

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE EDUCACIÓN



Aplicación de Estrategias del Enfoque CPA y de Resolución de Problemas para Resolver Situaciones Problemáticas sobre Equivalencias en los Alumnos del Segundo Grado de Primaria de la I.E.N.º 3065 Virgen del Carmen - Comas

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PARA LA ENSEÑANZA DE COMUNICACIÓN Y MATEMÁTICA A ESTUDIANTES DEL II Y III CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

AUTOR:

MARY LUZ ANGULO ALFARO

ASESOR:

ROSA MARÍA DEL ROSARIO VÍLCHEZ FERNÁNDEZ

Lima, julio, 2019

RESUMEN

El presente proyecto de innovación se denomina **“Aplicación de estrategias del enfoque CPA y de resolución de problemas para resolver situaciones problemáticas sobre equivalencias en los alumnos del segundo grado de primaria de la I.E. N° 3065 Virgen del Carmen”** nace debido a la necesidad de mejorar los niveles de pensamiento matemático de los estudiantes. El objetivo central es que los docentes apliquen estrategias didácticas basadas en el enfoque de resolución de problemas y en el enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA) para favorecer el desarrollo de la capacidad de traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones aditivas. Los conceptos se basan en aportes de autores como Bruner, quien define el aprendizaje como “reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos hacia una nueva comprensión”. Los dos enfoques mencionados desarrollan de manera efectiva los niveles del pensamiento matemático, siguiendo los procesos pedagógicos y con apoyo de materiales didácticos para resolver eficazmente los problemas planteados. El presente proyecto se inicia con la ubicación en el contexto educativo; luego se describe la problemática con una matriz FODA, que identifica las necesidades y requerimientos, se propone un árbol de problemas y de objetivos. Para la puesta en marcha de proyecto, los docentes participan en talleres vivenciales de capacitación y círculos de interaprendizaje para que apliquen adecuadamente estrategias pedagógicas considerando los niveles de pensamiento matemático, que estén empoderados en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos y, fundamentalmente, que adquieran conocimientos suficientes para seleccionar y adaptar materiales del MED y del método Singapur. Al término del proyecto, se espera que los alumnos del segundo grado de la I.E 3065 “Virgen del Carmen” presenten alto nivel de logro cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o sustracción.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	v
PRIMERA PARTE: MARCO CONCEPTUAL	1
1. Definición de equivalencia	1
2. Situación problemática significativos del Contexto.	3
3. Operaciones aditivas.....	3
3.1. Adición	5
3.1. Sustracción	6
4. Características de los alumnos del III ciclo	6
4.1. Niveles del pensamiento matemático	6
4.2. Aprendizaje en los niños y niñas de 7 – 8 años	6
5. Rol del docente	7
6. Enfoque de resolución de problemas	7
6.1. Procesos Didácticos.	8
7. Fundamentos del método de Singapur (CPA).....	9
7.1. Enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto	10
7.2. Cuadro comparativo Enfoque de resolución de problemas y enfoque CPA... 11	
8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y MATERIALES.....	12
8.1. Regletas de cuisinaire	12
8. 2. Multibase.....	13
8.3. El modelo de barras.....	14
8.4. La balanza numérica	14
9.-Actividades De Situaciones Problemáticas De Equivalencia	15
1. Datos generales de la institución educativa.....	26
2. Datos generales del proyecto de innovación educativa.....	26
3. Beneficiarios del proyecto de innovación educativa.....	27
4. Justificación del proyecto de innovación curricular.....	27
5. Objetivos del proyecto de innovación educativa.....	29
6. Alternativas de solución seleccionada.....	29
7. Actividades del proyecto de innovación.....	30
8. Matriz de evaluación y monitoreo del proyecto.....	35

9. Plan de trabajo.....	41
10. Presupuesto.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS	
ANEXO 1: GLOSARIO DE CONCEPTOS.....	47
ANEXO 2: ÁRBOL DE PROLEMAS.....	49
ANEXO 3: ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	50
ANEXO 4: CRONOGRAMA:.....	51
ANEXO 5: PRESUPUESTO:.....	54



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, una de las situaciones preocupantes es que gran parte de las prácticas pedagógicas se reduce a la transmisión y memorización de la información, así como a la evaluación de contenidos y no de capacidades. Lo que requiere actualmente la educación moderna es que los estudiantes desarrollen habilidades y capacidades, logrando ser competentes y exitosos ante la globalización de los conocimientos matemáticos.

El presente proyecto de innovación educativa responde al título “Aplicación de estrategias del enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto y de resolución de problemas para resolver situaciones problemáticas sobre equivalencias en los alumnos del segundo grado de primaria de la I.E N.º 3065 Virgen del Carmen de Comas”. Este proyecto nace debido a la necesidad de los docentes de conocer y aplicar nuevas estrategias para elevar el desempeño de los estudiantes al solucionar situaciones problemáticas planteadas.

El presente proyecto de innovación tiene como problema principal que los alumnos del segundo grado de la I.E 3065 “Virgen del Carmen” de Comas presentan bajo nivel de logro cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.

Este problema se evidencia después de analizar los resultados del informe ECE para docentes 2016, donde se indica que más del 70% de los alumnos no tienen el nivel de logro destacado al resolver los problemas matemáticos planteados; y ello se evidencia mayormente en situaciones problemáticas que presentan equivalencias.

El objetivo central del proyecto es que los docentes apliquen estrategias didácticas basadas en el enfoque de resolución de problemas y el enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA) a través del uso de material estructurado para mejorar en los alumnos la capacidad de traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción

con la finalidad de desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes. La aplicación del enfoque CPA surge luego de los excelentes resultados educativos de los niños de Singapur, ya que ellos se encuentran ocupando el primer lugar en los estudios realizados, como el informe PISA o TIMSS.

El presente proyecto de innovación se divide en dos partes: La primera parte contiene el enfoque en el que se desenvuelve la capacidad interpretada críticamente desde diversas fuentes y se describe las estrategias didácticas priorizadas. La segunda parte consta del diseño para la implementación del proyecto en la institución educativa, con el fin de responder a la problemática detectada, y se desarrollará a lo largo de la ejecución del proyecto para su mejora.

El proyecto busca ser una propuesta eficiente en el conocimiento y manejo de estrategias pedagógicas diversas, no solo en los aspectos matemáticos, sino también aplicados en la vida diaria basada en actitudes democráticas, responsables y de respeto a los alumnos y el entorno educativo.

Finalmente, se espera que la aplicación del presente proyecto permita obtener un resultado favorable en la prueba ECE y desarrollar la capacidad de traducir las situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.

PRIMERA PARTE: MARCO CONCEPTUAL

1. DEFINICIÓN DE EQUIVALENCIA

Molina, (2006), define la equivalencia como “mismidad de valor, de significado o de contenido, considerándose en ocasiones como un tipo de igualdad. Es considerada como una relación donde se acuerda que, para ciertos propósitos, es posible reemplazar un objeto por otro. En otros casos es definida como la doble implicación (sí y solo sí), denominada equivalencia lógica.” (p. 115)

Dos proposiciones lógicamente equivalentes son dos proposiciones cuyos valores de verdad coinciden línea por línea en una tabla de verdad y, de este modo, tienen el mismo significado. (Molina 2006)

Rojano (2010), resalta que para desarrollar el concepto de igualdad como equivalencia, sin perder la noción de bilateralidad y bidireccionalidad, se puede utilizar la analogía del equilibrio de la balanza, lo cual permitiría que el estudiante la relacione con la noción de equivalencia, en su proceso de aprendizaje.

En parte, esta situación se relaciona con el significado que los alumnos dan a la igualdad en aritmética, que se recrea en una instrucción para operar, lo que incrementa sus dificultades para interpretar una identidad algebraica, entender la equivalencia de expresiones y dar sentido en una ecuación.

Partiendo del significado anterior, podemos denominar en relación con las equivalencias, su construcción obedece a una comprensión más elaborada de la igualdad, ya no solo como el resultado de una operación, sino como una relación que indica que la expresión que está a la izquierda tiene el mismo valor que la que está a la derecha, aunque su apariencia sea distinta. Esto se observa en el ejemplo de las monedas. Guía de análisis para docentes ECE, (2016 pg.42). (Fig. 1)

Figura 1: La equivalencia entre monedas:



Fuente tomada: Informe censal de alumnos ECE (2016).

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Informe-para-Docentes-Matem%C3%A1tica-ECE-2016.pdf>

Los alumnos necesitan trabajar con igualdades de diversas formas para ir construyendo comprensión del significado del signo igual (=), así como para modificar la interpretación operacional de este símbolo.

Según el informe de los resultados de la prueba ECE (2010), los docentes debemos promover el uso de equivalencias y representaciones diversas para garantizar que el niño establezca equivalencias entre unidades y decenas. Si un niño reconoce que 20 unidades conforman 2 decenas, también debe reconocer que 2 decenas equivalen a 20 unidades. Se debe lograr que identifique las diversas descomposiciones de un número.

Figura 2: Equivalencia en la balanza usando cubitos de multibase.

Indicador de segundo grado
Identifica datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio expresándolos en una igualdad (con adición y sustracción con números hasta 20) con material concreto.

En este problema la balanza no está equilibrada. ¿Cuántos cubitos se tendrán que agregar o quitar a los platillos de la balanza para que esté en equilibrio?

Equivalencia: igual valor.
Igualdad: dos expresiones equivalentes relacionadas con el signo "=".

En este problema de equilibrio el niño reconocerá las cantidades en ambos lados de los platillos de la balanza y establecerá si está equilibrada o no y explicará por qué no está equilibrada y será capaz de reconocer datos o cantidades o los valores conocidos y desconocidos.

Expresar las condiciones del problema a través de una igualdad es reflejar lo que sucede en la realidad. Así, el niño podría expresar la igualdad con objetos o con una expresión de adición o sustracción mediante el signo "=". Por ejemplo, una vez equilibrada la balanza se podría expresar: $4 + 5 = 5 + 4$.

Fuente: Rutas del aprendizaje (versión 2015) ¿Qué y cómo aprenden nuestros alumnos? III CICLO 1° y 2° de educación primaria (Pg. 48)

2. Situación problemática significativa del Contexto.

Según Edo, M. y Revelles, S. "La actividad matemática desarrollada en el aula debería tener sentido más allá de los contenidos matemáticos implicados. ¿Qué hacemos? ¿Por qué lo hacemos? ¿A dónde queremos llegar? ¿Qué queremos saber? ¿Qué queremos responder? ¿Qué deseamos hallar? Son algunas de las interrogantes que la clase debería poder responder con sentido y significado" (2004, p. 410/113).

Por lo tanto, en pocas palabras, se puede decir que para que un problema sea significativo para el alumno, este debe responder a las interrogantes genéricas ¿dónde?, ¿cómo? y ¿para qué? ya que de esta manera, tendrá la certeza de que en algún momento podrá aplicar estos conocimientos en su vida cotidiana y académica. Las situaciones problemáticas que se plantean en el aula deben estar relacionadas con las actividades cotidianas que los rodean. Los planteamientos de problemas matemáticos, si se relacionan con su contexto, facilitan la comprensión, logrando el alumno solucionarlos de manera lógica.

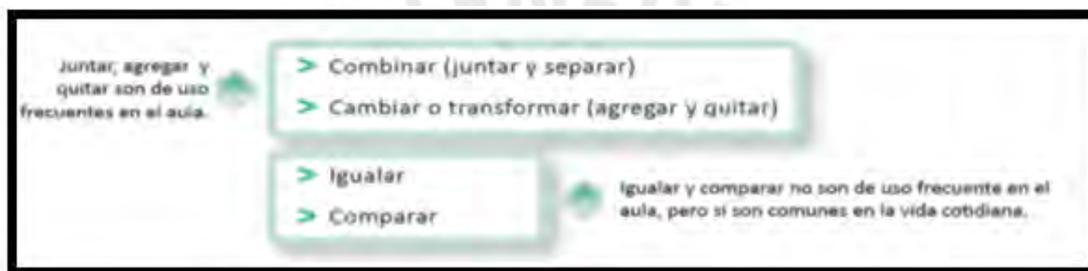
3. Operaciones aditivas.

Según Martínez y Gongorino (2004), citados en Pérez, et al. (2012) en la enseñanza de la adición, es necesario tener en cuenta que los problemas deben ser planteados en situaciones reales, representados con material concreto o dibujos y planteados mediante la representación oral. Evidentemente, la escritura inicial, especialmente la simbolización de la adición, es aprendida a través un largo proceso de la actividad del estudiante.

Bruno (2016), nos dice que las operaciones aditivas comienzan en el período infantil de una forma inconsciente, por medio de escenarios diarios, como contar manzanas o ir disminuyendo los días que faltan para una fecha importante y está actual, con desiguales valores de abstracción, hasta llegar a lo extenso de los estudios necesarios, a medida que se implantan los procedimientos numéricos, en los cuales solo intervienen la suma o las resta y pueden ser resueltos tan solo por el sentido común en un primer instante, pero se debe reforzar dicho aprendizaje por medio de una introducción teórica.

Ante ello se puede definir a las operaciones aditivas como la manipulación de 2 o más números por medio de los operadores matemáticos de la suma y resta, denotados por los símbolos + y - respectivamente. “En la enseñanza de la adición y sustracción que se realiza en el aula, se debe tomar en cuenta que estas forman parte de un mismo concepto que puede ser trabajado desde distintos significados. No se recomienda enseñar primero la adición y luego la sustracción, como operaciones desconectadas. Para trabajarlas simultáneamente se recomienda utilizar las siguientes situaciones”. Guía de análisis para docentes ECE, (2010 pg.16).

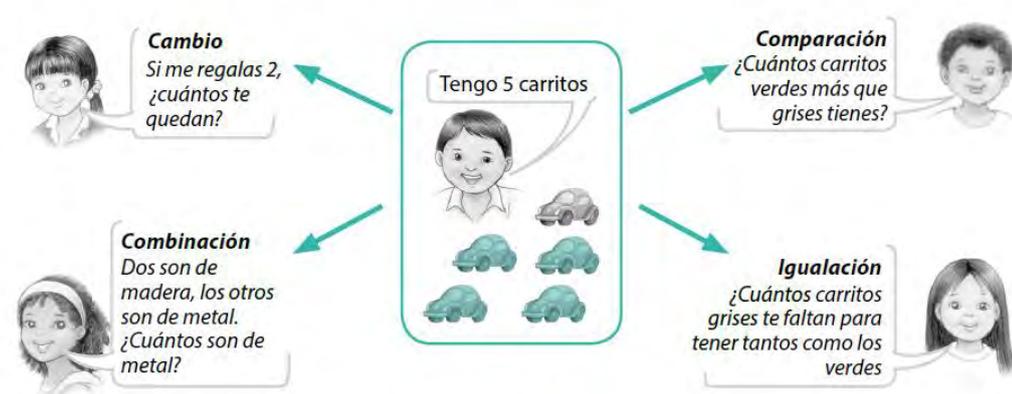
FIGURA3: Problemas aditivos de diversos significados



FUENTE: Informe de resultados para el docente ¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos en Matemática? ECE (2010). Guiadeanálisis2doPruebadMatematica2010.pdf (10.38Mb) P.16

FIGURA 4: Ejemplo de problemas aditivos de diversos significados.

Observe los siguientes ejemplos de problemas:



FUENTE: INFORME PARA EL DOCENTE:¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos en Matemática? ECE (2014) umc.minedu.gob.pe/wp-content/.../Informe-para-el-Docente-Matemática-BAJA.pdf. P.26

En el informe de los resultados de la prueba ECE, (2010) se menciona las dificultades encontradas en los niños en la comprensión del SND. Indica que “más de la mitad de los niños de segundo grado no pueden descomponer el número 25 en sus cifras, pues siguen entendiéndolo como unidades únicamente. Por ello marcan como respuesta la alternativa “a”. Menos de la quinta parte de los niños pueden resolver la pregunta correctamente”. Guía de análisis para docentes ECE, (2010 pg.23). (Fig. 5)

Por lo observado, se puede afirmar que la mayoría de los niños tienen dificultades para comprender el sistema de numeración decimal (SND) y sus equivalencias.

FIGURA 5: Situaciones problemáticas de equivalencias en la que los alumnos del 2º grado tienen mayor dificultad para resolver.

Observa:



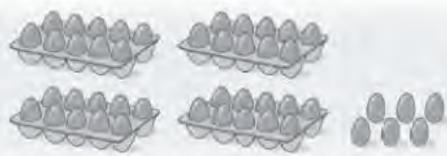
Ahora responde: ¿A cuántos panes  equivale la cifra 2 del 25?

a 

b 

c 

En el dibujo hay 46 huevos.



¿Cuál vale lo mismo que el 46?

a 46 decenas

b 3 decenas y 16 unidades

c 4 unidades y 6 decenas

FUENTE: INFORME PARA EL DOCENTE: ¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos en matemática? ECE (2010) [Guiadeanálisis2doPruebadMatematica2010.pdf \(10.38Mb\)](#). P. 23

3.1. Adición

La palabra adición descende del latín *addo*, que significa *agregar*. Una descripción frecuente en libros de texto aritmético del siglo XIX e inicios del XX residía en aseverar que “Sumar es agrupar diferentes números en uno solo” (Vidal, 1909). La maniobra especificaba su aplicación a los números, no tomaba en cuenta los escenarios en las que esta aplicación tenía lugar, y era representada por el símbolo “+”

3.2. Sustracción

La palabra ‘resta’ tiene su origen en el vocablo latino ‘restare’: sobrar, quedar. Las definiciones de los libros de texto antiguos intentaban reposar la operación en la antepuesta confirmando que “La sustracción es el estudio de la adición, y posee por finalidad, dicha la suma de dos sumandos y uno de éstos, encontrar el otro”. Para Maza C., (2016), Catedrático de la Universidad de Sevilla, se entiende no por la acción que narra (quedar, quitar) sino por la acción que se logra comprender como una suma donde se desconoce uno del sumando. Cabe resaltar que la sustracción viene representada por el símbolo “-”.

4. Características de los alumnos del III ciclo

4.1. Niveles del pensamiento matemático

La importancia de su enseñanza radica en posibilitar nuevas experiencias pedagógicas para su aprendizaje en niños y adolescentes, que direccionen un mejor proceso en el desarrollo de su pensamiento. (Fuentes M. , 2005) Establece que el pensamiento matemático utiliza procedimientos para resolver problemas de:

- La presencia de varios elementos y la obligación de cuantificarlos, dando de este modo principio al número.
- La presencia del espacio que da inicio a la Geometría
- Las transformaciones en los montos de finalidades y los orígenes que lo inducen, dando inicio al Cálculo.
- Las procedencias diversas y des controlables de varios fenómenos que dan inicio a las probabilidades y la estadística.
- La estructura formal del raciocinio, que da inicio a la Lógica.
- El empleo del simbolismo para representar vinculaciones, conceptos e inicios matemáticos, otorgando inicio al Álgebra.

4.2. Aprendizaje en los niños y niñas de 7 – 8 años

Barroso (1991) describe el aprendizaje como: "Un proceso generativo en el cual el significado y la comprensión debe ser construidos por los alumnos individualmente, los resultados del aprendizaje son descritos en términos de modificaciones de las representaciones internas del conocimiento conocidas como

estructuras cognoscitivas o esquemas, que se forman a través de la asimilación de nueva información” (Barroso 1991, citado por Capace 1995 p.18)

Según lo señalado por el autor, para conseguir un aprendizaje significativo se debe tomar en consideración los cambios individuales la edad del niño, el contexto social, los acontecimientos sociales, familiares, económicos y otros acontecimientos que son de interés, necesidad y motivación.

5. Rol del docente

Los docentes tienen el deber de mantener adecuadas y variadas estrategias que les consientan a los alumnos afianzar los inicios de su aprendizaje y el amor a sí mismo para que éstos se conserven continuamente como vencedores.

Cardell y Ruiz, (2002 p.56) concluyeron lo siguiente: "El cambio de actitud de los docentes en relación a la enseñanza de las operaciones pueden producir excelentes resultados y un cambio de actitud de los estudiantes hacia la asignatura para producir mejores en el proceso educativo” Los profesores, para desenvolver habilidades de razonamiento matemático, tienen que establecer sus acciones hacia el dominio de dos factores básicos como rol del docente.

Así lo expresa Ramírez (2006) y son:

- **El conocimiento Declarativo:** este conocimiento permite que se pueda formular contenidos y actividades de enseñanza apropiadas para el desarrollo de destrezas de pensamiento.
- **El conocimiento Procesal:** son las habilidades tanto intelectuales como pedagógicas para lograr trabajar de patrón en el aula de clase y organizar hacia el desarrollo de las habilidades de pensamiento. Este discernimiento consiente que el educador elabore las habilidades ante los alumnos y lo guíe en el progreso de las mismas, mediante la aplicación de diversas estrategias que promuevan y garanticen los aprendizajes.

6. Enfoque de resolución de problemas

La resolución de situaciones problemáticas es la actividad central de las matemáticas. Según Alsina (2007 p.91) esta actividad central en el campo que nos ocupa remite a “trabajar la realidad a través de ideas y conceptos matemáticos, debiéndose realizar dicho trabajo en dos direcciones opuestas: a partir del contexto deben crearse esquemas, formular y visualizar los problemas, descubrir relaciones y regularidades, hallar semejanzas con otros problema y trabajando entonces matemáticamente hallar

soluciones y propuestas que necesariamente deben volverse a proyectar en la realidad para analizar su validez y significado”

Por lo que teniendo en cuenta esta idea, se puede decir que el docente cuenta con la responsabilidad de despertar la curiosidad en la mente del estudiante para dar solución a ejercicios matemáticos. Para ello se requiere que el docente cuente con estrategias didácticas, las cuales permitan al estudiante ser capaz de resolver dichos problemas por sí mismo, lo cual puede ser reforzado con una variada gama de situaciones en los problemas matemáticos, las cuales estimulen la reflexión en la mente del estudiante, y en consecuencia, una mejor comprensión del tema, consolidando lo aprendido.

Por lo que se puede decir que el enfoque que un alumno opta para poder resolver algún problema matemático que se le presente es guiado por la imprescindible previa enseñanza del docente, el cual a su vez debe tener en mente tantas estrategias de pedagogía y didáctica, así como amplios conocimientos teóricos. (Polya, 1982) Y (Schoenfeld., 1996).

6.1 Procesos Didácticos.

Los procesos o mecanismos didácticos para la resolución de problemas son un conjunto de acciones que el docente debe seguir en forma secuencial cuando desarrolla la sesión de aprendizaje. Para ello el docente debe tener conocimiento de los procesos didácticos de cada área curricular que enseña a fin de facilitar el logro de los aprendizajes de los alumnos D' amore, (2005). Dentro de los procesos didácticos del área de Matemática tenemos:

- 1. Comprensión del problema.** Implica que el alumno tenga muy en claro lo que tiene que resolver, sin tener ninguna duda o grado de incertidumbre durante la resolución. Stone, (1999).
- 2. Búsqueda de estrategias.** Para esta fase, se hace imprescindible buscar algún patrón que relacione el problema actual con problemas previamente vistos, es decir, se basa en los conocimientos previos del estudiante. En caso sea una de las primeras veces que se aborda un problema de tal naturaleza, se deberá optar únicamente por la teoría brindada.

3. **La representación.** Selecciona, interpreta, traduce y usa una variedad de esquemas para expresar la situación.
4. **La formalización.** En esta fase, el docente unificará los procedimientos, ideas de solución, planteamientos y nociones que los alumnos reunieron durante su participación activa, para de esta manera poder generar un solo desarrollo, el cual permitirá formalizar los conocimientos.
5. **Reflexión.** Durante esta fase, se revisará por segunda vez el procedimiento utilizado para la resolución del problema, tratando de esta manera de responder a las preguntas genéricas: ¿Cómo llegamos a este paso? ¿Por qué se utilizó tal método? Logrando de esta manera que el estudiante desarrolle su aspecto crítico-reflexivo.
6. **Transferencia.** Ello se logra tras una exhaustiva reflexión sobre el problema resuelto, tal que este conocimiento permita poder resolver futuros problemas transfiriendo los conocimientos adquiridos.

Por lo que se puede decir que los procesos pedagógicos durante la resolución de un problema matemático son importantes, y de esta manera el alumno puede no solo entender el problema presentado, sino que puede comprender más profundamente el tema tratado, volviéndose más capaz ante futuras situaciones de este tipo que se le presenten. Ausubel, (2002)

7. Fundamentos del método de Singapur

Este método se fundamenta en aportes teóricos de la psicología constructivista. Los referentes más destacados son Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp. Ban Hatr, (2010)

El Método Singapur encuentra sustento en la Teoría del Descubrimiento de Jerome Bruner. Para Bruner, el profesor debe propinar situaciones problemáticas que estimulen a los niños a manifestar por sí mismos los conceptos, relaciones y procedimientos, como partes de un todo organizado. Bruner cree que el aprendizaje en el aula puede tener lugar inductivamente. El razonamiento inductivo significa pasar de lo concreto y particular a la formulación de un principio general.

7.1. Enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA)

Según Bruner (1966), sostiene que el aprendizaje como el proceso de “reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión o insight nuevos”. Arancibia, (1997 p.96).

Con respecto a la estructura y forma del conocimiento, Bruner sugiere, en su teoría de la instrucción, las tres etapas en que se representa el conocimiento:

Representación Enactiva o concreta: Se denomina a un “Un conjunto de acciones apropiadas para conseguir un resultado”. Arancibia, (1997 p.98).

Representación Icónica o Pictórica: Se denomina al “representar el conocimiento a través de un conjunto de imágenes o gráficos que explican un concepto, sin necesidad de definirlo en forma precisa”. Arancibia, (1997 p.98).

Representación Simbólica o abstracta: Se denomina como “un conocimiento determinado que puede ser determinado en términos de proposiciones lógicas o simbólicas”. Arancibia, (1997 p.98).

La etapa simbólica es la parte más complicada, ya que requiere de un nivel de pensamiento más alto y es por ello que, el conocimiento matemático se da de manera progresiva. "Por ejemplo, para impulsar la idea de una resta, conviene representarla a través de un cambio, como podría ser agrupar globos y reventar algunos", señala (Ban Har, 2010)

El enfoque Concreto, Pictórico y abstracto (CPA), promueve el desarrollo del pensamiento matemático donde los alumnos, para aprender, van progresando de lo concreto a lo pictórico para finalmente lograr representaciones abstractas, permitiendo conectar el conocimiento de los niños con las vivencias de su contexto, lo que permitirá que tenga una mayor capacidad para analizar y plantear soluciones.

7.2 Cuadro comparativo enfoque de resolución de problemas y enfoque CPA

<p>Enfoque de resolución de problemas. (Procesos didácticos)</p> <p>El proceso didáctico del área de matemática está centrado en el enfoque de resolución de problemas.</p>	<p>Enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA).</p> <p>El enfoque CPA, tiene como sustento a la “La teoría del descubrimiento de Jerome Bruner.”</p>
---	--

<p>1.- Familiarización con el problema (MIGUEL GUZMAN 1991)</p>	<p>Refiere a la familiarización o comprensión del problema, a aquellas acciones como la formulación de preguntas que permiten entender de forma más precisa el problema planteado que se va a resolver.</p>	<p>CONCRETO: “A través de las actividades que se realiza en la vida cotidiana y con el uso de materiales concretos. Los alumnos indagan, descubren y aplican conceptos matemáticos. Facilitando la comprensión de estos en la resolución de problemas”. Educarchile (2013)</p>
<p>2.- Búsqueda y ejecución de la estrategia. (MIGUEL GUZMAN 1991)</p>	<p>Implica que el estudiante indague, investigue proponga idee o seleccione de sus saberes previos la o las estrategias que considere pertinente para abordar el problema.</p>	 <p style="text-align: center;">CONCRETO</p> <p>PICTÓRICO: El estudiante dibuja e interpreta la información a partir de modelos, gráficos, representando los datos (conocidos y desconocidos). También las relaciones (parte-parte – todo), estableciendo comparaciones que ayuden a visualizar y resolver las situaciones que nos plantean los problemas. Educarchile (2013)</p>
<p>3.- Socialización de representaciones (Raymond Duval 2004)</p>	<p>Implica que el estudiante intercambie experiencias y confronte con los otros el proceso de resolución seguido.</p> <p>“La utilización de representaciones semióticas es primordial para la actividad matemática”. Porque ayudan a comprender el problema.</p>	 <p style="text-align: center;">PICTÓRICO</p> <p>ABSTRACTO: Los alumnos desarrollan los problemas presentados utilizando los signos y símbolos matemáticos. Que traducen la experiencia concreta y pictórica. Ejemplo algoritmos, secuencias numéricas, etc. Educarchile (2013)</p>
<p>4.- Reflexión y formalización (MIGUEL GUZMAN 1991)</p>	<p>Es el momento cuando el estudiante consolida y relaciona los conceptos y procedimientos matemáticos ya sea en esquemas, mapas conceptuales etc. Se</p>	

	orienta a que el estudiante plantee sus propias respuestas al problema partiendo de su reflexión de todo lo realizado.	 <p style="text-align: center;">ABSTRACTO</p>
5.- Planteamiento de otros problemas (Santos Trigo 1997)	Implica que el estudiante aplique sus conocimientos y procedimientos matemáticos a otros casos de diversas situaciones problemáticas planteadas.	

Fuente: Elaboración propia, Adaptada de Educarchile (2013) y Acompañamiento pedagógico 2018 (Dirección de formación docente en servicio – DIFODS)

8.-ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y MATERIALES

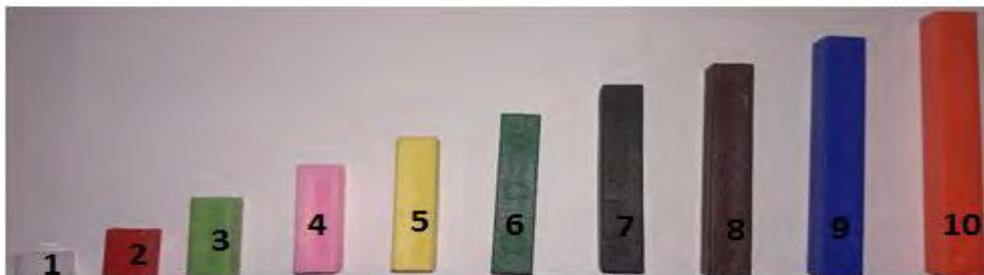
El material concreto se debe usar constantemente ya que ayudara al niño a desarrollar más el pensamiento matemático de una forma significativa. Permite que el docente ofrezca situaciones de aprendizaje entretenidas, dejando en el niño experiencias significativas por ser de carácter lúdico, y desarrollan su capacidad para el trabajo individual y grupal.

Según la Guía de análisis para docentes ECE (2009, p.34), sugiere utilizar los materiales didácticos para favorecer el desarrollo de capacidades “El uso sistemático de materiales como el material Base Diez, las regletas, la yupana, el ábaco tradicional, permiten visualizar conceptos asociados al sentido numérico. Por otro lado, el geoplano el tangram y las figuras de alambres permiten que los niños construyan nociones asociadas al pensamiento geométrico. Estos materiales y otros que usted mismo puede elaborar podrían ser utilizados para desarrollar diversas nociones matemáticas.”

8.1. Regletas de Cuisenaire.

Las regletas son prismas cuadrangulares de 1cm² de base y cuya longitud oscila entre 1 y 10 cm. Cada regleta equivale a un número determinado. Murcia (2014).

Figura 7: Regletas de Cuisenaire.



FUENTE: FOTO de Materiales del MED (Ministerio de educación) distribuidas a la I.E. 3065

Las regletas son un material manipulativo con el que se pueden trabajar varias áreas de las matemáticas y que ayudan a desarrollar muchas capacidades del pensamiento lógico-matemático como:

- Formar la serie de numeración del 1 a 10.
- Establecer equivalencias.
- Realizar seriaciones.
- Iniciar la composición y descomposición de números.
- Iniciar la resolución de operaciones aditivas etc.

8.2 Multibase

Los bloques multibase son un material manipulativo diseñado especialmente para que los niños logren comprender la estructura del sistema de numeración, establecer equivalencias y resolver problemas aditivos. Son empleados básicamente en los procesos iniciales de enseñanza y aprendizaje de los alumnos del III ciclo de primaria.

Los bloques multibase están compuestos por una determinada cantidad de cubos, barras, placas y bloques (cajas).

Metodología

- a) Inicialmente, se representan con cubos, números de un dígito hasta llegar al 9, luego se añade una unidad y se cambian los 10 cubos por una barra. (Torra, 2015)
- b) Posteriormente, se procede a realizar representaciones con cubos y barras hasta el número 99. Luego, se agrega un cubo para realizar el cambio del número 99 al 100... (Torra, 2015)

Figura 8: Multibase



FUENTE: Foto de Materiales del MED (Ministerio de educación) distribuidas a la I.E. 3065.

8.3. El modelo de barras

La estrategia más influyente que distingue y caracteriza al método Singapur, es el método de barras (en inglés, Bar Model Method). El cual representa gráficamente los datos de cualquier problema ayudando a comprender la relación que existe entre los datos planteados en el enunciado, con los datos que se piden en el problema, de tal manera que facilite al estudiante a discernir sobre qué operación u operaciones debe efectuar para resolverlo. (Urbano, Fernández, y Fernández, 2016).

El modelo de barras provoca un cambio de modelo en la enseñanza de la matemática, apartándose de la sola memorización de fórmulas y reglas para resolver un montón de algoritmos matemáticos, destacando la importancia de plantear y resolver problemas. (Urbano et Al. 2016).

Es importante señalar que para aplicar con éxito el Modelo de Barras es necesario que el alumno adquiera la capacidad de la comprensión lectora del enunciado y luego utiliza el modelo de barras para representar los datos del problema

8.4. La balanza numérica

La balanza numérica es un material manipulativo elaborado generalmente en plástico, consta de una base en manera de “t” invertida de la que le salen brazos numerados, y colgadores en cada uno de ellos formando así una balanza.

Básicamente es similar a una balanza clásica, pero con algunas diferencias, los brazos poseen unos pivotes, que van numerados, y cuya finalidad es poder colgar unas barritas, que son todas de las mismas dimensiones y masa.

Este material va a permitir al estudiante familiarizarse con muchos conceptos aritméticos básicos como: mayor, menor, igualdad, equivalencias, y en la descomposición numérica, descubriendo de esta manera las nociones de equilibrio de una manera lúdica. Es un material asequible y sencillo para el niño.

Figura 9: La balanza numérica.



FUENTE: EDEX 25893 educación Student math balance Made in Taiwan (Importado por Yensa Toys) Metodología Singapur.

9. ACTIVIDADES DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS DE EQUIVALENCIA

“Encontramos equivalencias”

Propósito de Aprendizaje: En esta sesión, los niños y niñas aprenderán a hallar las equivalencias entre de unidades y decenas utilizando el material base diez, billetes y monedas.

Materiales o recursos a utilizar: Material base diez, monedas y billetes, papelotes, plumones y limpiatipo

Secuencia:

Se presenta el siguiente problema:

Paola y Marcos ahorraron para comprar un regalo por el cumpleaños de su papá. Paola dice que tiene 19 monedas de un nuevo sol y 1 billete de diez nuevos soles. Pero su hermano Marcos dice tener más, porque ahorró 9 monedas de un nuevo sol y 2 billetes de 10 nuevos soles. ¿Cuál de los hermanos tendrá la razón? ¿Por qué?

- Se realiza las siguientes preguntas para la **familiarización con el problema**, ¿De qué trata la situación? ¿Qué dice Paola? ¿Qué dice Marcos? ¿Qué datos se tiene? ¿Qué hay que averiguar? ¿Quién tendrá más?

- Se promueve que los alumnos, en forma grupal, realicen la **búsqueda y ejecución de la estrategia**. Para ello, se formula las siguientes interrogantes: ¿Cómo se podrá averiguar quién tiene más? ¿Qué materiales me pueden ayudar a representar los datos del problema? ¿Será necesario utilizar los billetes y monedas? ¿Podemos representarlos también con la Base Diez?, ¿Cuál de los hermanos tendrá la razón?.etc.
- Se orienta a los alumnos para que representen el problema con los **materiales concretos**, como son los billetes, monedas y la Base Diez. Se deja un tiempo estimado para que representen.



Se entrega papelotes para que grafiquen lo que han realizado **representación gráfica** y compartan sus resultados con los demás y realicen la **socialización de las representaciones**. Se estimula sus participaciones y lo bien que van dando sus respuestas. Se procura que todos encuentren las respuestas.



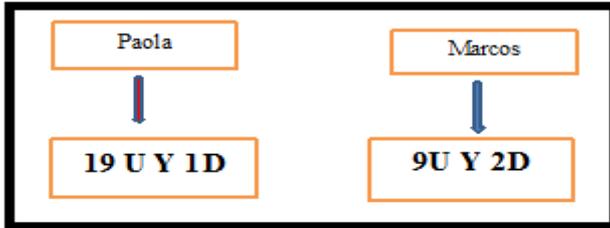
- **Reflexión y formalización:** los alumnos **representan simbólicamente** y se concluye que las unidades y decenas guardan una relación de equivalencia que permite expresar una cantidad de diferentes modos. Por ejemplo, en el problema planteado, el ahorro de Paola y Marcos es equivalente porque ambos ahorraron la misma cantidad, pero de diferentes modos.



1 Decena y 19 Unidades
AHORRO DE PAOLA



2 Decenas y 9 Unidades
AHORRO DE MARCOS



Se concluye que:

19 U y 1D Son equivalentes **9U y 2D** Porque ambos valen 29

Planteamiento de otros problemas. Se muestra estas cantidades en un papelote y se pide que algunos alumnos del grupo relacionen mediante líneas los datos que son equivalentes.

“Utilizamos el modelo de barras (Singapur) en problemas aditivos”

Propósito: Que el estudiante comprenda el enunciado del problema usando la caja Liro y mediante la aplicación del modelo de barras represente el problema graficándolo. Luego, que realice las operaciones correspondientes para llegar a la solución del problema.

Materiales: Maíz, la caja de Liro, papelotes, plumones

Secuencia:

- Planteamiento del problema:

Los hermanos Pepe y Ana están ahorrando para el comprar una pelota. Pepe tiene 9 nuevos soles. Ana tiene 14 nuevos soles. ¿Cuántos nuevos soles tienen ahorrado entre los dos hermanos?

- Momento concreto:

Se entrega a cada grupo de alumnos, 30 semillas y una caja de Liro.



En el primer momento, se utiliza **el material concreto**. Los alumnos leen el problema. Se relee y se formula preguntas hasta que comprendan el problema. Luego representan los datos del problema (con el maíz) en la parte inferior de la caja, la cantidad de ahorro de Pepe y del ahorro de Ana.

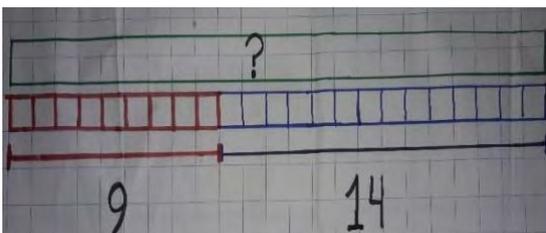
Se dialoga con los alumnos sobre la representación concreta y se formula una serie de preguntas: ¿Cuántos nuevos soles ahorró Pepe? ¿Cuántos nuevos soles ahorró Ana? ¿Quién ahorró más? ¿Qué comprarán con lo ahorrado? ¿Cuánto ahorraron ambos?



Luego encuentran el ahorro total de ambos representándolo en la parte superior de la caja de Liro y realizan el conteo para saber el ahorro total de ambos hermanos.

- Momento pictórico:

Se entrega un papelote cuadriculado y se le pide que representen lo que se trabajó con el material concreto. El proceso pictórico es cuando los alumnos grafican y representan los datos en el modelo de barras, usando plumones de diferentes colores para los datos del problema. Por ejemplo, se representa en barra roja el ahorro de Pepe y la barra azul representa el ahorro de Ana.



Se puede observar que el modelo de barra consta de un todo comprendido en dos partes.



El objetivo final es unir las dos partes para encontrar la cantidad total que viene a ser la suma de ambos grupos.

- Momento abstracto

En este momento, se simboliza el resultado obtenido en el proceso concreto y gráfico. Es recomendable aplicar el proceso abstracto en el tablero de valor posicional, porque permite que se pueda resolver la adición llevando canjes.

D	U
1	
1	9
2	4
	3

+

Respuesta: Entre los dos hermanos han ahorrado s/ 23 nuevos soles.

“Utilizamos el modelo de barras (Singapur) aplicado a la sustracción”

PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Pablo vende gelatinas y tiene 29 vasos entre los sabores de fresa y naranja. 7 de vasos son de fresa. ¿Cuántos vasos de gelatina son de sabor naranja?

Materiales:

La cajita de Liro, Base Diez, papelote, plumones.

SECUENCIA:

- MOMENTO CONCRETO:

Se entrega los materiales al grupo y se familiarizan con el problema. Se formulan preguntas y repreguntas a los alumnos para que comprendan bien el contenido del problema y puedan ejecutar la estrategia adecuada para solucionarlo. Luego que se entrega la cajita de Liro y el multibase, los niños plantean los datos.

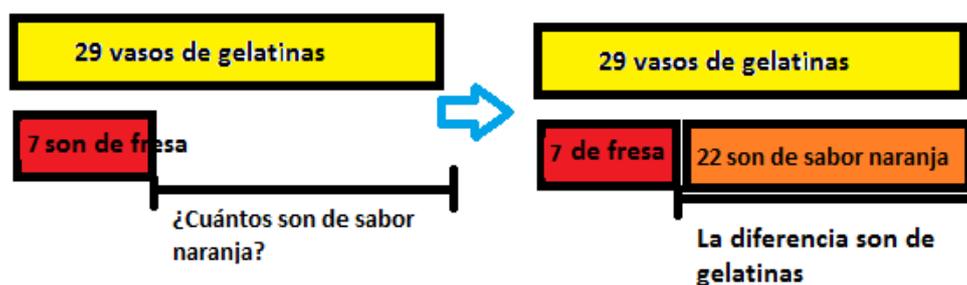


Si se sabe que del total de 29 vasos de gelatina. Se separan 7 vasos que son de fresa. Entonces los datos que quedan serían de sabor naranja como visualizamos en el siguiente gráfico.



- MOMENTO GRÁFICO:

Se representa usando el modelo de barras. Siguiendo lo realizado en la actividad concreta.



Es importante visualizar en el gráfico las cantidades planteadas para diferenciar del total de datos, los datos que conforman para hallar la incógnita o diferencia.

En el gráfico se ve el total que es 29 gelatinas, de las cuales 7 son de fresa y al completar el gráfico nos resulta la diferencia, que es 22 el de sabor naranja.

- MOMENTO SIMBÓLICO:

Luego de resolver el problema visualmente en el proceso concreto y gráfico. Finalmente se procede a representar en forma simbólica de preferencia en el tablero de valor posicional.

D	U
2	9
2	7
2	2

Respuesta: 22 vasos de gelatina son de sabor naranja.

“Jugando con la balanza numérica”

COMPRENDER EL CONCEPTO DE IGUALDAD.

PROPÓSITO: Que los alumnos comprendan el concepto de igualdad y desigualdad empleando la balanza numérica. Usa el símbolo (=) cuando comprueba que el valor de las pesas está en equilibrio.

Materiales

Balanza numérica, ficha de PARTE - PARTE - TODO, plumones.

SECUENCIA:

Se muestra la balanza numérica a los alumnos.



Se realizan preguntas como: ¿Han visto este instrumento? ¿A qué instrumento se parece? ¿Cómo venden la papa o el arroz en el mercado? ¿Qué instrumento se usa para pesar estos productos? Luego se explica qué es una balanza numérica? y su funcionamiento usando las pesas.

- **MOMENTO CONCRETO:** Los alumnos manipulan libremente la balanza numérica. Experimentan su funcionamiento colocando las fichas en ambos brazos, hasta lograr ponerla en equilibrio.



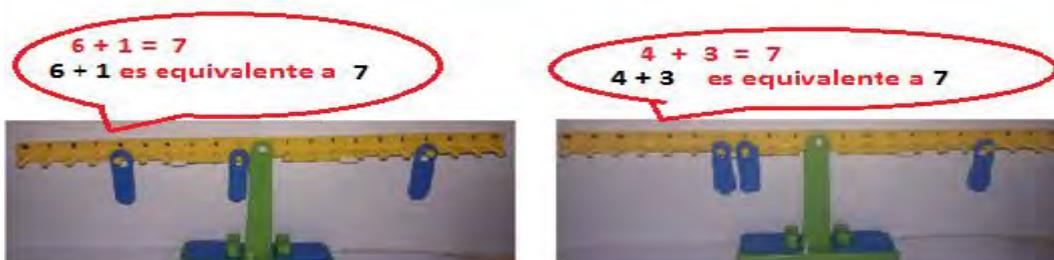
Se explica a los alumnos que la balanza numérica es un método para formar numerales. Por ejemplo:

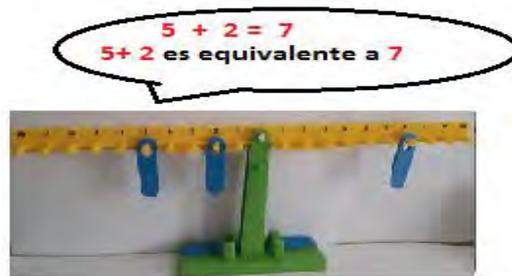
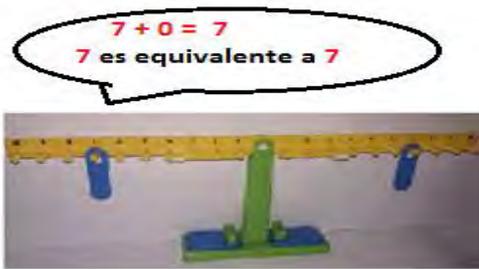
Se coloca la ficha 5 en un brazo y la ficha 7 en el otro brazo. Se pregunta ¿La balanza está en equilibrio? Los niños contestarán que está en desequilibrio. Se prueba con diferentes fichas hasta que coloca la ficha del mismo valor ficha 7 donde la balanza equilibre. $7 = 7$. 7 es equivalente a 7 (La balanza está equilibrada)

Luego se buscan la combinación de dos fichas que sean equivalentes a 7.

Colocan la ficha 5 y 2 en un brazo y la ficha 7 en el otro brazo.

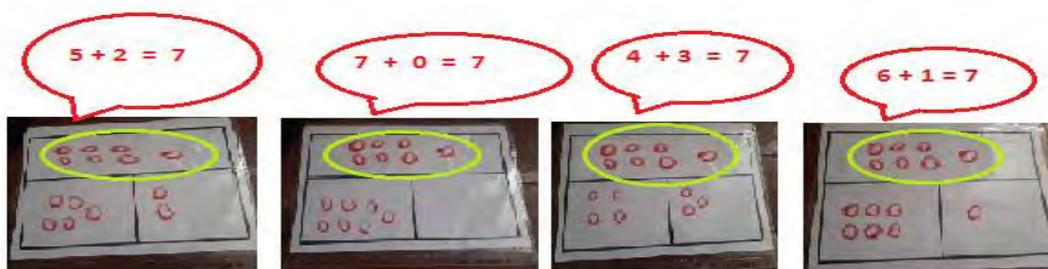
Luego se pregunta: ¿Qué ocurrió con los brazos de la balanza?. (Está equilibrada) ¿Por qué? ¿Qué cantidad o número forman los números 5 y 2? ¿Qué otros números forman 7 al juntarlos?





- MOMENTO PICTÓRICO:

Se pide a los alumnos después de la experimentación en la balanza que representen su información en el cuadro de parte- parte- todo.



- MOMENTO SIMBÓLICO:

Al final de la resolución, los alumnos comprenden la equivalencia de los números. Expresan las soluciones en el tablero de PARTE- PARTE- TODO

- Al final de la puesta en común de ideas, deberán expresar que 6 y 2 hacen 8 por eso hay equilibrio. $6 + 2$ es equivalente a 8



6 y 1 hacen 7

$$6 + 1 = 7$$

6 + 1 es equivalente a 7



4 y 3 hacen 7

$$4 + 3 = 7$$

4 + 3 es equivalente a 7



7 y 0 hacen 7

$$7 + 0 = 7$$

7 + 0 es equivalente a 7



5 y 2 hacen 7

$$5 + 2 = 7$$

5 + 2 es equivalente a 7

Se plantea nuevas actividades como encontrar la equivalencia del número 9, para que los alumnos resuelvan siguiendo el enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA).



CONCRETO



PICTÓRICO



ABSTRACTO

“JUGANDO A LOS TRENCITOS ESTABLECEMOS EQUIVALENCIAS”

PROPÓSITO: Que el estudiante desarrolle las capacidades de identificar los datos para relacionar en situaciones de equivalencia. Al reconocer el valor de las regletas lograrán componer, descomponer las longitudes y por consiguiente comprenderán la composición y descomposición de los números menores de 20.

Materiales:

Las regletas de Cuisenaire.

PROCEDIMIENTO:

- MOMENTO CONCRETO:

Los alumnos, en forma libre, manipularán las regletas, midiendo, comparando y descubriendo que cada regleta tiene un valor diferente.



Seguidamente se le pregunta por el valor de cada regleta. ¿Todas son iguales? ¿Qué valor representa la regleta marrón? ¿Qué color de regleta representa al número 9? etc.

Representan un juego grupal:

Se le plantea un número cualquiera con números menores de 20. Los alumnos representarán dicho valor y formarán una pirámide de 4 niveles. El grupo que forme rápidamente la pirámide dirá “alto” logrando ganar 1 punto. El ganador final será el que tenga más puntos acumulados.



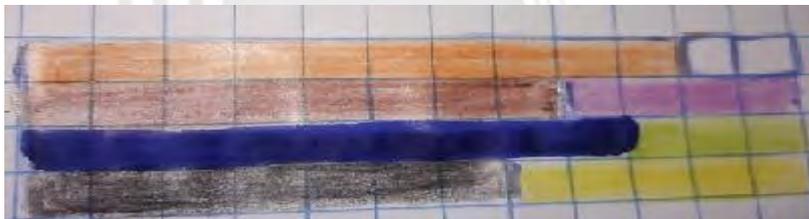
Se formulan preguntas para saber las relaciones matemáticas de equivalencia halladas para formar el número 12.

Los alumnos responden y explican sus representaciones en un lenguaje coloquial.

¿Cuáles son las regletas que suman 12? ...Entonces ¿podemos decir que 12 es igual a la suma de la regleta 7 y 5, 9 y 3, 8 y 4? etc. ¿Podemos saber qué otras combinaciones podemos hallar? ¿Se podrá formar más de 4 pirámides con las regletas?

- MOMENTO PICTÓRICO:

Los alumnos representarán las combinaciones que hallaron en forma concreta para luego representarlas en forma pictórica .



- MOMENTO SIMBÓLICO:

Los niños luego de explicar sus representaciones en el momento concreto y pictórico pasarán a expresarlo en forma simbólica. Por ejemplo, que:

$7 + 5 = 12$	$9 + 3 = 12$	$8 + 4 = 12$	$10 + 2 = 12$
--------------	--------------	--------------	---------------

Se reflexiona y formaliza: Para que los alumnos reconozcan que las equivalencias se llaman igualdades, por consiguiente, una igualdad se puede expresar con una operación de adición o sustracción.

Fuente: Sesión adaptada de: Rutas de aprendizaje. Versión 2015. Edición Fernando Carbajal Orihuela.

SEGUNDA PARTE: DISEÑO DEL PROYECTO

1.- DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

N°/ NOMBRE	3065 “Virgen del Carmen”		
CÓDIGO MODULAR	0434605		
DIRECCIÓN	Jr. 28 de Julio S/N – Altura Km 13 Túpac Amaru	DISTRITO	Comas
PROVINCIA	Lima	REGIÓN	Lima
DIRECTOR (A)	YURI CUBAS ENCISO		
TELÉFONO		E-mail	
DRE	Lima Metropolitana	UGEL	04

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

NOMBRE DEL PROYECTO	Aplicación de estrategias del enfoque CPA y de resolución de problemas para resolver situaciones problemáticas sobre equivalencias en los alumnos del segundo grado de primaria de la I.E. 3065, “Virgen del Carmen” Comas.		
FECHA DE INICIO	25 de marzo de 2019	FECHA DE FINALIZACIÓN	30 de noviembre de 2019

EQUIPO RESPONSABLE DE LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE COMPLETO	CARGO	TELÉFONO	E-mail
Mary Luz Angulo Alfaro	Docente de aula	954948992	Escorpio_7503@hotmail.com

EQUIPO RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE COMPLETO	CARGO	TELÉFONO	E-mail
YURI CUBAS ENCISO	Director		YCUBAS_25@hotmail.com
Mary Luz Angulo Alfaro	Docente de aula	954948992	Escorpio_7503@hotmail.com
Ernesto Condori Flores	Subdirector		Ernesto_elpacifico@hotmail.com

PARTICIPANTES Y ALIADOS DEL PROYECTO	
PARTICIPANTES	ALIADOS
ANGULO ALFARO, MARY LUZ	
VENTURO OBREGÓN, Betty	
1 capacitador externo	Sobre el método Singapur
1 acompañante pedagógico	UGEL O4-COMAS: Capacitador

3.- BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

BENEFICIARIOS DIRECTOS	Los beneficiarios del presente proyecto son 62 alumnos y 2 docentes de 2° grado de la I.E. 3065 “Virgen del Carmen” Comas.
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	Se beneficiarán indirectamente 62 padres de familia del 2° grado de la I.E. 3065 “Virgen del Carmen” Comas.

4.- Justificación del proyecto de innovación curricular

PROBLEMA IDENTIFICADO
Los alumnos del segundo grado de la I.E 3065 “Virgen del Carmen” de Comas presentan bajo nivel de logro cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción”.

¿Por qué se va a realizar el proyecto?

Según los resultados de la Evaluación Censal de Alumnos (ECE 2016) se aprecia que solo el 13.8% de los alumnos se encuentran en nivel satisfactorio o logro destacado en el área de Matemática. Analizando los resultados podemos observar que la mayoría de los alumnos tuvo mayor dificultad en responder las preguntas del Sistema de Numeración Decimal (SND) y sus equivalencias.

Al investigar y hacer un diagnóstico del FODA institucional y ver cuáles pueden ser las posibles causas que están dificultando el desarrollo de esos desempeños en los alumnos, se evidencia lo siguiente:

Los docentes necesitan más capacitación en el manejo adecuado de los enfoques pedagógicos, procesos didácticos, planificación de estrategias con materiales didácticos para elevar el nivel de desarrollo de los alumnos en las capacidades de traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción en situaciones problemáticas planteadas del contexto.

Podemos señalar también la influencia de algunos factores externos que contribuyen a la presencia del problema y no favorecen el buen resultado, como son el incumplimiento de los PPF a su compromiso de acompañar y afianzar el proceso de aprendizaje de sus hijos

Padres de familia que no asisten continuamente a las Jornadas y Encuentros de Padres de Familia donde se les orienta en el empleo de estrategias que permiten consolidar el aprendizaje de sus hijos en el hogar (PEI, 2018, p. 11-12).

¿Para qué se va a realizar el proyecto?

La implementación del proyecto pretende que, al finalizar el 2019, los alumnos del segundo grado de la I.E 3065 “Virgen del Carmen” de Comas presenten alto nivel de logro cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.

Además, el proyecto permitirá que los docentes incorporen y apliquen dentro de sus sesiones de aprendizaje diversas estrategias siguiendo el enfoque CPA, siguiendo los procesos didácticos y, fundamentalmente, usando materiales didácticos.

En este sentido, el proyecto busca generar y promover en los docentes el uso de estrategias innovadoras como el enfoque CPA (Singapur) y su aplicación a través de los procesos didácticos en aula con el uso de materiales estructurados, que le permita al estudiante desarrollar su pensamiento matemático.

¿Cómo se garantizará la sostenibilidad y la viabilidad del proyecto?

Consideramos que el proyecto es viable dado que cuenta con el apoyo logístico de la I.E. Además, se cuenta con infraestructura adecuada y necesaria que nos permite potenciar el desarrollo de las capacidades en el estudiante. Las aulas poseen los materiales estructurados del MED, que refuerzan los aprendizajes de forma interactiva. Los materiales educativos del método Singapur se adquirirán con el financiamiento y

apoyo de los padres de familia a través del comité de aula.

Se cuenta con una docente fortaleza en la I.E. dispuesta a apoyar en la capacitación de los demás docentes.

Durante la implementación del proyecto, se evaluará permanentemente, para analizar e identificar las fortalezas, debilidades y realizar los ajustes oportunos.

Para la sostenibilidad del proyecto, se ha previsto una serie de actividades que aseguren su continuidad y permanencia en la I.E. como son la incorporación del proyecto en los documentos de gestión de la Institución, cumplir los objetivos estratégicos de la institución educativa, articulación con el PEI, PCIE, PCA, involucrar a los docentes del grado en guías de experiencias de aprendizajes y capacitaciones para fortalecer el proyecto.

5.- OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Fin último	Alumnos con empoderamiento para usar estrategias de resolución de problemas matemáticos aplicados a la vida diaria.
Propósito	Los alumnos del segundo grado de la I.E 3065 “Virgen del Carmen” de Comas presentan alto nivel de logro cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.
Objetivo Central	Docentes aplican estrategias didácticas basadas en el enfoque de resolución de problemas y el enfoque CPA (SINGAPUR) con apoyo de material estructurado para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.

6.- ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA:

OBJETIVO CENTRAL	Docentes aplican estrategias didácticas basadas en el enfoque de resolución de problemas y el enfoque CPA (SINGAPUR) con apoyo de material estructurado para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.
RESULTADOS DEL PROYECTO	INDICADORES
Resultado 1. Docentes que aplican adecuadamente estrategias pedagógicas	Indicador 1.1 Al terminar el segundo semestre del año 2019, el 90% los docentes del segundo grado de la institución educativa 3065 aplican diversas estrategias pedagógicas adecuadas

<p>considerando los niveles de pensamiento matemático, para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción</p>	<p>considerando el enfoque CPA (Concreto- Pictórico -Abstracto) para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.</p>
<p>Resultado 2. Docentes fortalecidos en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.</p>	<p>Indicador 2.1 Al terminar el primer semestre del año 2019, el 90% de los docentes del segundo grado de la institución educativa 3065 diseñan sus sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos con estrategias pedagógicas adecuadas siguiendo el enfoque (CPA), para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.</p>
<p>Resultado 3. Docentes con conocimientos suficientes para seleccionar y adaptar materiales del MED y materiales del método Singapur que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados.</p>	<p>Indicador 3.1 Al finalizar el segundo semestre del año 2019, más del 90% de los docentes del segundo grado de la institución educativa 3065 estarán capacitados en seleccionar y adaptar el uso de materiales didácticos estructurados del MED y los materiales del método Singapur en las estrategias pedagógicas para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.</p>

7.- ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN:

Resultado N° 1:			
Docentes que aplican adecuadamente estrategias pedagógicas considerando los niveles de pensamiento matemático, para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.			
Actividades	Metas	Recursos	Costos
Actividad 1.1: Talleres de capacitación en la aplicación de estrategias para seleccionar adaptar o crear materiales que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados	1 taller en el primer semestre del 2019 sobre estrategias con el enfoque de resolución de problemas (abril) 1 taller en el primer semestre del 2019 sobre estrategias con el enfoque CPA (Singapur) (mayo)	1 especialista para cada taller 1 proyector 1 computadora 1 coffee break para cada taller 6 papelógrafos para cada taller 6 plumones para cada taller 200 hojas bond para cada taller Fichas/Separatas Fichas durante la implementación del proyecto Materiales estructurados (regleta de Cousinier, balanza, multibase) Materiales del enfoque CPA Evaluación permanentemente, para analizar y realizar ajustes oportunos	178
Actividad 1.2: Círculos de interaprendizaje	1 círculo de interaprendizaje en el primer semestre	1 docente fortaleza para cada círculo	52,70

colaborativo sobre la aplicación de estrategias pedagógicas para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción	del 2019 (junio) 100% de docentes asisten al círculo	1 coffe break para cada taller 20 papelógrafos para cada círculo 20 plumones para cada círculo 50 hojas bond para cada círculo Fichas Materiales estructurados (regleta de Cousinier, balanza, multibase) Materiales del enfoque CPA	
---	---	--	--

<p>Resultado N° 2:</p> <p>Docentes fortalecidos en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.</p>			
Actividades	Metas	Recursos	Costos
<p>Actividad 2.1: Talleres de actualización en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo el enfoque del área, los procesos didácticos y partir de situaciones problemáticas contextualizadas cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen</p>	<p>1 taller en el primer semestre del 2019 sobre el diseño de una sesión de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos) (marzo)</p> <p>1 taller en el primer semestre del 2019 sobre el enfoque CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto) (abril).</p>	<p>1 especialista para cada taller.</p> <p>1 coffe break por cada taller.</p> <p>20 papelógrafos para cada taller.</p> <p>20 plumones para cada taller.</p> <p>Proyector</p> <p>Computadora</p> <p>100 hojas bond para cada taller.</p> <p>Fichas</p>	<p>194,5</p>

operaciones de adición o de sustracción	100% de docentes asisten al taller	Materiales estructurados (regleta de Cousinier, balanza, multibase) Separata Materiales del enfoque CPA Teléfono	
Actividad 2.2: Círculos de planificación colegiada para diseñar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.	1 pasantía en el primer y semestre del 2019 (Julio). 100% de docentes asisten a la pasantía	1 docente fortaleza para cada pasantía Fólder de evidencias de los niños (para que observen la aplicación del proyecto) Separata /Fichas Materiales estructurados (regleta de Cousinier, balanza, multibase) Materiales del enfoque CPA Teléfono	135,2

Resultado N° 3:			
Docentes con conocimientos suficientes para seleccionar adaptar materiales del MED y materiales del método Singapur que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados.			
Actividades	Metas	Recursos	Costos
Actividad 3.1: Taller de capacitación en el uso adecuado de	100 % de docentes asisten al taller.	1 especialista para cada taller. 1 coffe break por	370

<p>materiales estructurados que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.</p>	<p>1 taller en el primer semestre sobre el uso de materiales del MED para aplicar en las diversas estrategias 2019 (abril) •</p> <p>1 taller en el primer semestre sobre uso materiales Singapur siguiendo el enfoque de CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto) (mayo)</p>	<p>cada taller</p> <p>6 papelógrafos para cada taller</p> <p>10 plumones para cada taller</p> <p>100 hojas bond para cada taller</p> <p>Proyector</p> <p>Computadora</p> <p>Materiales estructurados (regleta de Cousinier, balanza, multibase)</p> <p>Separata</p> <p>Materiales del enfoque CPA</p> <p>Teléfono</p>	
<p>Actividad 3.2: Pasantías sobre uso adecuado de materiales estructurados para que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones</p>	<p>1 Círculo de Interaprendizaje en el primer semestre del 2019 (mayo).</p> <p>Asisten al círculo de interaprendizaje. (junio)</p>	<p>1 docente fortaleza para cada círculo.</p> <p>1 coffe break por cada circulo.</p> <p>6 papelógrafos para cada pasantía interna</p> <p>6 plumones para cada pasantía interna</p> <p>100 hojas bond para cada pasantía interna.</p> <p>Teléfono</p> <p>50 hojas bond de colores para cada pasantía interna</p>	<p>112,43</p>

		Separata (regleta de Coussinier, balanza, multibase) Materiales del enfoque CPA	
--	--	---	--

8.- MATRIZ DE EVALUACIÓN Y MONITOREO DEL PROYECTO

OBJETIVO DE EVALUACIÓN
<p>Determinar el impacto de la aplicación de nuevas estrategias aplicadas con materiales estructurados, siguiendo el proceso didáctico del enfoque de CPA y resolución de problemas para favorecer del pensamiento matemático, y el desarrollo de la capacidad cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.</p>
PROCESO Y ESTRATEGIAS PARA LA EVALUACIÓN Y EL MONITOREO DEL PROYECTO
<p>Medir el impacto de la aplicación de la estrategia se evaluará las actividades que se cumplan los tiempos establecidos y lo más importante que los docentes tengan el empoderamiento de la nueva estrategia para aplicarlos en el aprendizaje de sus alumnos.</p> <p>Se monitoreará los indicadores propuestos en cada actividad para ver que se cumplan con los resultados en los tiempos establecidos o reajustar en caso contrario.</p>

CUADRO 8.1

LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>Fin último: Alumnos con empoderamiento para usar estrategias de resolución en problemas matemáticos aplicados a la vida diaria.</p>	<p>Al finalizar el 2019</p> <p>El 90% de los alumnos De segundo grado de la IE. 3065 “Virgen del Carmen” Comas estarán empoderados al usar estrategias para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a</p>	<p>Pruebas de salida</p> <p>Pruebas regionales de salida.</p> <p>Informe técnico pedagógico.</p>	<p>Compromiso de las docentes para aplicar las diversas estrategias de aprendizaje.</p>

	igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción		
<p>Propósito</p> <p>Los alumnos del segundo grado de la I.E 3065 “Virgen del Carmen” de Comas presentan alto nivel de logro cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.</p>	<p>Al terminar el año 2019, el 85% de los alumnos del segundo grado de la institución educativa 3065 Comas, presentan alto nivel de logro cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.</p>	<p>Portafolio del estudiante</p> <p>Registros de evaluación.</p> <p>Matriz de resultados de la prueba institucional o regional del área Matemática.</p>	<p>Docentes que aplican eficientemente estrategias pedagógicas para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.</p>
<p>Objetivo Central</p> <p>Docentes aplican estrategias didácticas basadas en el enfoque de resolución de problemas y el enfoque CPA (SINGAPUR) con apoyo de material estructurado para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.</p>	<p>Al terminar el año 2019 el 85% de los docentes de segundo grado de la Institución Educativa 3065 aplican estrategias didácticas adecuadas considerando los niveles del pensamiento matemático basados en el enfoque CPA (Singapur) para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de</p>	<p>Ficha de observación de sesiones de aprendizaje.</p> <p>Ficha de análisis documental de la carpeta pedagógica.</p>	<p>Docentes capacitados en el uso de estrategias y materiales. Aplicado el enfoque de Resolución de problemas y el enfoque de CPA.</p>

	sustracción.		
	Al terminar el segundo semestre del año 2019, el 90 % de los docentes del segundo grado de la institución educativa 3065 aplican las diversas estrategias pedagógicas adecuadas considerando el enfoque CPA (Concreto- Pictórico -Abstracto) para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción	Registro de asistencia al taller. Fotografías Encuesta	Docentes que por sus diversas labores personales no les permite asistir a las capacitaciones, programadas por la UGEL 04.
Resultado N° 2 Docentes fortalecidos en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción	Al terminar el primer semestre del año 2019, el 90 % de los docentes del segundo grado de la institución educativa 3065 diseñan sus sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos con estrategias pedagógicas adecuadas siguiendo el enfoque (CPA), para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o	Registro de asistencia al taller Fotografías Encuesta	Capacitadores especializados y actualizados Materiales complementarios para el desarrollo de la capacitación.

	sustracción.		
Resultado N° 3 Docentes con conocimientos suficientes para seleccionar adaptar materiales del MED y materiales del método Singapur que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados.	Al finalizar el segundo semestre del año 2019 más del 90% los docentes del segundo grado de la institución educativa estarán capacitados al seleccionar y adaptar el uso de materiales didácticos estructurados del MED y los materiales del método Singapur en las estrategias pedagógicas para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.	Ficha de análisis documental de la pertinencia de los materiales al aplicar en sus estrategias de aprendizaje	Participación y apoyo del personal directivo en la capacitación.

CUADRO 8.2

Resultado N° 1: Docentes que aplican adecuadamente estrategias pedagógicas considerando los niveles de pensamiento matemático, para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción			
Actividades	Metas	Medio de Verificación	Informante
Actividad 1.1: Talleres de capacitación en la aplicación de estrategias para seleccionar adaptar o crear materiales que ayuden a los	1 taller en el primer semestre del 2019 será sobre estrategias con el enfoque de resolución de problemas (Abril)	Registro de asistencia al taller.	Docente Responsable Capacitadores externos

alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados.	1 taller en el primer semestre del 2019 será sobre estrategias con el enfoque CPA (Singapur) (Mayo)	Fotografías Encuesta	
Actividad 1.2: Círculos de interaprendizaje colaborativo sobre la aplicación de estrategias pedagógicas para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.	1 círculos de interaprendizaje en el primer semestre del 2019 (Junio). 100 % de docentes asisten al círculo	Anecdotario docente Fotografías	Docente de 2º grado

Resultado N° 2:			
Docentes fortalecidos en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.			
Actividades	Metas	Medio de Verificación	Informante
Actividad 2.1: Actividad 1: Talleres de actualización en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo el	1 taller en el primer semestre del 2019 sobre el diseño de una sesión de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos)	Registro de asistencia al	Docente Responsable Capacitadores externos

<p>enfoque del área, los procesos didácticos y partir de situaciones problemáticas contextualizadas cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción</p>	<p>(Marzo).</p> <p>1 taller en el primer semestre del 2019 sobre el enfoque CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto) (Abril).</p> <p>100 % de docentes asisten al taller.</p>	<p>taller.</p> <p>Fotografías</p> <p>Encuesta</p>	
<p>Actividad 2.2:</p> <p>Círculos de planificación colegiada para diseñar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.</p>	<p>1 círculo de planificación en el primer semestre (Julio 2019).</p> <p>100% de docentes asisten a la pasantía</p>	<p>Anecdotario docente</p> <p>Fotografías</p>	<p>Docentes de 2º grado</p>

<p>Resultado N° 3:</p> <p>Docentes con conocimientos suficientes para seleccionar adaptar materiales del MED y materiales del método Singapur que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados.</p>			
Actividades	Meta	Medio de Verificación	Informante
Actividad 3.1: Taller de capacitación en el	1 taller en el primer semestre sobre el uso de materiales del MED para aplicar en	Registro de asistencia al	Docente Responsable

<p>uso adecuado de materiales estructurados que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.</p>	<p>las diversas estrategias (Abril 2019).</p> <p>1 taller en el primer semestre sobre uso materiales Singapur siguiendo el enfoque de CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto)</p> <p>(Mayo)</p>	<p>taller</p> <p>Fotografías</p> <p>Encuesta aplicada a los docentes.</p>	<p>2 capacitadores externos</p>
<p>Actividad 3.2: Círculos de interaprendizaje sobre uso adecuado de materiales estructurados para que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.</p>	<p>1 círculo de interaprendizaje en el primer semestre del 2019 (Junio).</p> <p>Asisten al círculo de interaprendizaje en el primer semestre de (Setiembre)</p>	<p>Anecdotario docente.</p> <p>Fotografías</p>	<p>Docente de 2° de primaria.</p>

9.- PLAN DE TRABAJO

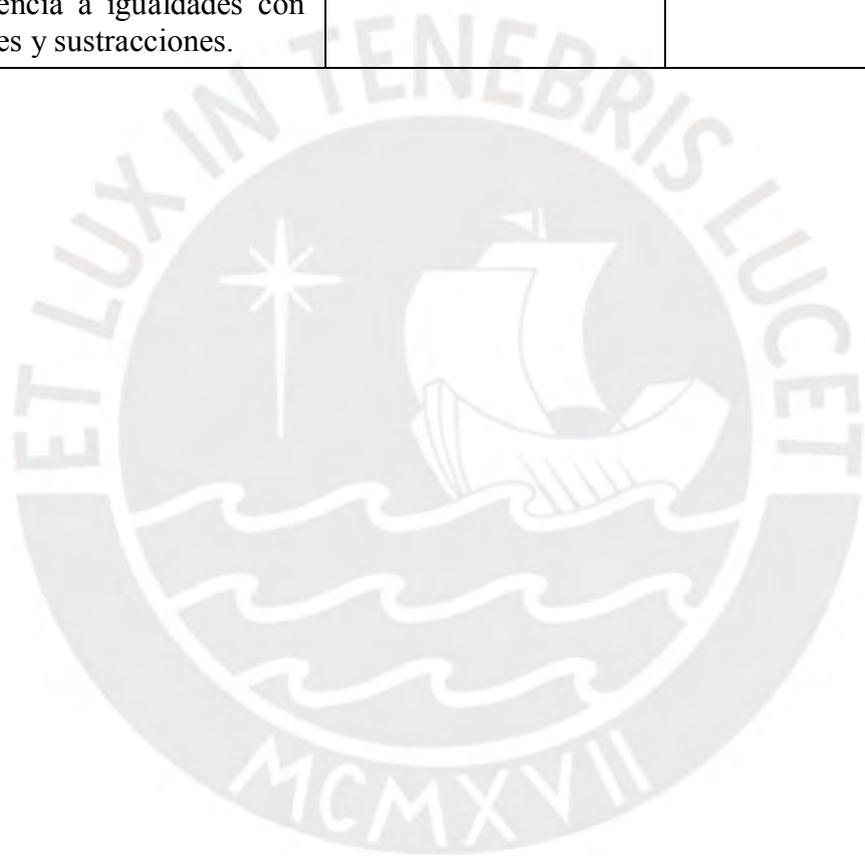
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN SEMANAS O DÍAS
<p>1.1 Talleres de capacitación en la aplicación de estrategias para seleccionar adaptar o crear materiales que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales</p>	<p>Director Docente: Mary Luz Angulo Alfaro</p>	

estructurados.		
1.2 Círculos de interaprendizaje colaborativo sobre la aplicación de estrategias pedagógicas para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.	Sub Director Docente: Mary Luz Angulo Alfaro	
2.1 Talleres de actualización en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo el enfoque del área, los procesos didácticos y partir de situaciones problemáticas contextualizadas cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción	Docentes de 2º grado Sub director. Docente: Mary Luz Angulo Alfaro	
2.2 Círculos de planificación colegiada para diseñar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.	Docentes de 2º grado Docente: Mary Luz Angulo Alfaro.	
3.1 Taller de capacitación en el uso adecuado de materiales estructurados que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.	Docente: Mary Luz Angulo Alfaro	
3.2 Círculos de interaprendizaje sobre uso adecuado de materiales estructurados para que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.	Docente: Mary Luz Angulo Alfaro	

10.- PRESUPUESTO (Versión desarrollada Anexo 5)

ACTIVIDADES	COSTOS POR RESULTADO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
<p>1.1 Talleres de capacitación en la aplicación de estrategias para seleccionar adaptar o crear materiales que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados</p>	285.7	<p>Docentes del proyecto. Recursos de la APAFA Recursos de la institución.</p>
<p>1.2 Círculos de interaprendizaje colaborativo sobre la aplicación de estrategias pedagógicas para que los alumnos traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.</p>		
<p>2.1 Talleres de actualización en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo el enfoque del área, los procesos didácticos y partir de situaciones problemáticas contextualizadas cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción</p>		<p>Docentes del proyecto. Recursos de la APAFA Recursos de la institución (proyector, multimedia)</p>
<p>2.2 Círculos de planificación colegiada para diseñar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción</p>	343.7	
<p>3.1 Taller de capacitación en el</p>	389.7	<p>Docentes del proyecto.</p>

<p>uso adecuado de materiales estructurados que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.</p>		<p>Recursos de la APAFA Recursos de la institución. (Materiales del MED).</p>
<p>3.2 Círculos de interaprendizaje sobre uso adecuado de materiales estructurados para que ayuden a los alumnos a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.</p>		



Bibliografía

- Alsina, C. (2007). Si Enrique VIII tuvo 6 esposas. ¿Cuántas tuvo Enrique IV? El Realismo en Educación matemática y sus Implicaciones Docentes. Revista Iberoamericana de Educación. 43, 85-101
- Arancibia, V., Herrera, P. Strasser, K. (1997). Manual de psicología educacional, 6ta Edición. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva.*
- Bruno, A. (2016). Los alumnos redactan problemas aditivos de números negativos. EMA, Investigación e innovación en educación matemática, 5(3), 236-251.
- Cardell. (2012) Cómo enseñar a los niños a resolver problemas de matemáticas. R
- D' amore, B. (2005). *Bases Filosóficas, Pedagógicas, Epistemológicas y Conceptuales de la Didáctica de la Matemática.* Barcelona. Reverté.
- EDO, M., REVELLES, S. (2004) "Situaciones matemáticas potencialmente significativas" a M. ANTÓN C. y B. MOLL (coords.). Educación Infantil. Orientaciones y Recursos (0-6 años). CISSPRAXIS. Barcelona. pp.410/103-410/179
- Fernández Bravo, Universidad Camilo José Cela, El modelo de barras: una estrategia para resolver problemas de enunciado en Primaria Universidad Camilo José Cela, España España
- Fuentes, M. (2005). *Matemática Inicial, Estrategias para potenciar las relaciones Lógico - matemáticas y de cuantificación.* Santiago, Chile.: JUNJI.
- García, J. (2002). Resolución de problemas y desarrollo de capacidades. UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, 29, 20-38
- Hart., Y. B. (2010). *Conferencia de matemáticas.* Singapur Chile., Santiago y Concepción.
- Martínez, M. (2004). La matematización del saber y sus límites. ARGOS, 25. 7-9
- Maza, C. (2016). Sumar y restar: el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma y la resta. Madrid. Visor distribuciones, S.A.

Molina (2006). Universidad de Granada Tesis Doctoral *desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria* Granada, P.115

Ministerio de Educación (2010). Evaluación Censal de Alumnos. Informe de resultados para docentes. ¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos en Matemática? Lima: MINEDU.

<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4026>. P. 16 - P.23

Ministerio de Educación (2014). Evaluación Censal de Alumnos. Informe de resultados para docentes ¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos en Matemática? Lima: MINEDU. **HYPERLINK**

"<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2015/02/Informe-para-el-Docente-Matem%C3%A1tica-BAJA.pdf>" <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2015/02/Informe-para-el-Docente-Matem%C3%A1tica-BAJA.pdf>. P. 26

Ministerio de Educación (2016). Evaluación Censal de Alumnos. Informe de resultados para docentes ¿Qué logran nuestros alumnos en Matemática?. Lima: MINEDU. **HYPERLINK** "<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Informe-para-Docentes-Matem%C3%A1tica-ECE-2016.pdf>" <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Informe-para-Docentes-Matem%C3%A1tica-ECE-2016.pdf>. P. 42

Murcia Carrión, J. A. (27 de enero de 2014). Regletas Cuisenaire, la primera vez. <http://www.tocamates.com/>. Consultado el 7 de marzo de 2017.

Pérez, G., et al.(2012) Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado Escolar. TIEMPO DE EDUCAR, Vol. 13, No. 25, enero-junio, 2012, pp. 51-81

Polya, G. (1982). *Como plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.

Rojano, T. (2010). *Modelación concreta en álgebra: balanza virtual, ecuaciones y sistemas matemáticos de signos*. Números, Vol. (75), pp.5-20.

Schoenfeld. (1996). "La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de problemas", en: *Curriculum y Cognición*, pp. 141-170. Buenos Aires: Ed. Aique.

Stone, M. (1999). *La enseñanza para la comprensión- vinculación entre la investigación y la práctica*. Ed Paidós Buenos Aires.

Torra, M. (2015). *Material manipulable para enseñar matemáticas en educación infantil*. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(2), 61-66.

Urbano Ruiz, (2016). El modelo de barras: una estrategia para resolver problemas de enunciado en Primaria Universidad Camilo José Cela, España

Valdez. (2018). Sumar y restar: el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma y la resta. Madrid. Visor distribuciones, S.A.

ANEXOS:

ANEXO 1: GLOSARIO DE CONCEPTOS

Resolución de problemas: Para Polya (citado por Sigarreta y Laborde, 2003), resolver un problema es encontrar un camino, allí donde no se conocía camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado que no es factible de forma inmediata o utilizando los medios adecuados.

Juego vivencial: Según Cabanne (2008) el juego vivencial es “un proceso a través del cual los individuos construyen su propio conocimiento, adquieren habilidades y realzan sus valores, directamente desde la experiencia” (p. 12).

Problema matemático: Situación en la que hay un objeto por conseguir, superando una serie de obstáculos, siempre que el sujeto que afronte la situación no conozca procedimientos o algoritmos que le permitan alcanzar el objetivo.

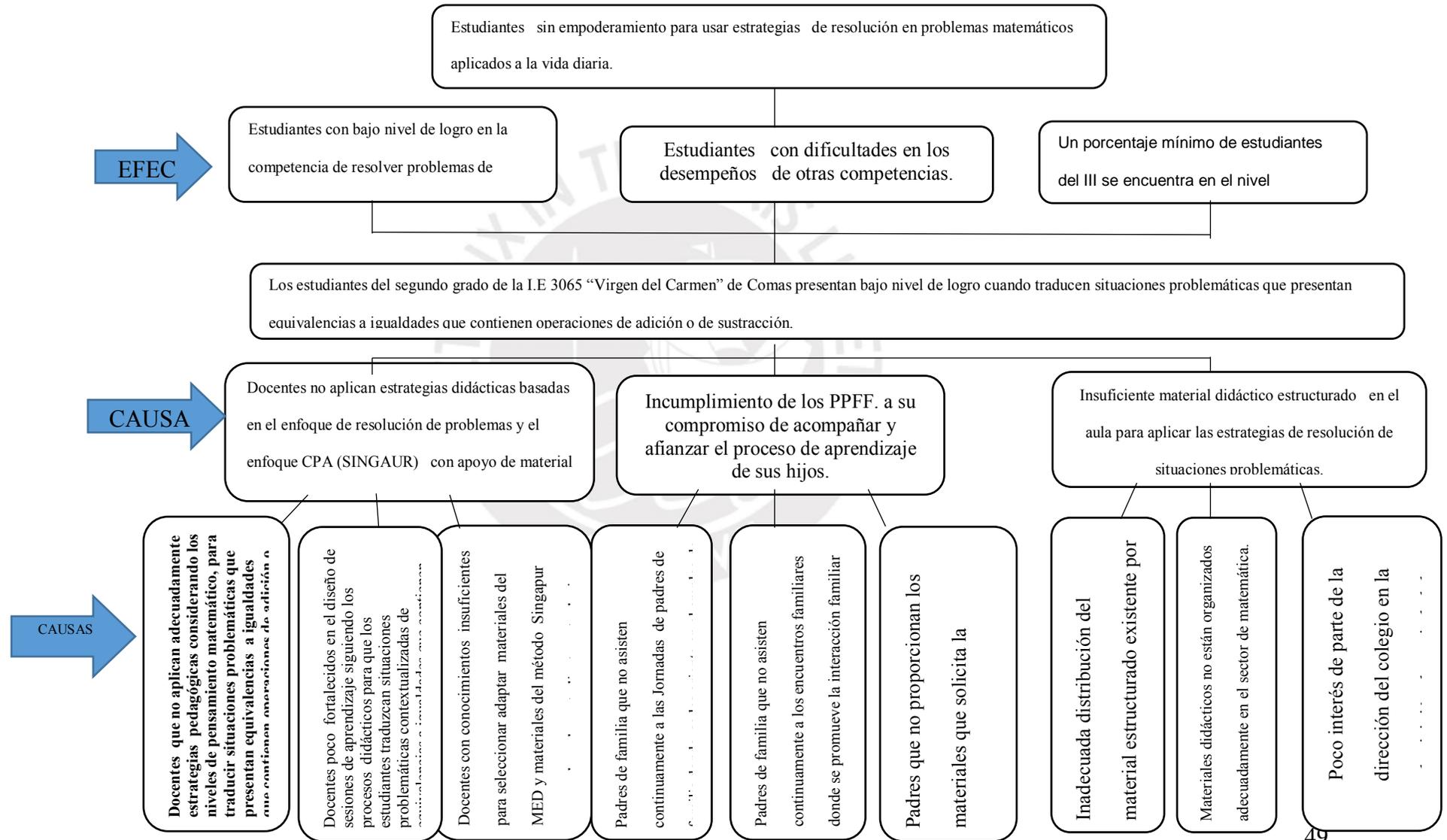
Estrategia de Pólya: Es una estrategia general de resolución y reglas de decisión utilizadas para la solución de problemas, basadas en la experiencia previa con problemas similares, provocando un aprendizaje significativo. Esta estrategia indica las vías o posibles enfoques a seguir para alcanzar una solución.

Estrategia: Una estrategia es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente.

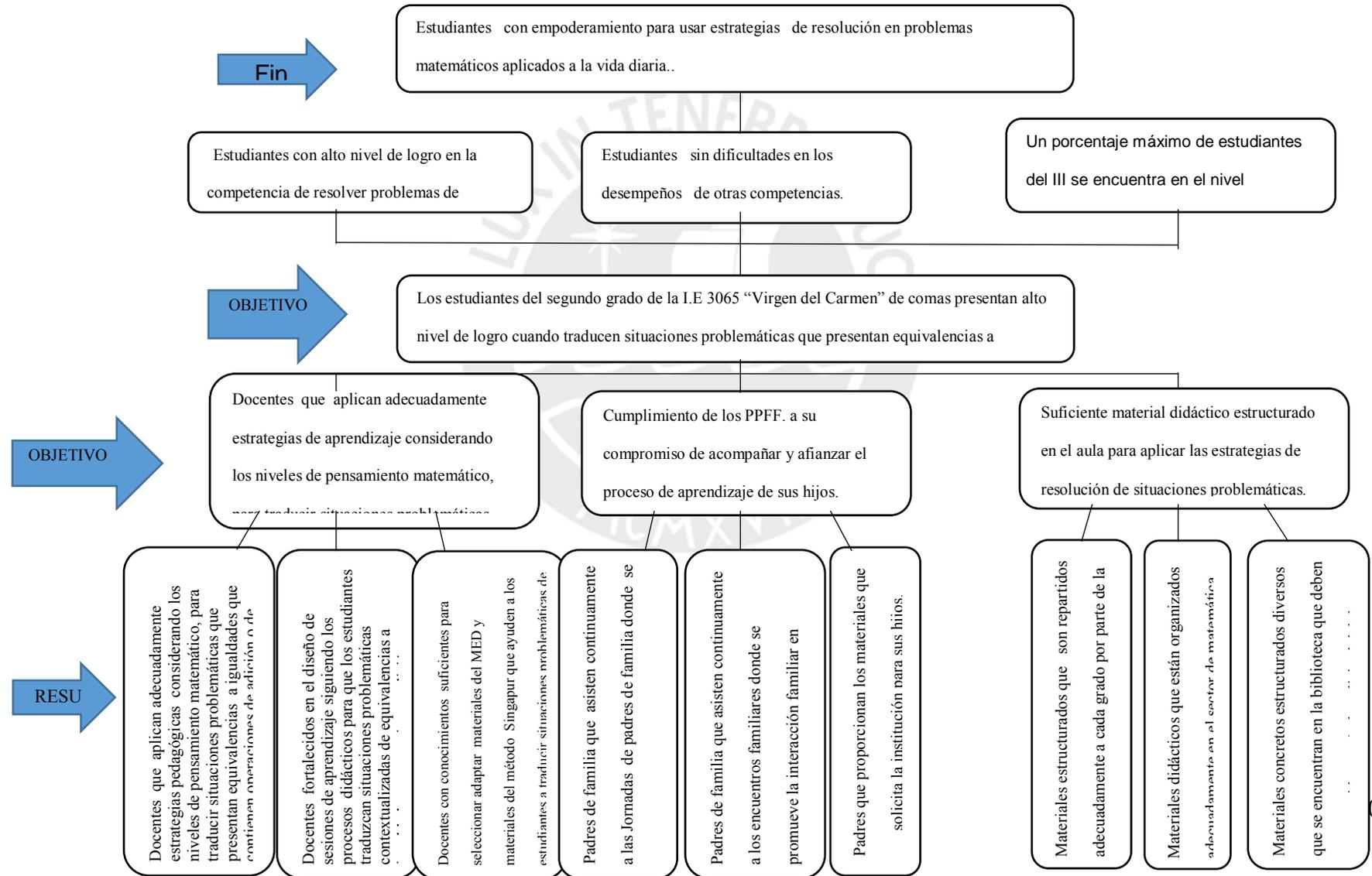
Método: Método significa camino para llegar a un lugar determinado. Por lo tanto, el método indica el camino y la técnica cómo recorrerlo. Se puede decir que con base en un método se parte de una determinada postura para razonar y decidir el camino concreto que habrá de seguirse para llegar a una meta propuesta. Los pasos que se dan en el camino elegido no son en ningún modo arbitrarios, sino que han pasado por un proceso de razonamiento y se sostienen en un orden lógico fundamentado.



ANEXO 2: ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO 3: ÁRBOL DE OBJETIVOS



ANEXO 4: CRONOGRAMA

PRONAFCAP TITULACIÓN - FAE PUCP 2018

CRONOGRAMA: PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

RESULTADO	ACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLES	MESES (AÑO ESCOLAR)									
				M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	
				MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	
Docentes que aplican adecuadamente estrategias pedagógicas considerando los niveles de pensamiento matemático, para traducir situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción	Talleres de capacitación en la aplicación de estrategias para seleccionar adaptar o crear materiales que ayuden a los estudiantes a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados.	1 taller sobre estrategias con el enfoque de resolución de problemas (Abril 2019) 1 taller sobre estrategias con el enfoque CPA (Singapur) (Mayo 2019)	Prof. Mary Luz Angulo Alfaro		X								
	Círculos de interaprendizaje colaborativo sobre la aplicación de estrategias pedagógicas para que los estudiantes traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.	1 círculo en el primer semestre del 2019 (Junio 2019).	Prof. Mary Luz Angulo Alfaro				X						
Docentes fortalecidos en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo los procesos didácticos para que los estudiantes traduzcan	Actualización en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo el enfoque del área, los procesos didácticos y partir de situaciones problemáticas contextualizadas cuando traducen situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción	1 taller de procesos didácticos en el primer semestre del Marzo 2019) 1 taller en el primer semestre del sobre el enfoque CPA abril 2019	Prof. Mary Luz Angulo Alfaro	X									

situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.	Círculos de planificación colegiada para diseñar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.	1 Círculo de planificación en el primer semestre (Julio 2019).	Prof. Mary Luz Angulo Alfaro					X				
Docentes con conocimientos suficientes para seleccionar adaptar materiales del MED y materiales del método Singapur que ayuden a los estudiantes a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.	Taller de capacitación en el uso adecuado de materiales estructurados que ayuden a los estudiantes a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.	1 taller de materiales estructurados del MED abril 2019 1 taller de materiales estructurados de Singapur Mayo 2019	Prof. Mary Luz Angulo Alfaro		X	X						
traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados	Círculos de interaprendizaje sobre uso adecuado de materiales estructurados para que ayuden a los estudiantes a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones	1 Círculo de interaprendizaje sobre materiales estructurados Junio 2019 1 Círculo de interaprendizaje en el primer semestre Setiembre 2019	Prof. Mary Luz Angulo Alfaro				X			X		

ANEXO 5: PRESUPUESTO (En Excel)

PRONAFCAP TITULACIÓN - FAE PUCP 2018

PRESUPUESTO: PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA									
Actividades	Rubro de gastos	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)	Total Rubro (S/.)	Total Actividad (S/.)	Total Resultado (S/.)	
Resultado 1								230,7	
Actividad 1.1.							178		
Talleres de capacitación en la aplicación de estrategias para seleccionar adaptar o crear materiales que ayuden a los estudiantes a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones usando materiales estructurados.	Materiales					27			
	hojas	unidad	100	0,03	3				
	lapiceros	unidad	4	1	4				
	Folletos	unidad	2	10	20				
	Servicios					43			
	impresión	unidad	20	0,5	10				
	internet	horas	3	1	3				
	pasajes	nuevos soles	10	1	10				
	fotocopias	unidad	20	0,5	10				
	telefonía	horas	1	10	10				
	Bienes						28		
	engrapador	unidad	1	10	10				
	perforador	unidad	1	8	8				
	portafolio	unidad	2	5	10				
	Personal						80		
	capacitador	horas	2	40	80				
					0				

Actividad 1.2.							52,7	
Círculos de interaprendizaje colaborativo sobre la aplicación de estrategias pedagógicas para que los estudiantes traduzcan situaciones problemáticas contextualizadas de equivalencias a igualdades que contienen adición o sustracción.	Materiales						32,7	
	papel bon	unidad	30	0,03	0,9			
	plumon acrilico	unidad	6	3	18			
	plumon de agua	unidad	6	2	12			
	papelotes	cientos	6	0,3	1,8			
	Servicios						20	
	fotocopias	cientos	1	10	10			
	proyector multi	unidad	1	0	0			
	camara fotografica	unidad	1	0	0			
	Impresión	cientos	20	0,5	10			
	computadoras	unidad	6	0	0			
	laptop	unidad	8	0	0			
	Bienes						0	
	portafolios	unidad	2	0	0			
							0	
	Personal						0	
						0		

Actividades	Rubro de gastos	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)	Total Rubro (S/.)	Total Actividad (S/.)	Total Resultado (S/.)
Resultado 2								329,7
Actividad 2.1.							194,5	
Actualización en el diseño de sesiones de aprendizaje siguiendo el enfoque del área, los procesos didácticos y partir de situaciones problemáticas contextualizadas cuando traducen situaciones	Materiales						27,5	
	hojas	unidad	50	0,03	1,5			
	lapiceros	unidad	6	1	6			

problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción

Folletos	unidad	2	10	20		
Servicios					77	
impresión	unidad	40	0,5	20		
internet	horas	2	1	2		
cámara fotográfica	unidad	1	0	0		
fotocopias	unidad	50	0,5	25		
telefonía	horas	1	30	30		
Bienes					10	
engrapador	unidad	1	0	0		
perforador	unidad	1	0	0		
portafolio	unidad	2	5	10		
Personal					80	
capacitador	horas	2	40	80		
				0		

Actividad 2.2.						135,2
Círculos de planificación colegiada para diseñar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en situaciones problemáticas que presentan equivalencias a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción.	Materiales				38,7	
	papel bon	unidad	50	0,03	1,5	
	plumón acrílico	unidad	6	3	18	
	plumón de agua	unidad	6	3	18	
	papelotes	unidad	4	0,3	1,2	
	Servicios				86,5	
	impresión	unidad	50	0,5	25	
	internet	horas	4	1	4	
	pasajes	nuevos soles	20	1	20	
	fotocopias	cientos	150	0,05	7,5	
	telefonía	horas	1	30	30	

				0			
Bienes					10		
portafolios	unidad	2	5	10			
				0			
Personal					0		
				0			
				0			

Actividades	Rubro de gastos	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)	Total Rubro (S/.)	Total Actividad (S/.)	Total Resultado (S/.)
Resultado 3								482,43
Actividad 3.1.							370	
Taller de capacitación en el uso adecuado de materiales estructurados que ayuden a los estudiantes a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones.	Materiales					260		
	Regletas de Cousinier	unidad	10	0	0			
	balanza numérica	unidad	4	65	260			
	Material multibase del MED	Unidad	10	0	0			
	Servicios					10		
	fotocopias	unidad	20	0,5	10			
	proyector multi	unidad	1	0	0			
	camara fotográfica	unidad	1	0	0			
	impresora	cientos	1	0	0			
	computadoras	unidad	6	0	0			
	Bienes						0	

engrapador	unidad	1	0	0		
perforador	unidad	1	0	0		
portafolio	unidad	2	0	0		
Personal					100	
capacitador	horas	2	50	100		
				0		

Actividad 3.2.						112,43	
Círculos de interaprendizaje sobre uso adecuado de materiales estructurados para que ayuden a los estudiantes a traducir situaciones problemáticas de equivalencia a igualdades con adiciones y sustracciones	Materiales					38,43	
	papel bon	unidad	1	0,03	0,03		
	plumon acrilico	unidad	6	3	18		
	plumon de agua	unidad	6	3	18		
	papelotes	unidad	8	0,3	2,4		
	Servicios					74	
	impresión	unidad	50	0,5	25		
	internet	horas	4	1	4		
	pasajes	nuevos soles	20	1	20		
	fotocopias	unidad	50	0,5	25		
	telefonía	horas	1	0	0		
					0		
	Bienes					0	
	portafolios	unidad	2	0	0		
					0		
	Personal					0	

