan, leen la tabla y responden:

-Lámina
-Limpiatipo

Tipos de pasteles	Personas que comieron pasteles	
	Hombres	Mujeres
Pasteles dulces	15	19
Pasteles salados	14	16

¿Cuántas personas comieron pasteles dulces?

- a. 33
- b. 32
- c. 34

-Problema redactado en papelógrafo.
-Limpiatipo.

-Los estudiantes releen el problema, y lo vuelven a reformular con sus propias palabras, analizando el contenido de la pregunta:

- ¿Qué dice la pregunta?
- ¿Qué tenemos que hallar?
- ¿Qué datos tenemos?
- ¿Qué datos necesitamos?

-La aplicadora propone la estrategia “actuar”. Supervisa la escenificación por grupos. Salen 2 niñas y 2 niños voluntarios. Cada uno recibe un cartel

-Tiras de papelógrafo
-Limpiatipo.



Pasteles dulces 15



Pasteles dulces 19



Pasteles salados 14



Pasteles salados 16

-Los estudiantes responden:

- ¿Cuál es la pregunta?
- ¿Qué datos son necesarios?
- ¿Qué debemos hacer?

-Paleta

-La aplicadora propone la estrategia “modificar”

-Los estudiantes responden:

- ¿Qué parte del problema podemos modificar para que sea más sencillo comprender?
- ¿Por qué consideran que se debe modificar esa parte?

-Observan los cambios que se debe realizar: “Si tachamos los datos que no son útiles será más sencillo resolver el problema”

-Materiales multibase en cartulina

- ¿Qué datos son importantes?
- La aplicadora tacha la información irrelevante y encierra la información relevante.

¿Cuántas personas comieron pasteles dulces?

Tipos de pasteles	Personas que comieron pasteles	
	Hombres	Mujeres
Pasteles dulces	15	19
Pasteles salados	14	16

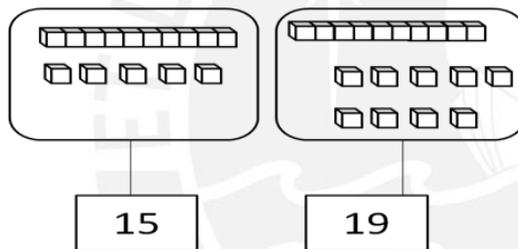
-Paleta

-La aplicadora utiliza la estrategia “actuar”, se reparte material concreto por grupos y representan las cantidades de los pasteles dulces.

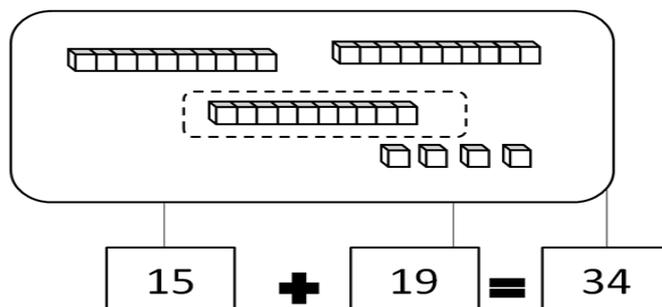
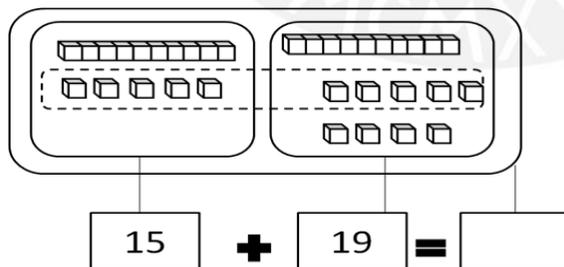
-La aplicadora propone la estrategia “graficar”. Grafican lo trabajado con el material multibase:

-Responden las preguntas y pasan los datos:

- ¿Cuántos hombres comieron pasteles dulces?
- ¿Cuántas mujeres comieron pasteles dulces?



- ¿Cuántas personas comieron pasteles dulces en total?



-Paleta

-Responden:

- ¿Cuántos comieron pasteles dulces?
- ¿Cómo podríamos escribir la respuesta? “ Comieron pasteles dulces 34 personas” .

-La aplicadora selecciona la estrategia “operar”. Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va debajo?

-Aplican la estrategia “operar”

$$\begin{array}{r} 15 \quad + \\ 19 \\ \hline 34 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a redactar nuestra respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Rpta: Comieron pasteles dulce 34 personas.

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

-Resuelven una ficha de aplicación.

-Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

- Ficha de registro

-Tira de papelógrafo

- Ficha aplicativa

Registro lo visto Sesión 12 Ficha 1

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

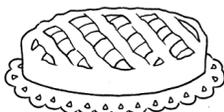
Nombre: _____ Fecha: _____

Observa la siguiente tabla y responde:

Tipos de pasteles	Personas que comieron pasteles	
	Hombres	Mujeres
Pasteles dulces	15	19
Pasteles salados	14	16

¿Cuántas personas comieron pasteles dulces?

- d. 33
- e. 32
- f. 34



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Modificar

Operar

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 12 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Observa la siguiente tabla y responde:

Danza	Personas que practican danza	
	Hombres	Mujeres
Marinera	29	43
Saya	12	47

¿Cuántas personas practican Marinera?

- a. 72
- b. 73
- c. 59



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Modificar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

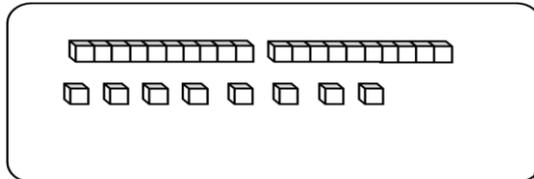
Sesión N° 13	Clasificación: Combinación 2	Duración: 60 minutos
Estrategias sugeridas: “Actuar, graficar y operar”		Materiales
Actividades		
<p>-La aplicadora inicia la actividad con el juego “Observa y responde”. Primero, juegan las mujeres y luego los varones:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Los estudiantes salen al frente y responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas niñas hay en total? Responden: Hay 12 niñas en total. • ¿Cuántas niñas tienen zapatos? Responden: hay 7 niñas que tienen zapatos. <p>La aplicadora dice: Hay 12 niñas en total, pero 7 niñas tienen zapatos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas niñas tienen zapatillas? Responden: hay 5 niñas que tienen zapatillas. <p>La aplicadora dice: Hay 12 niñas en total, pero 5 niñas tienen zapatillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas niñas tienen cola? Responde: hay 3 niñas que tienen cola. <p>La aplicadora dice: Hay 12 niñas en total, pero 3 niñas tienen cola.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas niñas tienen vincha? Responden: hay 4 niñas que tienen vincha. <p>La aplicadora dice: Hay 12 niñas en total, pero 4 niñas tienen vincha.</p> </div> <p>-Luego se le presenta un problema.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0; width: fit-content;"> <p>Carla tiene 28 muñecas, 12 tienen vestido de color rojo y el resto de color blanco. ¿Cuántas muñecas con vestido blanco hay en total?</p> <p>d) 10 e) 22 f) 16</p> </div> <p>-Los estudiantes releen el problema, y lo vuelven a reformular con sus propias palabras. -Los estudiantes escuchan a la aplicadora: “Para comprender un problema es muy importante segmentarlo, releemos el problema y dan una palmada donde deben cortar”. -Cuatro estudiantes salen a la pizarra y pegan el problema segmentado.</p> <div style="margin: 10px 0;">  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Carla tiene 28 muñecas,</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px; margin-right: 5px; margin-top: 10px;">12 tienen vestido de color rojo</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px; margin-right: 5px; margin-top: 10px;">y el resto de color blanco.</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px; margin-top: 10px;">¿Cuántas muñecas con vestido blanco hay en total?</div> </div> <p>-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta. -Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas muñecas tiene Carla? • ¿Cuántas muñecas de vestido rojo tiene? • ¿Cuántas muñecas hay en total? 		<p>-Papelógrafo con el problema redactado</p> <p>-Tiras de papelógrafo</p> <p>-Paleta -Tablero para combinación -Gemas</p>

-La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia: "actuar", se reparte por grupos material concreto para que representen el problema. La aplicadora monitorea la simulación.

-La aplicadora selecciona la estrategia "graficar". Grafican lo trabajado con el material multibase:

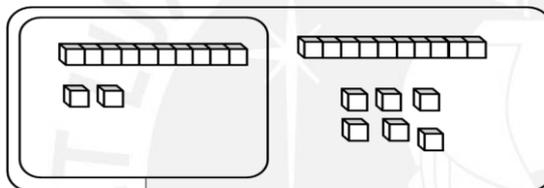
-Los estudiantes responde las preguntas y pasan los datos:

- ¿Cuántas muñecas tiene Carla? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra en la caja naranja)



28

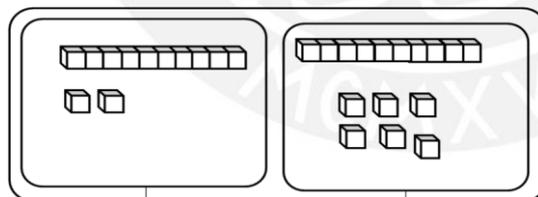
- ¿Cuántas muñecas de vestido rojo tiene? (se pega la cantidad con material multibase en la pizarra en la caja verde y se coloca ésta dentro de la caja naranja)
¿Qué hicimos con la cantidad total?



12

28

- ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cuál será la respuesta? ¿Por qué? (se coloca la otra caja verde con el material que sobró)



12

+

16

=

28

-Responden:

- ¿Cuántas muñecas con vestido blanco hay en total?
¿Cómo podríamos escribir la respuesta? "En total hay 16 muñecas con vestido blanco"

-La aplicadora selecciona la estrategia "operar" Los estudiantes responden:

- ¿Qué operación matemática se puede hacer?
- ¿Qué sucedió cuando representamos graficamos la cantidad total?
- Si se quitó 12 ¿Qué operación vas a realizar? ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué números vamos a usar?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va después?

Registro lo visto Sesión 13 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Carla tiene 28 muñecas, 12 tienen vestido de color rojo y el resto de color blanco. ¿Cuántas muñecas con vestido blanco hay en total?

- a) 10
- b) 22
- c) 16



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

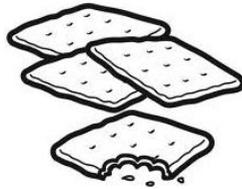
¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 13 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

En una bodega hay 67 galletas de vainilla y chocolate. Si 35 son vainilla y el resto de chocolate. ¿Cuántas galletas son de chocolate?

- a) 32
- b) 31
- c) 30



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? mácala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

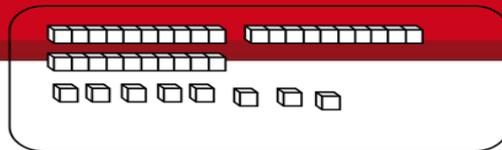
Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

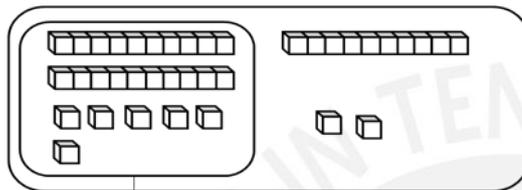
Sesión N° 14	Clasificación: Combinación 2	Duración: 60 minutos
Estrategias sugeridas: "Graficar, ensayar respuestas, operar"		Materiales
Actividades		
<p>-La aplicadora entona con los estudiantes la canción: Patos, pollos y gallinas "Patos, pollos y gallinas van, corriendo por el gallinero están, perseguidos bárbaramente por el patrón oh, oh, oh" (repiten la canción omitiendo cada vez más palabras y sustituyéndolas por gestos)</p> <p>-Los estudiantes juegan: "Simón dice". Forman grupos de trabajo, cada grupo debe representar lo que dice Simón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simón dice que 3 son patos y el resto son pollos (Los estudiantes deben representar los gestos de los patos y pollos que se realizó en la canción). Responden: ¿Cuántos pollos hay? • Simón dice que 7 son pollos y el resto son gallinas (Los estudiantes deben representar los gestos de los patos y pollos que se realizó en la canción). Responden: ¿Cuántas gallinas hay? • Simón dice que 5 son gallinas y el resto son patos (Los estudiantes deben representar los gestos de los patos y pollos que se realizó en la canción). Responden: ¿Cuántos patos hay? • Simón dice que 10 son gallinas y el resto son pollos (Los estudiantes deben representar los gestos de los patos y pollos que se realizó en la canción). Responden: ¿Cuántos pollos hay? <p>-Los estudiantes observan y leen el siguiente problema:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>En una granja hay 38 aves, 26 son pollos y el resto son patos. ¿Cuántos son patos?</p> <p>a.12 b.13 c. 11</p> </div> <p>-Los estudiantes releen el problema, y lo vuelven a formular con sus propias palabras, analizando el contenido de la pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dice la pregunta? • ¿Qué tenemos que hallar? • ¿Qué datos tenemos? <p>-Los estudiantes releen el problema y segmentan los enunciados con una palmada. -La aplicadora entrega tiras con el problema segmentado a algunos estudiantes voluntarios para que lo peguen en la pizarra.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">En una granja hay 38 aves</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">26 son pollos</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">y el resto son patos</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">¿Cuántos son patos?</div> <p>-La aplicadora propone la estrategia "graficar". -Los estudiantes responden las preguntas y se representan los datos en la pizarra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas aves hay en total? La aplicadora pega en la pizarra la caja de color anaranjada que representa al total y luego el material multibase. 		<p>-Papelógrafo</p> <p>-Tiras de papelógrafo</p> <p>-Paletas -Material multibase</p>



38

-Los estudiantes responden:

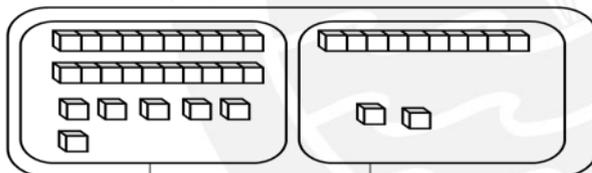
- ¿Cuántos pollos hay? Escuchan a la aplicadora: “entonces, vamos a quitarle a la cantidad total, la cantidad de pollos”.
- Si son 38 aves y 26 son pollos ¿Cuántos patos habrá? ¿Qué podemos hacer para saberlo? La aplicadora pega la caja pequeña de color verde (que representa a los pollos) dentro de la caja de color anaranjada (que representa a las aves), luego pega el material multibase con la cantidad correspondiente.



$$26 + ? = 38$$

-Los estudiantes responden: ¿Cuántos patos hay?

-La aplicadora explica “Las barras que sobraron representan al grupo de patos. Luego la aplicadora coloca la caja pequeña, quedando de la siguiente manera:



$$26 + 12 = 38$$

-Aplican la estrategia “ensayar respuestas”.

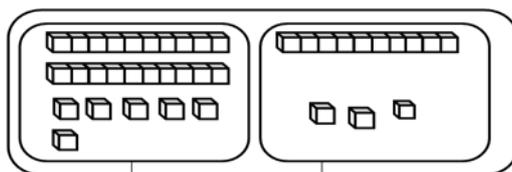
-Responden las preguntas:

- ¿Cuántas aves hay en total?
- ¿Cuántos pollos hay?
- ¿Cuántos patos habrá?

-Los estudiantes reciben su material multibase y el tablero de representación para que ensayen las posibles respuestas.

Responden:

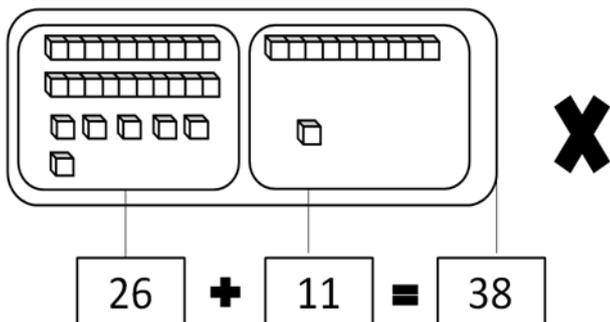
- ¿Si hubiesen 13 patos habrían 38 aves? Cuentan con su material multibase.



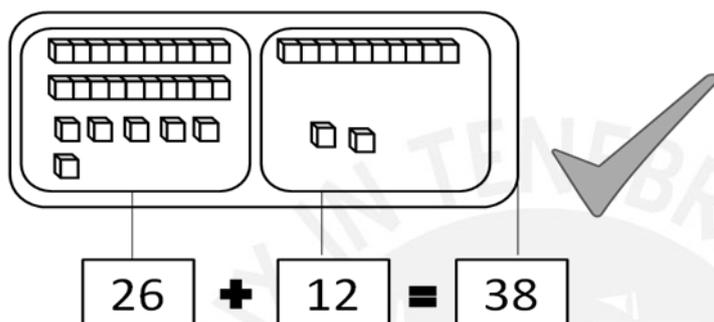
$$26 + 13 = 38$$

-Paleta

- ¿Si hubiese 11 patos habrían 38 aves? Cuentan con su material multibase.



- ¿Si hubiese 12 patos habrían 38 aves? Cuentan con su material multibase.



-La aplicadora propone la estrategia “operar”.

-Los estudiantes responden las preguntas:

- ¿Cuántas aves hay en total?
- ¿Cuántos pollos hay?
- ¿Cuántos patos habrá?
- ¿Qué operación podemos aplicar?

-Los estudiantes observan las operaciones que pueden realizar:

$$\begin{array}{r} 38 - \\ \underline{26} \\ 12 \end{array} \quad \text{ó} \quad 26 + \underline{\quad} = 38$$

-Los estudiantes responden: ¿Cómo podemos escribir la respuesta?

-La aplicadora escribe la respuesta del problema con la ayuda de los estudiantes.

Respuesta: “Son 12 patos”

-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.

Responden:

- ¿A qué conclusión llegamos?

-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.

-Finalmente se realiza algunas preguntas:

- ¿Qué te pareció la clase?
- ¿Tuvieron alguna dificultad?
- ¿Qué aprendimos el día de hoy?

-Paleta

- Ficha de registro

-Tira de papelógrafo

- Ficha aplicativa

Registro lo visto

Sesión 14 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

En una granja hay 38 aves, 26 son pollos y el resto son patos ¿Cuántos son patos?

- a) 12
- b) 13
- c) 11



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Ensayar respuesta

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

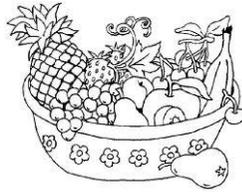
Aplico lo aprendido

Sesión 14 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

En una frutería hay 45 frutas, 34 son naranjas y el resto son manzanas ¿Cuántas manzanas hay?

- a) 12
- b) 13
- c) 11



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Ensayar
respuesta

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

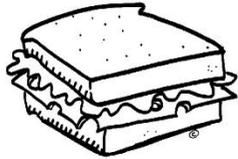
¿Qué has aprendido hoy? _____

Registro lo visto

Sesión 14 II Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

En una sanguchería hay 45 sanguches, 21 son de jamón y el resto son de salchicha ¿Cuántos son sanguches de salchicha hay?



- a) 23
- b) 24
- c) 25

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Ensayar
respuesta

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

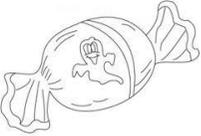
Aplico lo aprendido Sesión 14 II Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Tengo 37 caramelos, 22 son fresa y el resto son de limón
¿Cuántos caramelos de limón hay?

a) 14
b) 16
c) 15



Respuesta: _____

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Ensayar respuesta

Operar

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

-Los estudiantes leen nuevamente el problema y lo segmentan con palmadas.

Mercedes preparó 20 chocotejas

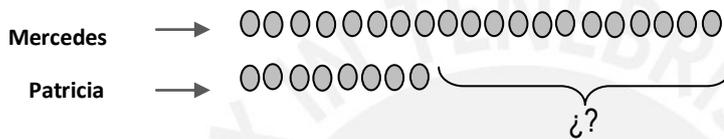
Patricia preparó 8

¿Cuántas chocotejas más que Patricia preparó Mercedes?

-La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia "Actuar"
-Forman grupos y simulan el problema. Se les entrega a cada grupo una bolsa de gemas y representan el problema.

- Mercedes preparó 20 chocotejas
- Patricia preparó 8 chocotejas
- ¿Cuántas chocotejas más que Patricia preparó Mercedes?

-Luego la aplicadora, a su vez, lo representa en la pizarra enfatizando la pregunta del problema.

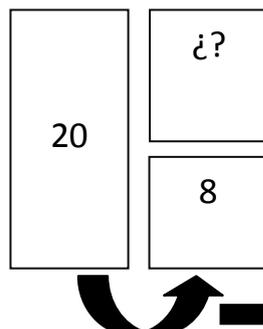


-Los estudiantes responden las siguientes preguntas:

- ¿Qué observan?
- ¿Quién tiene más chocotejas?
- ¿Cuántas chocotejas más tiene Mercedes?
- ¿Cuántas chocotejas más que Patricia preparó Mercedes?

- La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia "Graficar". Va colocando las tarjetas con las cantidades a medida que los estudiantes responden las preguntas:

- ¿Cuántas chocotejas preparó Mercedes? (se pega la barra grande para poder graficarlo)
- ¿Cuántas chocotejas preparó Patricia? (se pega la barra pequeña para poder graficarlo)
- ¿Quién preparó más chocotejas?
- ¿Quién preparó menos chocotejas?
- ¿Qué nos pide la pregunta? (se pega la barra mediana para poder graficarlo)
- ¿Qué significa "Más que"?
- ¿De qué otra forma se puede decir la pregunta?
- ¿Cómo podemos resolverlo?
- ¿Cuánto le falta a 8 para llegar a 20?



-Tiras de papelógrafo

-Paleta
-Gemas

-Paleta

-Diagrama de comparación

Registro lo visto

Nombre: _____ Fecha: _____

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Mercedes preparó 20 chocotejas. Patricia preparó 8.
¿Cuántas chocotejas más que Patricia preparó Mercedes?

- a) 12
- b) 15
- c) 13



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

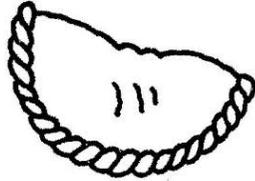
¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 15 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Lucy preparó 35 empanadas de pollo. Carmen preparó 12. ¿Cuántas empanadas más que Carmen preparó Lucy?

- a) 3
- b) 24
- c) 23



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____



Clasificación: Comparación 1

Duración: 60 minutos

Estrategia sugerida: “Actuar, graficar y operar”

Materiales

Actividad

-Forman tres grupos y la aplicadora propone realizar el juego “Matematizando”. Consiste en resolver mentalmente las siguientes situaciones:

- Tengo 2 caramelos y María tiene 1. ¿Cuántos caramelos más que María tengo?
- Tengo 4 galletas y Ximena tiene 2. ¿Cuántas galletas más que Ximena tengo?
- Tengo 10 chocolates y Javier tiene 6. ¿Cuántos chocolates más que Javier tengo?

-Gana el equipo que tiene más puntos. (Se sugiere usar los nombres de los estudiantes. El uso de las cantidades numéricas varía de acuerdo al grupo).

-Luego la aplicadora plantea un problema:

Observa la figura y responde: ¿Cuántas tortas más que Rita tiene Juan?

Yo tengo 44 tortas



JUAN

Yo tengo 31 tortas



RITA

a) 12
b) 14
c) 13

-Papelógrafo con el problema redactado

- Los estudiantes leen el problema, y lo vuelven a formular con sus propias palabras, analizando el contenido de la pregunta:

- ¿Qué nos dice Juan?
- ¿Qué nos dice Rita?
- ¿Qué dice la pregunta?
- ¿Qué tenemos que hallar?

-Los estudiantes responden:

- ¿De qué otra forma podemos decir el problema?

-Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras.

-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta y responden:

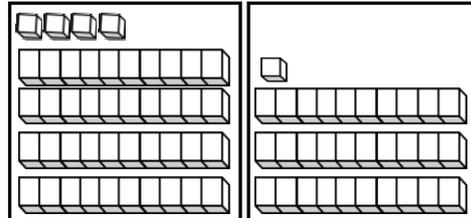
- ¿Cuántas tortas tiene Juan?
- ¿Cuántas tortas tiene Rita?
- ¿Qué datos hay en el problema?
- ¿Qué te pide encontrar?
- ¿Qué diferencia hay entre Juan y Rita?
- ¿Quién preparó más tortas?
- ¿Quién preparó menos tortas?

-La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia “actuar”

-Se reparte material concreto a cada estudiante y representan el problema en un tablero de comparación.

- “Yo tengo 44 tortas”
- “Yo tengo 31 tortas”
- ¿Cuántas tortas más que Rita tienen Juan?

-Luego la aplicadora, a su vez, lo representa en la pizarra enfatizando la pregunta del problema.

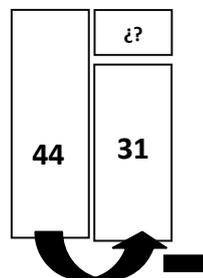


- Los estudiantes responden:

- ¿Quién tiene más tortas?
- ¿Cuántas tortas más que Rita tiene Juan?

-La aplicadora selecciona la paleta de la estrategia “graficar”. Va colocando las tarjetas con las cantidades a medida que los estudiantes responden las preguntas:

- ¿Cuántas tortas tiene Juan? (se pega la barra grande que representa la cantidad de torta que tiene Juan)
- ¿Cuántas tortas tiene Rita? (se pega la barra mediana que representa la cantidad de torta que tiene Rita)
- ¿Qué diferencia hay entre Juan y Rita?
- ¿Cuántas tortas más que Rita tiene Juan? (se pega la barra pequeña para poder graficarlo)
- ¿Qué nos pide la pregunta?
- ¿Qué significa “**Más que**”?
- ¿De qué otra forma se puede decir la pregunta?
- ¿Cómo podemos resolverlo?
- ¿Cuánto le falta a 31 para llegar a 44?



-La aplicadora selecciona la estrategia “operar” y los estudiantes responden:

- ¿Cuántas tortas tiene Juan?
- ¿Cuántas tortas tiene Rita?
- ¿Qué operación podemos aplicar?
- ¿Suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué número va primero?

-Paleta

-Material multibase

-Paleta

-Diagrama de comparación

-Paleta

Registro lo visto

Sesión 16 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Observa la figura y responde: ¿Cuántas tortas más que Rita tiene Juan?

- a) 12
- b) 14
- c) 13



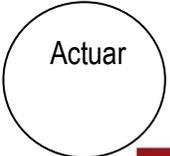
Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala



Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 16 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Observa la figura y responde: ¿Cuántos taps más que Julia tiene Miguel?

Yo tengo 57 taps

Yo tengo 32 taps

Miguel Julia

- a) 24
- b) 25
- c) 26

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Sesión N° 17 | **Clasificación:** Comparación 2 | **Duración:** 45 minutos

Estrategia sugerida: “Modificar, actuar, graficar, operar”

Actividad | **Materiales**

-Juegan “Buscando precios”. Participan tres grupos. El juego consiste en buscar los precios del arroz, lentejas, azúcar y frejoles. Cada grupo debe elegir una cartilla que al levantarla encontrará el precio de un producto. Luego, todo el grupo deberá sumar los precios que corresponden a las cartillas ganadas y el grupo que obtenga la suma mayor es el ganador. Si hay empate, repiten el juego. (La aplicadora deberá colocar los precios en un papelógrafo y encima se pegará con limpiatipo las cartillas. El precio de cada producto no debe ser visible para el estudiante.)

- Papelógrafo con precios
- Cartillas rectangulares

Arroz	Azúcar	Arroz	Frejoles
Lentejas	Frejoles	Lentejas	Azúcar
Azúcar	Arroz	Frejoles	30

Lentejas

-Luego planteamos el siguiente problema:

Observa el cartel y responde: ¿Cuántos soles menos que las lentejas cuesta el azúcar?

Precios

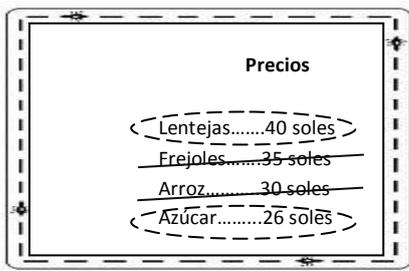
Lentejas.....40 soles
 Frejoles.....35 soles
 Arroz.....30 soles
 Azúcar.....26 soles

a. 12
b. 23
c. 14

-Papelógrafo con el problema redactado.

- Releen el problema detenidamente las veces que sea necesario y lo vuelven a formular con sus propias palabras.
- Responden las siguientes preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?
 - ¿Cuáles son los datos del problema?
 - ¿Cuánto cuestan las lentejas?
 - ¿Cuánto cuestan los frejoles?
 - ¿Cuánto cuesta el arroz?
 - ¿Cuánto cuesta el azúcar?
- La aplicadora seleccionan la paleta con la estrategia “modificar”
 - ¿Qué datos me interesan? ¿Por qué?
 - ¿Qué datos no son necesarios? ¿Por qué?
 - ¿Qué puedes hacer con los datos que no te ayudan en el problema?
 - ¿Cómo lo identificas?

-Encierran la información importante y tachan la no relevante.

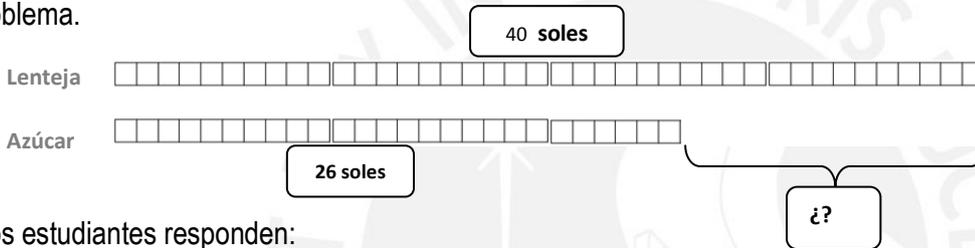


-Los estudiantes responden:

- ¿Puedes explicar el problema con tus propias palabras?

- La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia “actuar”
- Forman grupos y simulan el problema. Se les entrega una bolsa de gemas y representan el problema:
 - ¿Qué datos son necesarios?
 - ¿Cuánto cuesta la lenteja?
 - ¿Cuánto cuesta el azúcar?

-Luego la aplicadora, a su vez, lo representa en la pizarra enfatizando la pregunta del problema.

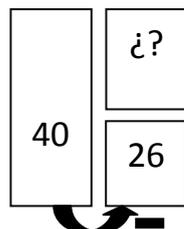


-Los estudiantes responden:

- ¿Qué observan?
- ¿Qué producto cuesta más? ¿Las lentejas o el azúcar?
- ¿Qué nos dice la pregunta?
- ¿Cómo podemos saberlo?

- La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia “graficar”. Coloca las tarjetas con las cantidades a medida que los estudiantes responden las preguntas:

- ¿Cuánto cuestan las lentejas? (se pega la barra grande que representa el precio de la lentejas)
- ¿Cuánto cuesta el azúcar? (se pega la barra grande que representa el precio del azúcar)
- ¿Qué producto cuesta más?
- ¿Qué producto cuesta menos?
- ¿Qué nos pide la pregunta? (se pega la barra grande que representa la diferencia entre ambas)
- ¿Qué significa “Menos que”?
- ¿De qué otra forma se puede decir la pregunta?
- ¿Cómo podemos resolverlo?
- ¿Cuánto le falta a 26 para llegar a 40?



- Paleta.

- Paletas
- Gemas o material multibase

- Pizarra
- Plumón o tiza

- Paleta

- Diagrama de comparación.

Registremos lo visto

Sesión 17– Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Observa el cartel y responde: ¿Cuántos soles menos que las lentejas cuesta el azúcar?

Precios	
Lentejas.....	40 soles
Frejoles.....	35 soles
Arroz.....	30 soles
Azúcar.....	26 soles

- a) 12
- b) 23
- c) 14

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Modificar

Ensayar
respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Hazlo tu ahora

Sesión 17– Ficha 2

Nombre: _____ Fecha: _____

Observa el cartel y responde: ¿Cuántos soles menos que el tomate cuestan las habas ?

Precios	
Tomate.....	40 soles
Haba	35 soles
Zanahoria	30 soles
Limón.....	26 soles

- a) 11
- b) 10
- c) 12

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Modificar

Ensayar
Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Sesión N° 18	Clasificación: Comparación 2	Duración: 45 minutos										
Estrategia sugerida: “Modificar, ensayar respuestas, operar”												
Actividad		Materiales										
<p>- La aplicadora inicia la actividad con el juego “Simón dice”, los equipos reciben tapas roscas de diferentes colores y siguen las consignas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simón dice: “Hay tantas tapas rojas como azules”. • Simón dice: “Hay menos tapas verdes que azules”. • Simón dice: “Hay más tapas verdes que rojas”. • Simón dice: “Hay menos tapas azules que rojas”. <p>- Luego se les presenta un problema.</p>		<p>-Tapas roscas de color rojo, verde y azul.</p>										
<p>Observan y leen: ¿Cuántos conejos menos que gallinas hay en la granja?</p> <div data-bbox="204 555 887 1211" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Animales de la Granja</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Animal</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gallina</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>conejo</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>pato</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>cuy</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. 1 b. 2 c. 3</p> </div>		Animal	Cantidad	gallina	5	conejo	3	pato	7	cuy	4	<p>-Papelógrafo con el problema redactado</p>
Animal	Cantidad											
gallina	5											
conejo	3											
pato	7											
cuy	4											
<p>-Los estudiantes releen el problema y lo vuelven a reformular con sus propias palabras, analizando el contenido de la pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dice la pregunta? • ¿Qué tenemos que hallar? • ¿Qué datos tenemos? • ¿Qué datos necesitamos? 												
<p>- La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia “modificar” y responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué parte del problema podemos modificar para que sea más sencillo comprender? • ¿Por qué creen que se debe modificar esa parte? • ¿Cómo se verá ahora el problema? 		<p>-Paleta</p>										
<p>- Observan los cambios que se pueden realizar a la formulación del problema. Escuchan a la aplicadora: “Si tachamos los datos que no son útiles será más sencillo resolver el problema” (La aplicadora tacha el gráfico).</p>												
<div data-bbox="379 1771 821 2085" style="text-align: center;"> <p>Animales de la Granja</p> </div>												

<p>- Observan el gráfico y responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos conejos menos que gallinas hay en la granja? <p>- Aplican la estrategia “ensayar respuestas”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulan: “Si hubiese un conejo menos que gallinas, habrían 4 conejos”. Observan el gráfico y constatan que no es así. • Formulan: “Si hubiese tres conejos menos que gallinas, habrían 2 conejo”. Observan el gráfico y constatan que no es así. • Formulan: “Si hubiesen dos conejos menos que gallinas, habrían 3 conejos”. Observan el gráfico y constatan que ES ASÍ. <p>- Aplican la estrategia “operar” y responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas gallinas hay? • ¿Cuántos conejos hay? • ¿Cómo podemos saber la diferencia? • ¿Qué operación podemos aplicar? ¿Por qué? <p>-Observan las operaciones que pueden realizar:</p> $\begin{array}{r} 5 \\ - 3 \\ \hline 2 \end{array} \quad \text{ó} \quad 5 - 3 = 2$ <p>-Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo podríamos escribir la respuesta? <p>-La aplicadora junto con los estudiantes escriben la respuesta del problema. Rpta: “ Hay 2 conejos menos que gallinas”</p> <p>-La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.</p> <p>-Resuelven una ficha de aplicación</p> <p>Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿Tuvieron alguna dificultad? • ¿Qué aprendimos el día de hoy? <p>-La aplicadora escribe en un papelógrafo la conclusión y será pegada en un ambiente del salón.</p>	<p>-Paleta</p> <p>-Paleta</p> <p>- Ficha de registro</p> <p>-Tira de papelógrafo - Ficha aplicativa</p>
---	---

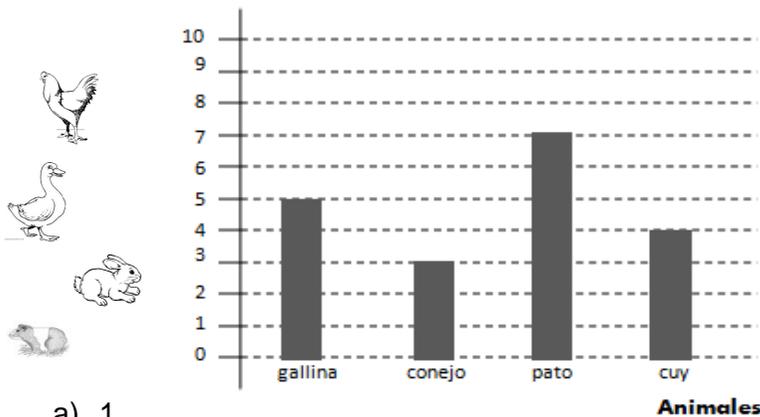
Registremos lo visto

Sesión 18- Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

¿Cuántos conejos menos que gallinas hay en la granja?

Animales de la Granja
Cantidad de animales



- a) 1
- b) 2
- c) 3

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

- Graficar
- Actuar
- Operar
- Modificar
- Ensayar Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

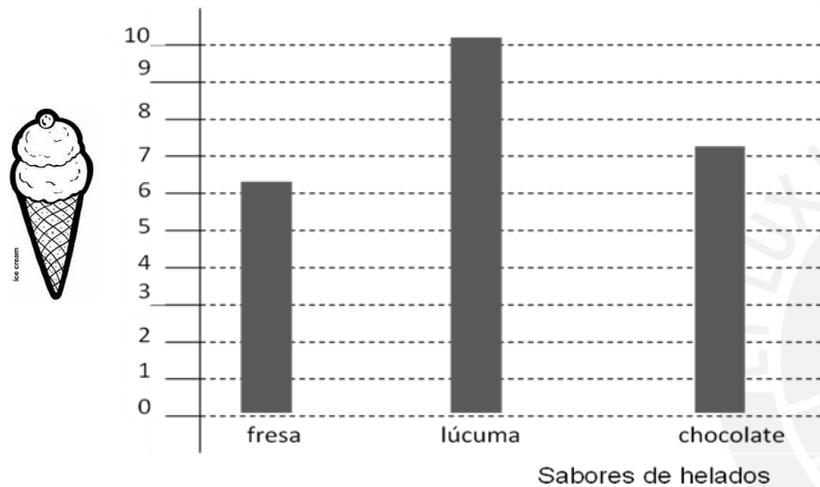
Hazlo tu ahora

Sesión 18– Ficha 2

Nombre: _____ Fecha: _____

¿Cuántos helados de fresa menos que helados de lúcuma hay en la heladería?

Cantidad de helados



- a) 3
- b) 1
- c) 2

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Modificar

Ensayar
Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Sesión N° 19	Clasificación: Igualar	Duración: 45 minutos				
Estrategia sugerida: "Graficar, modificar, ensayar respuesta"		Materiales				
Actividad						
<p>-La aplicadora propone a los estudiantes el juego: " La pelota rápida":</p> <p>-Los estudiantes se pasan la pelota al ritmo de la música. Cuando para la música, el estudiante que tiene la pelota responde sobre cuánto le falta al número "X" para llegar a número "Y".</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuánto le falta a 4 para ser 10 ? • ¿Cuánto le falta a 3 para ser 8 ? • ¿Cuánto le falta a 5 para ser 9 ? • ¿Cuánto le falta a 6 para ser 11 ? • ¿Cuánto le falta a 4 para ser 14 ? • ¿Cuánto le falta a 2 para ser 10 ? • ¿Cuánto le falta a 6 para ser 13 ? • ¿Cuánto le falta a 8 para ser 15? <p>-Observan y leen el siguiente problema.</p>		<p>-Pelota pequeña</p> <p>-CD musical</p>				
<p>Observa la revista y responde:</p>						
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>¿Cuántos soles faltan para que la falda cueste igual que el vestido?</p> <p>a. 10 b. 15 c. 5</p> </div>		<p>-Papelógrafo con el problema</p>				
<p>-Releen el problema, y lo reformulan con sus propias palabras, analizando el contenido de la pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dice la pregunta? • ¿Qué tenemos que hallar? • ¿Qué datos tenemos? • ¿Qué datos necesitamos? 						
<p>-La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia "graficar".</p> <p>-Los estudiantes responden las preguntas y la aplicadora coloca las cartulinas con los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuánto cuesta la falda? • ¿Cuánto cuesta el vestido? • ¿Cuál cuesta más? • ¿Cuál cuesta menos? • ¿Cómo lo podemos representar? • ¿Qué nos dice la pregunta? 		<p>-Paleta</p>				
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">40</td> <td style="padding: 5px;">?</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">25</td> </tr> </table>		40	?		25	<p>-Tarjetas</p>
40	?					
	25					

-Responden las preguntas:

- ¿Cuánto le falta a 25 para ser 40?

-La aplicadora propone la estrategia “modificar”.

-Los estudiantes responden las preguntas y pasan los datos:

- ¿Qué parte del problema podemos modificar para que sea más sencillo?
- ¿Por qué se debe modificar esa parte?
- ¿Cómo se leerá la pregunta ahora?



¿Cuántos soles faltan para que la falda cueste igual que el vestido?

¿Cuántos soles más cuesta el vestido que la falda?

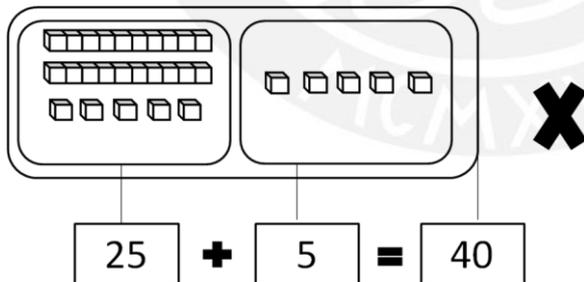
-La aplicadora propone la estrategia: “ensayar respuestas”

-Los estudiantes responden las preguntas:

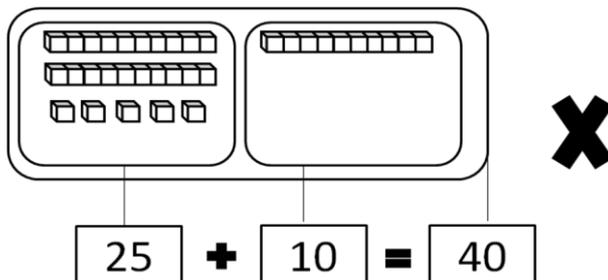
- ¿Cuál es la pregunta?
- ¿Cuáles son las alternativas?
- ¿Cuál podría ser la respuesta correcta?

-Los estudiantes analizan la posibilidad de cada respuesta con ayuda del material multibase:

- Si sumamos 5 soles al precio de la falda. ¿Costará la falda igual que el vestido?



- Si sumamos 10 soles al precio de la falda. ¿Costará la falda igual que el vestido?

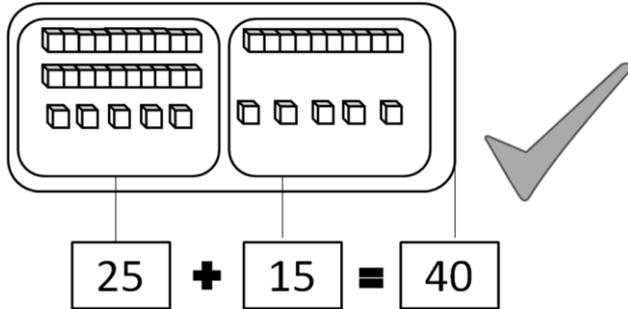


-Paleta

-Paleta

-Material multibase

- Si sumamos 15 soles al precio de la falda. ¿Costará la falda igual que el vestido?



-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo podemos escribir la respuesta?
- La aplicadora junto con los estudiantes escriben la respuesta del problema: "Falta 15 soles al precio de la falda para que cueste igual que el vestido".
- La aplicadora les entrega una ficha para que registren lo trabajado en la pizarra.
- Los estudiantes reciben la ficha de aplicación para que resuelvan un problema similar
- Finalmente se realiza algunas preguntas:
- ¿Qué te pareció la clase?
 - ¿Tuvieron alguna dificultad?
 - ¿Qué aprendimos el día de hoy?
- La aplicadora escribe la conclusión y se pega en un ambiente del salón

-Ficha de registro

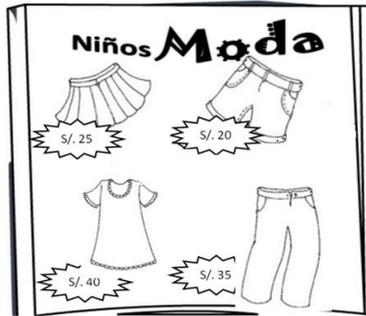
-Tira de papelógrafo
-Ficha de aplicación

Registro lo visto

Sesión 19 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Observa la revista y responde:



¿Cuántos soles faltan para que la falda cueste igual que el vestido?

- a. 10
- b. 15
- c. 5

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Modificar

Ensayar
Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 19 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Observa la lista de precios de la zapatería



¿Cuánto le falta a las zapatillas para que cueste igual que las botas?

- a. 113
- b. 112
- c. 111

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Modificar

Ensayar
Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Nombre: _____ Fecha: _____

Observa la figura y responde: ¿Cuántas semillas debe conseguir Juan para tener las mismas que Marcos?

Yo junté 48 semillas



MARCOS

Yo junté 26 semillas



JUAN

- a) 23
- b) 22
- c) 32

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

- Graficar
- Actuar
- Operar
- Modificar
- Ensayar Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____



Clasificación: Igualar

Duración: 60 minutos

Estrategia sugerida: “Simular situaciones, graficar, operar”

Materiales

Actividad

-Forman grupos de dos estudiantes. Reciben una bolsa de gemas y representan las siguientes situaciones: “Tengo 3 gemas y tú tienes 2 ¿Cuántas gemas debes coger para tener lo mismo que yo?”, “Tengo 7 gemas y tú tienes 4 ¿Cuántas gemas debes coger para tener lo mismo que yo?”, “Tengo 10 gemas y tú tienes 4 ¿Cuántas gemas debes coger para tener lo mismo que yo?”.

-Gemas

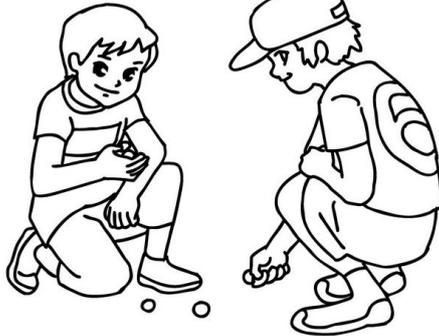
-Luego la aplicadora plantea un problema:

-Papelógrafo con el problema redactado

Observa la figura y responde: ¿Cuántas semillas debe conseguir Juan para tener las mismas que Marcos?

Yo junté 48
semillas

Yo junté 26 semillas



- a) 23
- b) 22
- c) 32

MARCOS

JUAN

-Los estudiantes releen el problema y responden:

- ¿Qué nos dice el problema?
- ¿Qué personajes participan?
- ¿Qué datos hay en el problema?
- ¿De qué otra forma podemos decir el problema?

-Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras.

-Los estudiantes releen el problema nuevamente en voz alta y responden:

- ¿Qué son semillas?
- ¿Cuántas semillas juntó Marcos?
- ¿Cuántas semillas juntó Juan?
- ¿Quién tiene más semillas?
- ¿Quién tiene menos semillas?
- ¿Cuál es la incógnita del problema?

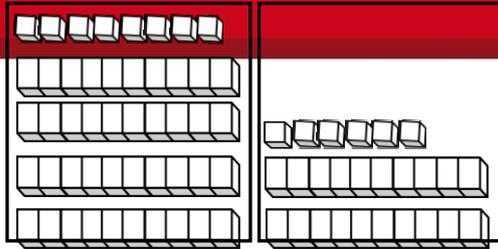
-La aplicadora selecciona la paleta con la estrategia “actuar”

-Forman grupos y se entrega el material multibase para simular la situación.

-Analizan ¿Qué dijo Marcos?, ¿Qué dijo Juan? Representan la situación problemática:

- Marcos: “Yo junté 48 semillas”
- Juan: “Yo junté 26 semillas”

-Paleta



-Los estudiantes responden:

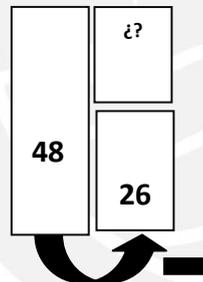
- ¿Quién juntó 48 semillas?: Marcos juntó 48 semillas
- ¿Quién juntó 26 semillas? Juan juntó 26 semillas
- ¿Cuántas semillas debe conseguir Juan para tener las mismas que Marcos?

-La aplicadora selecciona la paleta de la estrategia “Graficar”. Va colocando las tarjetas con las cantidades a medida que los estudiantes responden las preguntas:

- ¿Cuántas semillas juntó Marcos? (se pega la barra grande que representa la cantidad de semillas que tiene Marcos)
- ¿Cuántas semillas juntó Juan? (se pega la barra mediana que representa la cantidad de semillas que tiene Juan)
- ¿Qué nos pide la pregunta? (se pega la barra pequeña que representa la diferencia entre ambos)
- ¿Cuántas semillas debe conseguir Juan para tener las mismas que Marcos?
- ¿Qué significa “**las mismas**”?
- ¿De qué otra forma se puede decir la pregunta?
- ¿Cómo podemos resolverlo?
- ¿Cuánto le falta a 26 para llegar a 48?

-Paleta

-Pizarra
-Plumón o tiza



-Diagrama de
igualación de la maestra

-La aplicadora selecciona la estrategia “operar” y los estudiantes responden:

- ¿Cuántas semillas juntó Marcos?
- ¿Cuántas semillas juntó Juan?
- ¿Qué operación podemos aplicar?
- ¿suma o resta? ¿Por qué?
- ¿Qué número va primero?
- ¿Qué número va después?

-Paleta

$$\begin{array}{r} 48 \\ - 26 \\ \hline 22 \end{array}$$

-Los estudiantes responden:

- ¿Cómo vamos a redactar la respuesta?

Registro lo visto

Sesión 20 Ficha 1

Nombre: _____ Fecha: _____

Observa la figura y responde: ¿Cuántas semillas debe conseguir Juan para tener las mismas que Marcos?

Yo junté 48 semillas



MARCOS

Yo junté 26 semillas



JUAN

- a) 23
- b) 22
- c) 32

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

- Graficar
- Actuar
- Operar
- Modificar
- Ensayar Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Aplico lo aprendido Sesión 20 Ficha 2

Nombre: _____ fecha: _____

Observa la figura y responde: ¿Cuántas galletas navideñas le falta hacer a Jorge para tener la misma cantidad que Mía?

Hice 47 galletas navideñas

Hice 24 galletas navideñas



Mía Jorge



- a) 22
- b) 23
- c) 24

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

Graficar

Actuar

Operar

Modificar

Ensayar
Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

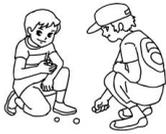
Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué?

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué?

¿Qué has aprendido hoy?

Sesión N° 21	Clasificación: Variadas	Duración: 60 minutos
Estrategia sugerida: “Variadas”		Materiales
Actividad		
<p>- La aplicadora entrega a los estudiantes problemas para que los resuelvan. - La aplicadora monitorea y aclara las dudas de los estudiantes.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Un pastelero debe hacer 57 pasteles Si el primer día hizo 15 y el segundo día hizo 20 pasteles. ¿Cuántos pasteles le faltan hacer?</p> <p>a) 23 b) 21 c) 22</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>José tenía 19 canicas y 3 trompos, después de jugar con Martín le quedan 7 canicas ¿Cuántas canicas perdió en el juego?</p> <p>a) 13 b) 12 c) 11</p>  </div> <p>-Finalmente se realiza algunas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿Tuvieron alguna dificultad? • ¿Qué aprendimos el día de hoy? 		<p>-Ficha aplicativa</p>

Nombre: _____ Fecha: _____

Un pastelero debe hacer 57 pasteles. Si el primer día hizo 15 y el segundo día hizo 20 pasteles. ¿Cuántos pasteles le faltan hacer?

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



Antes de resolver, piensa:

 ¿Entendiste el problema?

 ¿Segmentaste el problema?

 ¿Cómo vas a resolverlo?

 ¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

 Graficar

 Actuar

 Operar

 Modificar

 Ensayar
Respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

 ¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

 ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

 ¿Qué has aprendido hoy? _____

Hazlo tu ahora

Sesión 21– Ficha 2

Nombre: _____ Fecha: _____

José tenía varias canicas, después de ganarle a Martín 7 canicas. Ahora tiene 39 ¿Cuántas tenía al inicio en el juego?

- a. 33
- b. 32
- c. 31



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

graficar

actuar

operar

modificar

Ensayar
respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

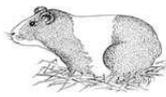
Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Sesión N° 22	Clasificación: Variadas	Duración: 60 minutos
Estrategia sugerida: “Variadas”		Materiales
Actividad		
<p>- La aplicadora entrega a los estudiantes problemas para que los resuelvan. - La aplicadora monitorea y aclara las dudas de los estudiantes.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>En una granja hay 43 animales, 22 son cuyes y el resto son conejos ¿Cuántos son conejos?</p> <p>a) 22 b) 23 c) 21</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>En una heladería hay 54 helados, 23 son de crema y el resto son de hielo ¿Cuántos helados son de hielo?</p> <p>a) 32 b) 31 c) 33</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> </div> <p>-Finalmente se realiza algunas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿Tuvieron alguna dificultad? • ¿Qué aprendimos el día de hoy? 		<p>-Ficha aplicativa</p>

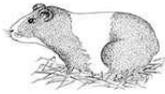
Hazlo tu ahora

Sesión 22 - ficha 1

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Nombre: _____ Fecha: _____

En una granja habían cuyes, el campesino compró 15 cuyes más, ahora tiene 45 ¿Cuántos cuyes tenía al inicio?



- a. 15
- b. 30
- c. 35

Respuesta: _____

Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

- graficar
- actuar
- operar
- modificar
- Ensayar respuesta

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____

Hazlo tu ahora

Sesión 22– Ficha 2

Nombre: _____ Fecha: _____

Un heladero debe hacer hay 54 helados, 23 helados hizo el día lunes y 21 el día martes ¿Cuántos helados le falta hacer?

- a.11
- b.10
- c.12



Antes de resolver, piensa:

¿Entendiste el problema?

¿Segmentaste el problema?

¿Cómo vas a resolverlo?

¿Qué estrategia o estrategias aplicarás? márcala

graficar

actuar

operar

modificar

Ensayar
respuesta

Resuelve el problema en el siguiente espacio:

Respuesta: _____

Responde explicando las siguientes preguntas:

¿Te sirvieron las estrategias que seleccionaste? ¿Por qué? _____

¿Tuviste alguna dificultad? ¿Por qué? _____

¿Qué has aprendido hoy? _____