

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE EDUCACIÓN



Aprendo la matemática explorando el mundo de los números y operaciones divertidas

**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:

Sony Leandra Barreto Sotomayor

ASESOR:

Mónica Camargo Cuéllar

Lima, Setiembre, 2018

Dedicatoria

A mi familia que están atentos en darme el apoyo incondicional, para seguir superándome en la docencia y seguir capacitándose en la vocación noble que unos cuantos lo reconocen.

Son ellos y mis estudiantes, el motivo a dejar huellas en el camino con humildad.

INDICE

	Pág.
INDICE	iii
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	vii
CAPITULO I UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL CONTEXTO EDUCATIVO	1
1. Realidad socio-económica y cultural del entorno	1
1.1 Características poblacionales:.....	1
1.2 Características del entorno cultural	2
2. Realidad del centro educativo:	2
2.1 Elementos visionales:	2
2.2 Reseña histórica:	3
2.3 Información estadística:.....	4
2.4 Infraestructura y equipamiento.	4
2.5 Vinculación con la comunidad:	5
3. Realidad del profesorado:	5
4. Perfil de los estudiantes:	6
CAPITULO II ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	7
1. Enfoque de resolución de problemas.....	7
1.1 Definición desde el enfoque de problemas.	7
1.2 Características del enfoque en resolución de problemas.	8
1.3 Metodología de la enseñanza de resolución de problemas	10
1.4. Estrategias de resolución de problemas	12
1.4.1 Tipos de estrategias.....	12
Estrategias heurísticas.....	12
Estrategias según Pólya.	14
Estrategias según Díaz Barriga	17
2. Enseñanza de los números y operaciones	20
2.1. ¿Qué aprenden los niños de los números y operaciones?	20
2.2 Competencias y capacidades de números y operaciones.	20
2.2.1. Números naturales:.....	22
2.2.2. Números decimales	23
3. Problemas aritméticos (PAEV).....	26
CAPITULO III PROYECTO DE INNOVACION	29

1.- Datos generales de la institución educativa	29
2.- Datos generales del proyecto de innovación educativa	29
3.- Beneficiarios del proyecto de innovación educativa	30
4.- Justificación del proyecto de innovación curricular	30
5.- Objetivos del proyecto de innovación educativa.....	31
8.- Matriz de evaluación y monitoreo del proyecto	34
9.- Plan de trabajo.	38
Bibliografía	40

ANEXOS

ANEXO 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS MATEMÁTICOS

ANEXO 2. ÁRBOL DE PROBLEMAS

ANEXO 3. ÁRBOL DE OBJETIVOS

ANEXO 4. CRONOGRAMA

ANEXO 5. PRESUPUESTO

ANEXO 6. MAPA CONCEPTUAL

RESUMEN

El proyecto de innovación educativa se denomina “Aprendo la matemática, explorando el mundo de los números y operaciones divertidas”, surge a partir de la identificación del problema tomando en cuenta los resultados de las evaluaciones de los estudiantes del primer grado que muestran bajos niveles de aprendizajes en los conocimientos de los números y operaciones. Por eso es significativo realizar este estudio de mejora con los niños y niñas en la IE Virgen de Fátima de Ventanilla, que presenta bajo nivel de desempeño en la comunicación y comprensión sobre números y las operaciones al resolver en situaciones de cantidad. Como Objetivo Central, son los docentes que elaboran un plan de intervención con estrategias para comprender números y operaciones al resolver situaciones de cantidad. Los conceptos teóricos del conocimiento de los números, operaciones, estrategias en resolución de problemas y los PAEV, que grandes investigadores como George Pólya, Díaz Barriga, Echenique y didácticas metodológicas de las rutas del MED; orientan y sustentan la propuesta de la innovación del proyecto. El procedimiento que realizó el proyecto de innovación es a partir de un diagnóstico o del Matriz FODA de la Institución Educativa, luego la identificación del problema para construcción del árbol de problemas y el árbol de objetivo; teniendo en cuenta en ello la selección de una causa, causas inmediatas con sus respectivo objetivos y resultados. Seguida de la elaboración del Matriz de consistencia, y la investigación de los fundamentos teóricos que sustentan al problema del bajo nivel en los conocimientos de números y operaciones de los niños de primer grado y las soluciones que planteo para ello. Dicho proyecto contiene tres partes importantes en su presentación: Las características de la realidad educativa de IE virgen de Fátima, el Marco Conceptual, el Proyecto de Innovación y sus anexos. Al finalizar la implementación del proyecto se espera lograr que haya docentes capacitados en la elaboración de un plan de intervención para resolver situaciones de cantidad; docentes que aplican estrategias para seleccionar situaciones significativas que involucren la comprensión de números y operaciones y docentes incorporan las estrategias para comunicar, comprender números y operaciones en los documentos de planificación. Como conclusión, el proyecto de innovación que se realiza la IE Virgen de Fátima sea de gran beneficio para toda la comunidad educativa y sus aportes den resultados positivos el área de matemática desarrollando en los niños y niñas el buen uso de estas capacidades de

la resolución de problemas en mundo de los números y operaciones en situaciones de la vida real.

INTRODUCCIÓN

En este Proyecto de “*Innovación sobre el aprendizaje de la matemática en el mundo de los números y operaciones divertidas*”, se propone desarrollar desde el enfoque de resolución de problemas en el área de matemática, entorno a situaciones de la vida cotidiana.

El proyecto de innovación busca ser creativa y novedosa desde la experiencia como docente de aula y que busca resolver un problema y lograr objetivos educativos de forma planificada con diversas actividades. Como Identificación del problema, el diseño de este proyecto, la ejecución del proyecto, la evaluación, el monitoreo del proyecto, sistematización y difusión de resultados.

Según la ruta de la elaboración del proyecto, se realizó la identificación del problema en el FODA de la IE., lo cual fue la clave principal para dar inicio el constructo del proyecto; en el cual, los estudiantes del primer grado de educación primaria del III ciclo de la Institución Virgen de Fátima, muestran dificultades en área de matemática con bajos porcentajes en la capacidad del conocimiento de números y operaciones en situaciones de cantidad.

Viendo esta necesidad en solucionar los bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes, el proyecto tiene como objetivo principal o central, que los docentes elaboran un plan de intervención con estrategias para comprender números y operaciones al resolver situaciones de cantidad; con el propósito que niños y niñas presenten el nivel de desempeño satisfactorio y muestren la actitud positiva frente área de matemática.

El estudio se ha estructurado en tres partes como es sugerida en el proceso de elaboración del proyecto. La primera parte comprende, la ubicación del proyecto en el contexto educativo, segunda parte el marco conceptual y la tercera parte en proyecto de innovación o capítulos para una mejor presentación.

En el capítulo II, del marco conceptual sustenta el estudio con antecedentes como indica cada uno de los subcapítulos. El primer subcapítulo está centrado, en el estudio sobre el enfoque de la resolución de problemas, su definición y características; la aplicación de una Metodología de enseñanza en base de situaciones problemáticas. Lo más importante este capítulo es conocer las diversas estrategias y cómo podemos desarrollar el pensamiento creativo y de razonamiento de los estudiantes, al aplicar diversas estrategias. Para que el niño demuestre sus conocimientos sobre números y operaciones se ha tomado en cuenta los aportes de

Pólya, Días Barriga y Echenique, ya que sus estrategias parten de la resolución de problemas. El segundo subcapítulo se caracteriza por dar a conocer el conocimiento del número de sus diversas representaciones; el conocimiento de los números decimales desde su más simple representación decimal y valor posicional. El tercer subcapítulo desarrolla los problemas aritméticos, conocidas como el PAEV. Donde el estudiante aprenda a resolver diferentes situaciones aditivas relacionadas a juntar, agregar, disminuir, retroceder etc. con el fin de desarrollar el pensamiento lógico de manera reflexiva. Estos problemas se caracterizan por ser de combinación, cambio, comparación e igualación según el grado de dificultad que se presenta en el tercer ciclo.

En el capítulo III, presenta el Proyecto de Innovación, que comprende los datos generales de la institución educativa, del proyecto de innovación educativa, beneficiarios del proyecto; justificación, objetivos centrales, las alternativas de solución, actividades, matriz de evaluación, plan de trabajo y presupuesto que financia para la aplicación del proyecto.

Estamos convencidos, que este proyecto sirva para que los estudiantes del primer grado como principales beneficiarios mejoren sus aprendizajes y logren alcanzar la meta; demostrando sus capacidades y desempeños en las evaluaciones de la ECE; que todos y todas queremos que aprendan utilizar los números y operaciones en diversas situaciones de la vida diaria.

CAPITULO I

UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL CONTEXTO EDUCATIVO

1. Realidad socio-económica y cultural del entorno

1.1 Características poblacionales:

El proyecto de innovación se realizará en el distrito de Ventanilla ubicada en la provincia de Callao ubicada al noreste de Lima y 18 km. Del Callao, con una población 372 899 habitantes representan el 36,8%. Es conformada por seis urbanizaciones y más de trecientos asentamientos humanos de los cuales se ha reconocidos a 220.

El crecimiento poblacional se debe a altas tasas de invasiones por los mismos habitantes e inmigrantes de todas las regiones del Perú, en los cerros aledaños del mismo distrito, por eso el mayor porcentaje de la población viven en asentamientos humanos, de los cuales provienen nuestros alumnos que frecuentan a la Institución educativa.

El INEI (2016) menciona que la gran mayoría de viviendas donde habitan nuestros estudiantes son hechos de madera, el 56,8%, en casas hechos de ladrillo o bloques de cementos el 39,5% y otros 3.7% otros materiales. Los pisos están hechos de cemento y de tierra así se muestra 68,4 % y 20,8% respectivamente. De igual forma los techos que cubren las viviendas muestran la inseguridad de tantas familias que las habitan.

La calidad de vida está en proceso de desarrollo, las urbanizaciones cuentan con el agua potable, luz, pistas asfaltadas, y de igual forma algunos asentamientos humanos.

Entre las actividades económicas más destacadas del distrito de Ventanilla, son comercios formales y trabajos independientes, debido a la menor densidad empresarial que se desarrolló en distrito, por lo tanto, no se genera la actividad económica activa por efecto esta situación se ve reflejada por pobreza en la población.

El nivel de instrucciones de los padres de familia de nuestra Institución es variado, entre jóvenes y adultos hay un 70% con estudios de secundaria completa y 10% con estudios técnicos y universitarios; y un 20% de padres y madres con solo primaria completa. Esto se debe a las bajas condiciones económicas de las familias.

1.2 Características del entorno cultural

La municipalidad y la UGEL de Ventanilla desde 2013 fue incrementando el desarrollo del nivel cultural en diversas instituciones educativas y privadas ya que se busca que los primeros beneficiarios sean los educandos, para ello se creó la Escuelas Felices e Integrales (EFI) buscando que la educación sea de calidad y hacer partícipes de manera comprometida a los estudiantes, directores, docentes y padres de familia en defensa de los derechos del niño y adolescentes.

Entre las principales actividades culturales que promueve y desarrolla principalmente en los asentamientos humanos son las manualidades, teatro, promoción de la lectura en el barrio y la escuela, los diversos juegos deportivos, evaluación de crecimiento y nutrición para niños y adolescentes, talleres para padres y de Bullying; en seguridad ciudadana y cuidado del medio ambiente. El servicio Psicopedagógico que desarrollan acciones de fortalecimiento de capacidades, acompañamiento y asesoramiento a estudiantes, docentes, padres de familia, auxiliares y administrativos de las diferentes escuelas de la red EFI favoreciendo un trabajo cooperativo entre ellos, la consolidación de espacios de interaprendizajes y la articulación a los diferentes servicios comunitarios. También se realizan actividades de fortalecimiento de la comunidad y las asociaciones de APAFA, líderes juveniles deportivas y culturales.

2. Realidad del centro educativo:

2.1 Elementos visionales:

➤ Misión

Somos una Institución Educativa que brinda un servicio integral, formando ciudadanos para la vida, desarrollando sus potencialidades a través de la práctica de valores para que asuman con responsabilidad sus derechos y deberes en una sociedad en permanente cambio, fortaleciendo su personalidad e identidad, logrando insertarlos al mundo laboral y contribuyendo creativamente al desarrollo social, ecológico e inclusivo, en el marco de una cultura de paz.

➤ Visión

La Institución Educativa N.º 5051 “Virgen de Fátima” aspira ser al 2021 una escuela que aprende, brindando una educación integral, innovadora y de calidad; basada en una autoevaluación institucional, con actores educativos competentes, éticos, comprometidos con las metas institucionales; formadores de estudiantes proactivos,

competitivos e investigadores de los avances de la ciencia y la tecnología, con conciencia ambiental y ecológica, practicando valores y capaces de asumir con éxito retos en mejora de la sociedad bajo el principio de equidad en la diversidad.

- Valores: Se trabajan de forma articulada día a día como el Respeto, Responsabilidad, Solidaridad, Tolerancia.
- Principios educativos del centro educativo: Son rectores de su Cultura Institucional:
 - Educación ética: Rescata valores que permite la construcción de una sociedad democrática, solidaria y justa, en la que se respeta la vida y la libertad.
 - Educación orientada al desarrollo humano: Implica un proceso interactivo, recíproco, en sociedad; que consiste en la maduración psico-biológica en el aprendizaje y en la realización personal basada en valores.
 - Educación orientada hacia el trabajo: Otorga oportunidades para que el joven desarrolle capacidades laborales adecuadas no sólo para emplearse en un mercado competitivo.
 - Educación al alcance de todos: Una educación posible, sin distinciones.
 - Educación coherente con nuestra realidad cultural, local, regional y nacional.

2.2 Reseña histórica:

La institución Educativa 5051 “Virgen de Fátima”, que “nació entre los mejores para ser el primero” se encuentra ubicada en la Avenida Pedro Beltrán s/n, entrada de Ventanilla Alta, fue creada por Resolución Ministerial N° 2357 el 13 de mayo de 1964 en los niveles de Primaria y Secundaria; siendo su primera directora la Sra. Hilda Madueño de Gutiérrez. Tiene en la actualidad, 53 años de vida institucional, configurándose así en Alma Mater del distrito de Ventanilla. Es dirigida en la actualidad por la Mag. Cirly Ramírez Segovia, y la subdirectora Mag. Nadine Piera P. quienes vienen promoviendo la Autoevaluación de la Gestión, el Marco del Buen Desempeño, los Logros de Aprendizaje (Evaluaciones), Jornadas de Reflexión, los Planes de Mejora a través de las Rutas de Aprendizaje, el uso adecuado de Materiales y Recursos Educativos, Uso efectivo del tiempo, entre otros y los Días de Logros, en cumplimiento de los cinco compromisos de gestión escolar 2018.

A lo largo de nuestro quehacer institucional se han obtenido logros en el área pedagógica como: Tercer Puesto a nivel nacional, en el concurso de matemáticas de

primaria en el 2014; Primeros puestos en el Concurso PERÚ TE QUIERO VERDE auspiciado por REPSOL, en el marco de la Educación Ambiental; en el Concurso de Investigación Científica de la feria de Ciencia y Tecnología; en el Concurso Nacional de Argumentación y Redacción (nivel Secundaria); en los Juegos Florales Nacionales 2013 en Escultura y Pintura (nivel Secundaria) y Cuentos (nivel Primaria), auspiciados por el Ministerio de educación. En los Juego Deportivos nacionales Escolares obtuvimos los Primeros Puestos en Sub 12, Sub 14 y Sub 17. Logramos los Primeros Puestos en los diferentes desfiles cívico patrióticos a nivel de Lima y Callao; a nivel de gestión el logro más relevante es haber ocupado el primer Puesto en el primer concurso de proyectos de Gestión Institucional a Nivel Nacional.

Por gestión de Riesgo (INDECI), la institución Educativa quedó en proceso de la reconstrucción, por el cual están separadas los niveles de primaria y secundaria. La escuela primaria funciona en módulos reconstruidas en dos turnos, en espacios de la IE 4020.

2.3 Información estadística:

Las siguientes tablas de frecuencia explican los niveles de atención en la IE. Institución Educativa

Tabla 1.

Niveles y estadística del IE.5051.

Niveles de Atención	N.º		N.º		Carga Docente	
	Alumnos	%	Secciones	%		%
Primaria	815	48,2%	23	47.9%	23	47.9%
Secundaria	875	51.8%	25	52.1%	25	52.1%
Total	1790	100%	100%	100%	48	100%

2.4 Infraestructura y equipamiento.

El colegio tiene cuatro pabellones distribuidas para más de 25 aulas que albergan a 1 690 estudiantes, 48 docentes, directivos, auxiliares y personal administrativos, repartidas en dos turnos. Para aminorar la carga estudiantil, el nivel primario desde año 2015 ha sido reubicada en el colegio Santos Chocano, en aulas prefabricadas sin patio ni áreas verdes, con solo baños reducidos para niños y niñas en proceso de desarrollo y aprendizaje. Este desplazamiento del nivel primario a otro espacio se debe al riesgo que puedan sufrir en cualquier momento por tener la infraestructura

deteriorada, con grietas y fisuras, columnas desplomadas, tres pabellones en mal estado, un patio en pésimas condiciones debido a más de 52 años de antigüedad.

En cuanto al equipamiento por el tiempo se encuentran en mal estado, no hay una biblioteca, por ello los libros se encuentran en total abandono, cuenta con un aula de innovación, un laboratorio, auditorio, para la banda, quioscos, comedor, baños solo para el nivel secundario y un salón de profesores muy reducida para tantos maestros. Los materiales didácticos de matemática y comunicación, textos de consulta, módulos de experimentos de ciencia destinados a los primeros grados se encuentran condiciones regulares y otras en mal estado, reubicados en todas las aulas de primaria por el espacio reducida de las aulas.

2.5 Vinculación con la comunidad:

La IE. Virgen de Fátima, mantiene una constante participación en actividades sociales, difusión de sus producciones, ofrecimiento de sus instalaciones, organización de actividades abiertas. Se hace la invitación a miembros de la comunidad para que aporten sus conocimientos, habilidades y formación al servicio del perfeccionamiento de su personal. Se realizan, propuestas y proyectos de mejora de la comunidad.

3. Realidad del profesorado:

Los docentes que trabajan en el nivel primario de la IE. Virgen de Fátima, son 23, que están preparados y calificados profesionalmente, en el grado de magister, segunda especialidad, casi todos se encuentran en la escala de méritos de la carrera pública. Hay 19 maestros nombrados de los cuales 3 se encuentran en licencia por ocupar otros puestos administrativos; por el cual se reduce a 16 docentes nombrados activos más 7 docentes contratados. Estos docentes Fatiminos se caracterizan por su alta disponibilidad en participar en las capacitaciones, asumir proyectos que la UGEL, Municipalidad o DREC las proponen, con la finalidad de mejorar la calidad educativa.

En el III ciclo del nivel primario hay 8 docentes nombrados y 2 docentes contratados. El proyecto de innovación educativa se realizará en el primer grado que cuenta con 3 maestros nombrados y una contratada, entre ellas son maestras antiguas del colegio, muy preparadas y capacitadas del tercer y cuarto nivel de la escala magisterial.

4. Perfil de los estudiantes:

Los estudiantes Fatiminos del primer grado están matriculados, según el marco normativo de los colegios públicos de 6 a 7 años de edad. Proviene de distintos asentamientos humanos periféricos de la Institución educativa; el mayor porcentaje de alumnos pertenecen a familias disfuncionales, con recursos económicos muy bajos; algunos niños y niñas con problemas de abandono o viven con los familiares. Hay escasa supervisión en el proceso de aprendizaje, por parte los padres de familia porque salen a trabajar para cubrir las necesidades vitales de su familia. Llegan al aula con dificultades en la socialización por la falta de una convivencia armónica en la familia, carencias en el cumplimiento de normas de convivencia, el individualismo por las costumbres sociales en las que se encuentran. Estas situaciones afectan en la conducta, autoestima y en el aprendizaje de las áreas integrales.

También se observa que hay un elevado número de estudiantes con deficiencias comunicativas orales, de comprensión y producciones de textos; en el área de matemática principalmente, en la orientación espacial, psicomotricidad, en la representación de números y la aplicación de las operaciones básicas en situaciones de la vida cotidiana. Tienen gran dificultad en resolver problemas aditivos, porque pasan más tiempo en ver la televisión con programas poco educativas.

Los niños y niñas del primer grado requieren mucha atención, para que los aprendizajes del nuevo currículo sean los cimientos de otros conocimientos posteriores, y que sus diferentes habilidades cognitivas permitan orientarlos según sus capacidades en contexto armónica. El reto, que todos pueden y nadie se quede atrás, permite realizar los planes de recuperación en horas extras de la labor del maestro; de tal forma que se ven atendidos, según sus dificultades de aprendizajes, con diversas estrategias y metodología relacionada en el área de matemática. Aun, requiere un mayor compromiso de los padres en la formación integral de estos estudiantes del primer grado, por ser una etapa base de la construcción de los aprendizajes fundamentales en un contexto democrático, de confianza y respeto de los derechos de los niños

CAPITULO II

ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. Enfoque de resolución de problemas

1.1 Definición desde el enfoque de problemas.

El aprendizaje en el área matemática del tercer ciclo en educación primaria, es fundamental para construir las capacidades y habilidades del pensamiento matemático para la vida.

El enfoque principal en el área de matemática, es una enseñanza, en base de problemas, así como menciona. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p.15) “la resolución de problemas como enfoque, orienta y da sentido a la educación matemática”. La razón de este enfoque es la formación de pensamiento matemático de los estudiantes, que aprendan resolver problemas en situaciones diversas reales de su entorno. Así mismo tiene como fin orientar el que hacer del maestro para conducir con una metodología pertinente según el nivel del desarrollo de las capacidades del niño.

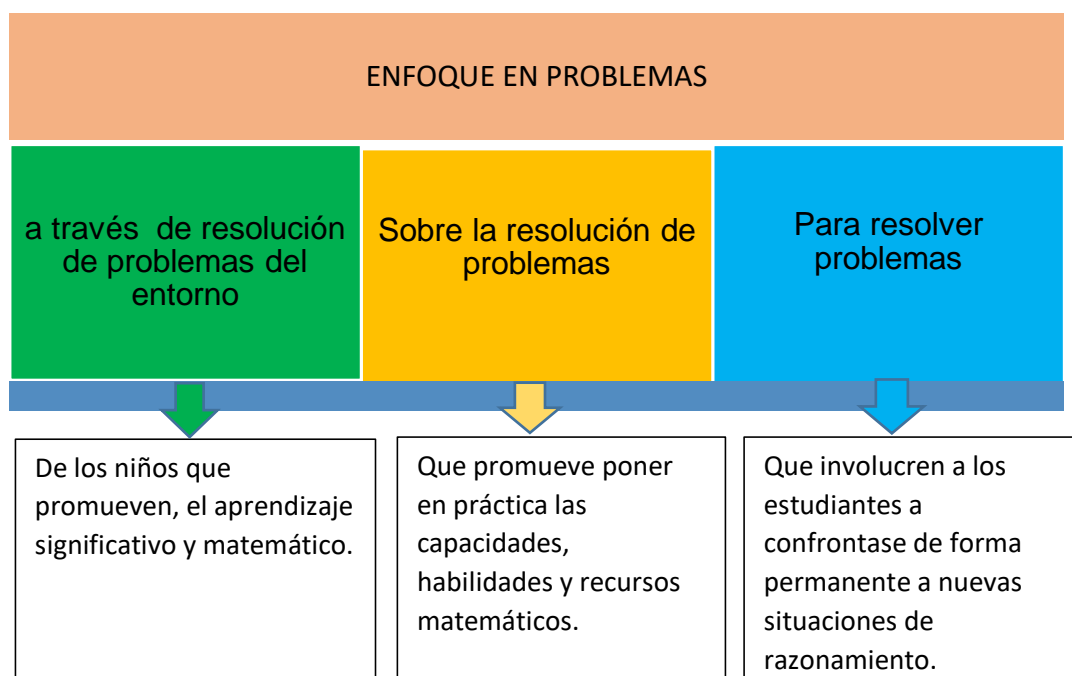
Este enfoque consiste en promover formas de enseñanza – aprendizaje que den respuestas a situaciones problemática cercanas a la vida real. Para eso se recurre a tareas y actividades matemáticas de progresiva dificultad, que plantean demandas cognitivas crecientes a los estudiantes, con pertinencia a sus diferencias socio culturales. El enfoque pone énfasis en un saber actuar pertinente ante una situación problemática, prestada en un contexto preciso, que moviliza una serie de recursos o saberes, a través de actividades que satisfagan determinados criterios de calidad. (Rutas de aprendizaje 2012, p.10)

Desde esta mirada práctica, podemos considerar que la resolución de problemas, es el motor principal del aprendizaje de la matemática en educación primaria. Así mismo, el enfoque en resolución de problemas se caracteriza por ser, una enseñanza para resolver problemas; enseñar sobre resolución de problemas y por último enseñar a través de resolución de problemas motivantes para conocer más de números y operaciones aditivos.

Rutas de aprendizaje (2015) Menciona otra característica del enfoque de problemas que “a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos”, genera aprendizajes significativos, es decir que el estudiante es capaz de construir

sus propios aprendizajes desde la experiencia. Como señaló Gaulin (2001), que este enfoque será importante en la medida que incentiva el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes en el aprendizaje, “es a través de”, “sobre” y “para” la resolución de problemas”. (p.12)

Figura 1. El enfoque de resolución de problemas



Fuente: Elaboración propia.


Según Piñeiro, Castro-Rodríguez y Castro (2016) la definición de la resolución de problemas, por las demandas de los ciudadanos, han sufrido diversos cambios. En el currículo de matemática se observa y se plantea la educación para la vida, que la matemática sea aplicada en la vida diaria, en situaciones que demanden la participación, laborales, interdisciplinarias y sociales; un mundo globalizado donde el conocimiento impera y donde las tecnologías avanzan a pasos gigantescos los conocimientos matemáticos también debes ser más cercanas al ritmos e inteligencias de nuestros estudiantes; son ellos los que trazan retos matemático o desafíos que se le propone al estudiante para que haya pensamiento matemático.

1.2 Características del enfoque en resolución de problemas.

Una enseñanza desde un enfoque por problemas tiene por objetivo que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas. Aprender a resolver problemas contextualizadas no solo supone aplicar una técnica matemática, sino también procedimientos estratégicos según sus conocimientos adquiridos.

Son características relevantes del enfoque de problemas en la enseñanza-aprendizaje; cuando estas situaciones son planteadas desde el contexto real, son desafiantes, motivadoras e interesantes para el estudiante.

Figura 2. Características del enfoque de problemas.

<p><u>Situaciones problemáticas de contexto real.</u> Porque surgen de la experiencia del estudiante, los datos son planteados por el mismo alumno. Ej. Observa: ¿Cuántas clases animales hay? Completa con datos que falta en la tabla.</p> 	<p><u>Situaciones problemáticas desafiantes</u> Porque incitan a movilizar toda la voluntad, capacidades y actitudes necesarias para resolverlas. Ej. Usando los cubos realiza construcciones.</p>  <p>Observa: ¿Cuántos cubos necesitara para la cuarta construcción?...</p>
<p><u>Situaciones problemáticas motivadoras</u> Porque debe motivar la curiosidad y buscar soluciones por sí mismos. Ej. Usa colores negro, blanco y blanco. Haz un collar de mama. ¿Cuántas cuentas tiene el collar?...</p> 	<p><u>Situaciones problemáticas interesantes.</u> Para que cada uno de los estudiantes se comprometa en la búsqueda de sus soluciones. Ej. Construye todos los objetos que vimos en parque, usando los materiales de bloques lógicos. ¿Qué has construido con los bloques?</p> 

Fuente: *Adaptada de rutas de aprendizaje (2013, p.25, 26)*

La aplicación metodológica desde la didáctica del enfoque de problemas, debe responder a estos momentos importantes; que el planteamiento de una situación, surja desde la experiencia de los estudiantes, a la vez deben ser retadores que movilizan estrategias, capacidades para resolver con la participación activa y de manera creativa buscando su protagonismo.

1.3 Metodología de la enseñanza de resolución de problemas

Como Pólya (1956, p.27) menciona, “la resolución de problemas es un arte práctico, como nadar o tocar el piano. De la misma forma que es necesario introducirse en el agua para aprender a nadar, para aprender a resolver problemas, el alumnado ha de invertir mucho tiempo enfrentándose a ellos”. Entonces podemos concluir que el único camino metodológico es familiarizarse con el problema matemático poniendo en práctica tus habilidades.

Por eso entendemos que la metodología para la enseñanza de la resolución de problemas debe generar e integrar actividades que el estudiante construya mediante los problemas conceptos específicos para solucionarlos de manera inteligente y usando procesos matemáticos en diversos contextos.

La metodología que se aplica en el proceso didáctico, de la matemática parte de una situación problemática, donde los estudiantes se conectan con la situación aplicando diversas estrategias heurísticas buscando la solución de manera cooperativa en grupo. De cierta manera en este proceso de aprendizaje se promueve el desarrollo de capacidades como comprender, relacionar, analizar, interpretar, explicar, efectuar y evaluar.

El docente está comprometido en prestar ayuda metodología pedagógica oportuna, adecuada y pertinente al niño, durante el recorrido por las distintas fases que requiere la resolución del problema, generando un ambiente de confianza y seguridad, donde no se juzgue el error, se acepte las diferentes maneras de abordar la situación problemática, se reconozca y aliente el esfuerzo por resolver el problema, y donde la evaluación sirva para ayudar a seguir aprendiendo. Todo ello, sin perder de vista el desarrollo de las capacidades matemáticas. (Rutas de aprendizaje, 2013, p.27)


El enfoque de la matemática orienta la práctica docente durante la aplicación de la enseñanza del aprendizaje, de los diversos contenidos temáticos; teniendo en cuenta que la resolución de problemas sea el punto central que conduzca al alumno demostrando sus niveles de reflexión, construyendo los nuevos conocimientos matemáticos y permitiéndole a consolidar cuando los aplique en otras situaciones parecidas o distintas. Esta es la secuencia didáctica y metodológica de la aprendiza en una sesión de clases.

- ✓ Comprensión del problema
- ✓ Búsqueda de estrategias
- ✓ Representación
- ✓ formalización
- ✓ Reflexión
- ✓ transferencia.

El II taller de fortalecimiento dirigido a coordinadores y especialistas se menciona, los procesos didácticos:

Tabla 2.

Los procesos didácticos de la matemática.

Procesos	Significado	Ejemplos:
Comprensión del problema	Implica saber de lo que trata el problema, buscando los datos de referencia que conduce a búsqueda de la solución con métodos heurísticos como:	¿De qué trata la situación? ¿Qué datos hay en problema? ¿Qué relaciones hay entre los datos? ¿Qué nos pide resolver?
Búsqueda de estrategias	Trata que los estudiantes seleccionen sus estrategias desde sus saberes previos; es importante que busquen cuales de las estrategias son las más adecuadas para abordar el problema.	¿Cómo debes resolver este problema? ¿Qué debes hacer primero? ¿será importante dramatizar el problema? ¿Qué datos faltan? ¿Cómo puedes calcular? entre otros.
Representación	Se realiza diversas representaciones ya que las nociones matemáticas no son reales, por ello se recurre las representaciones de las situaciones problemáticas	Mediante la ejemplificación de las situaciones con juegos de roles, el uso de diversos materiales como regletas, base diez y materiales de reciclaje. Dibujos, tablas, diagramas, esquema y por último la simbolización.
Formalización	Este proceso se caracteriza en ponen en común lo aprendido, ahí se realizan las definiciones de los conceptos, nociones matemáticas con plena participación de los niños.	Que una decena es igual a diez unidades de las canicas que tienes. El número se puede representar con el material concreto, con gráficas y de manera simbólica. 1D = 10 unidades. 1D = 
Reflexión	Implica reflexionar todos los pasos que realizó para resolverlo y pensar que dificultades y como solucionó para lograr la solución del problema...	La metacognición: ¿como ¿Cómo hemos llegado al a la solución?
transferencia	De saberes matemáticos, en otras situaciones nuevas. Se permite que resuelva otros problemas o expresen como estos saberes pueden usarlo en la vida diaria.	¿Para qué me sirve estos aprendizajes de hoy? ¿Cómo los puedo aplicar en otras situaciones de la vida diaria?

Fuente: Creación propia.

1.4. Estrategias de resolución de problemas

Se entiende por estrategias para resolver problemas relacionadas en el área de matemática, como los pasos o conjunto de actividades que se realizan para lograr un objetivo, además se usan técnicas y medios para ejecutar una situación que requiere de las habilidades y desempeños en una tarea específica.

Monereo (1999) define la palabra “estrategia” desde un ámbito militar, que se entiende como el “arte de proyectar y dirigir grandes movimientos militares” de aquellas épocas en grandes conquistas o hazañas victoriosas cual fuera sus propósitos. Si traducimos estas ideas en ámbito escolar de las enseñanzas, la actividad del estratega o maestro consiste pues en proyectar, ordenar y dirigir el aprendizaje con peldaños que forman una estrategia llamados técnicas o tácticas para lograr una meta. (p.11)

En campo educativo la estrategia de aprendizaje se define “como un proceso de toma de decisiones”, por el cual cada estudiante aprende a usar sus conocimientos previos para cumplir una tarea determinada; demostrar lo aprendido aplicando los conocimientos, que seleccionó, recuperó y organizó en situaciones nuevas. (p.14)

Según Díaz (1999) la estrategia de aprendizaje se entiende, como el “conjunto de pasos o procedimientos” que los estudiantes los aprenden, y los utilizan al resolver problemas relacionados con situaciones aditivas de manera significativa. Son “instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz Barriga Castañeda y Lule, 1986 Hernández 1991)”. Es decir que estos procesos no son rígidos, por el contrario, se adaptan a situaciones reales de aprendizajes de cada estudiante.

1.4.1 Tipos de estrategias.

Estrategias heurísticas.

Las estrategias heurísticas según Pólya, son “operaciones mentales típicamente útiles en el proceso de resolución de problemas”. (p.102)

En su libro “como resolverlo” define a la heurística como el arte y la ciencia del descubrimiento de estrategias que el estudiante debe llegar a la solución del problema; es arte, porque busca creativamente en la experiencia de que cada uno sepa cómo resolverlo y observar a otros como los resuelven, es así que las

estrategias heurísticas según Pólya son los pasos como resolver los problemas matemáticos.

“Este tipo estrategia, indica las vías posibles a seguir para alcanzar una solución mediante preguntas. Pólya afirma que la selección de preguntas que se plantean para cada paso, no se escogen al azar: existen aspectos lógicos y psicológicos relacionados entre sí para la formulación de dichas preguntas”. (p.15)

Resolver un problema, es también aprender mediante la imitación; consiste en que los estudiantes deben desarrollar habilidades prácticas como la observación que permite ver, como otros compañeros lo resuelven; ¿qué estrategias personales aplicaron para resolverlos?; esta la forma que aprendemos, socializando nuestros aprendizajes y compartiendo las estrategias que se van descubriendo a medida que los practican. (p.26)

Es compromiso del docente desarrollar las habilidades cognitivas de los estudiantes, para que adquieran mediante la práctica los procesos de la resolución de los problemas; es hacer que estas estrategias, sean parte de sus experiencias cotidianas al aplicar en diversos contextos de su aprendizaje. “Comprender el problema, diseñar un plan” para resolver, sean pues espacios de valoración de las experiencias previas que se experimentan en la familia o en la escuela.

Rutas de aprendizaje (2013) menciona como las diversas estrategias que aplican en el aprendizaje *“potencia los conocimientos con los que cuenta el estudiante, al momento de responder problemas”*. Es evidente que los pasos puestas en buena práctica desarrollan los aprendizajes significativos para el alumno. Es importante tener en cuenta las siguientes estrategias de resolución de problemas para los estudiantes del primer grado. (p. 28)

Tabla 3.

Estrategia Heurísticas

Realizar una simulación:	Del problema de manera vivencial.
Realizar un diagrama:	Con representaciones graficas.
Usar analogías:	Para hallar semejanzas o comparaciones.
Por ensayo y error:	Para hallar el resultado y comprobar.
Encontrar patrones:	De los datos del problema para hallar la solución.
Realizar una lista ordenada.	Para identificar datos y relacionarlos entre los elementos del problema.
Iniciar por el final:	Para hallar el dato inicial.

Adaptada de “Rutas de aprendizaje”, Estrategias Heurísticas. MINEDU., 2013, p. 28.

Estrategias según Pólya.

Según Pólya (1959) las estrategias se caracterizan por su alto nivel del manejo de capacidades cognitivas, técnicas previas, que se ha aprendido en ese proceso de asimilación y acomodación de sus conocimientos, “Comprender el problema, es concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida; planteando preguntas y sugerencia y que estas de forma general, sean sencillas con sentido común, por imitación y practica que desarrollan la habilidad en la resolución de problemas”. (p.18)

La estrategia que propone Pólya para resolver problemas, es el enfoque principal para la enseñanza de la matemática a los estudiantes desde los primeros grados de primaria, así mismo dan orientaciones didácticas para el desarrollo de aprendizajes.

Pasos estratégicos de resolución según Pólya:

Para la construcción de los nuevos aprendizajes desde la resolución de problemas es necesario tener en cuenta, las propias estrategias personales, medios y técnicas que consigo trae de forma natural, es decir sus conocimientos previos para conectar con los conocimientos significativos.

1º fase: comprensión del problema: Para entender cuál es problema debemos abordar leyendo el enunciado con pausas. Se deber encontrar la relación con los

datos y las incógnitas. Se propone hacer un esquema o dibujo de la situación solicitada, se pregunta: ¿cómo los debemos simular?

El alumno debe considerar las principales partes del problema atentamente, repetidas veces y bajo diversos ángulos. Si hay alguna figura relacionada al problema, debe dibujar la figura y destacar en ella la incógnita y los datos. (Pólya 1946, p. 29).

Este es el primer paso, consiste en leer de manera global todo en enunciado del problema, luego debe realizarse una relectura analítica para comprender bien lo que nos pide el problema, debe guiarse mediante preguntas directas para ubicar los datos y el dato oculto como: ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?, ¿Cuál es el dato que falta? fue muy importante simular los problemas con los mismos niños ya que esto permitió la familiarización con el problema, genera así una mayor confianza para buscar ideas para un segundo paso.

2ª fase. Concepción de un plan o Planificación;

Adoptar un plan significa, plantear acciones concretas, relacionar con otras experiencias adquiridas dándole ideas como solucionarlo en función a los conocimientos previos adquiridos, es decir el conjunto de acciones le permitirán buscar el camino o estrategia favorable.

“Las buenas ideas se basan en la experiencia y en los conocimientos adquiridos previamente. Un simple esfuerzo de memoria no basta para provocar una buena idea, pero es imposible tener alguna sin recordar ciertos datos pertinentes a la cuestión”. (Pólya 1946, p. 30)

Luego de familiarizarse con el problema y haber comprendido; resurge las ideas de hacer un plan semejante o parecida a otro problema que en algún momento determinado lo hemos realizado, es así los niños proponen un plan de resolución a partir de las preguntas que se realiza para pensar ¿Cómo resolveré?, ¿De qué forma lo resolveré? ¿Qué ideas tengo para resolverlo? ¿Ya tengo claro lo que debo realizar?

3ª fase. Ejecutar el plan;

Comprende la aplicación de la estrategia concebida en segundo paso, permite poner en práctica las operaciones pertinentes a la situación dada en el problema matemáticos propuesto.

“Poner en pie un plan, concebir la idea de solución, ello no tiene nada de difícil. Hace falta para lograr, el concurso de toda una serie de circunstancias: conocimientos adquiridos, buenos hábitos de pensamiento, concentración, y lo que más, buena suerte. Es mucho más difícil llevar a cabo el plan. Para ello lo que se requiere sobre todo es paciencia”. (Pólya, 1946, p.33)

Es la fase más importante, para la demostración de los pasos adecuados en la solución del problema, aplicando la operación aditiva, que consiste en la ejecución propiamente dicha operar correctamente haciendo uso la adición y la sustracción según el tipo de problema de cambio, combinación, igualación y comparación.

Si hubiera dificultad en la aplicación o resultado obtenido, es el maestro que conduce, orienta retornar a los pasos anteriores para verificar si el plan fue diseñado con predicción, seguir como dice Pólya, “ver y demostrar”.

4ª fase. Visión retrospectiva;

Este es el último paso de la resolución del problema, que consiste en la conclusión final de su razonamiento y reflexiva de sus habilidades y conocimientos adquiridos por medio de esta situación y la satisfacción afectiva de haber llegado a la meta final. Pero a la vez, es aprender a mirar hacia atrás meta cognitivamente.

“Reconsiderando la solución, reexaminado el resultado y el camino que les condujo a ella, podrían considerar sus conocimientos y desarrollar sus aptitudes para resolver problemas. Un buen profesor debe comprender y hacer comprender a sus alumnos que ningún problema puede considerarse completamente terminado”. (Polya, 1956, p. 35)

Este es el paso final e importante que permite al estudiante realzar su autoevaluación de sus aprendizajes; reflexionar de manera retrospectiva, hallando sus aciertos y dificultades que permitirán formular nuevos problemas semejantes de la vida cotidiana; así mismo es oportunidad de construir estrategias propias a medida que los pone en práctica. (Echenique, 2006, p. 26 -27)

Las estrategias que propone desde su investigación *como involucrar a los alumnos en la solución de problemas*, son los siguientes pasos: Entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás. (p.29)

Estrategias según Díaz Barriga

Según Díaz Barriga (2005) el aprendizaje desde un enfoque basado en problemas, son valiosas porque son abiertas, indefinidos o no estructurados que hacen posible guiar al estudiante para la resolución de problemas. Son los siguientes pasos. (p.12)

Fase 1. Identifica el origen del problema y su pertinente información:

- ✓ Consiste en reconocer la información relevante, articular los datos importantes, aciertos y dudas en torno al problema.

Fase 2. Enmarca un problema abierto

- ✓ Para que organices la información disponible en la significativa descripción, dando cuenta de su complejidad y puntos de vista de problema. Además, se reconoce y se controla las referencias personales.

Fase 3. Resuelve un problema abierto

- ✓ Significa establecer razones que sustenten la solución del problema, de manera objetiva y viabilidad al tomar decisiones.

Fase 4. Cambia la orientación del problema abierto

- ✓ Es la habilidad de identificar aquellos factores que justifica el replanteamiento del problema. (p.12)

Es importante señalar en esta etapa final de la estrategia se da oportunidad que el estudiante *puede volver una y otra vez con una visión distinta y más rica debido a la experiencia previa* para confirmar sus resultados adquiridos. Así mismo cabe señalar que las situaciones problemáticas son cercanas a la vida real del estudiante y los ejercite movilizar técnicas y estrategias.

• **Estrategias según Isabel Echenique**

Las diversas estrategias que se aplicaron para mejorar las habilidades resolutivas de los niños, en situaciones diversas, han aportado de alguna manera que Echenique (2006) tenga en cuenta los proceso metodológicos o estrategias de. (Pólya, 1949)

Paso 1. Comprender el problema:

Implica entender tanto el texto como la situación que presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información que es aportada. Se debe leer el enunciado despacio, tratando de contestar las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos). ¿Cuáles son las incógnitas? (lo

que buscamos). Después hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas y si es posible, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.

Paso 2. Diseñar un plan:

Es la parte fundamental del proceso de resolución de problemas. Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella, es necesario abordar cuestiones como para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, qué puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder.

Paso 3. Ejecución del plan:

Implica que el estudiante ponga en práctica cada paso que fue diseñado en la planificación. La clave de este paso consiste en una buena comunicación, justificando cada una de las acciones seguidas para la resolución, por ejemplo: *primero calculo..., después..., por último... hasta llegar a la solución*. Luego se finaliza con conclusión expresando de manera clara y contextualizada la respuesta que fue adquirido.

Paso 4. Examinar la solución:

Luego de haber hallado la solución se recomienda hacer una evaluación de todo el proceso, seguida de un análisis de las respuestas. Se pide al estudiante que contraste los resultados obtenidos para averiguar si efectivamente es la respuesta válida al problema planteado, seguidamente se reflexiona como se puede llegar a la solución por distintos caminos o vías y otros razonamientos.

Tabla 4.

Cuadro comparativo de estrategias en resolución de problemas.

Diferencias		
Pólya	Díaz	Echenique
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La mención de una concepción de un plan y ejecutar el plan en segunda y tercera fase. ➤ Menciona a la cuarta fase como visión retrospectivo. ➤ Focaliza en trabajo personal del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menciona de enmarcar un problema abierto y resolver un problema abierto en la segunda y a la tercera fase. ➤ Menciona cambiar la dirección de un problema abierto en la cuarta fase. ➤ No diferencia la participación del estudiante en forma directa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menciona al segundo y tercer paso como diseñar el plan y examinar la solución. ➤ Menciona al cuarto paso como examinar la solución. ➤ No se menciona la participación de los estudiantes.
Semejanzas		
<p>Se consideran los aportes en común, el de Pólya, Díaz y Echenique por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar cuatro pasos para resolver problemas, diferenciado los términos entre fase o pasos. ➤ Buscar la solución del problema por distintas vías usando el razonamiento matemático. ➤ Usar diversas técnicas de la estrategia para llegar a la solución. ➤ Utilizar preguntas para lograr la comprensión del problema. ➤ Usar el método reflexivo ir de atrás hacia adelante para comprobar los resultados de las situaciones planteadas. ➤ Tener en cuenta la experiencia del estudiante y puedan ser útiles en constructos de nuevos aprendizajes. ➤ Contar un acompañante y guía durante la ejecución del problema. 		

Fuente: Elaboración propia.

Las diversas estrategias de resolución de problemas considerados por los autores citados en este capítulo, no es más que reafirmar la aplicación de estos pasos en la enseñanza desde enfoque de los problemas, porque desarrolla capacidades y habilidades resolutivas de cada uno de nuestros estudiantes, respetando sus procesos y su creatividad.

2. Enseñanza de los números y operaciones

2.1. ¿Qué aprenden los niños de los números y operaciones?

Los estudiantes del III han sido siempre de mayor preocupación del ministerio de educación, por ser la etapa fundamental para construir nuevos conocimientos significativos.

Ministerio de Ed. (2013) menciona que “El Mapa de Números y Operaciones describe el desarrollo progresivo de la competencia para comprender y usar los números, sus diferentes representaciones y su sentido de magnitud; comprender el significado de las operaciones en cada conjunto numérico; usar dicha comprensión en diversas formas para realizar juicios matemáticos; y desarrollar estrategias útiles en diversas situaciones. (p.9)

La progresión de los aprendizajes del Mapa de Números y operaciones se describe considerando dos aspectos, cada una de los cuales se va complejizando en los distintos niveles:

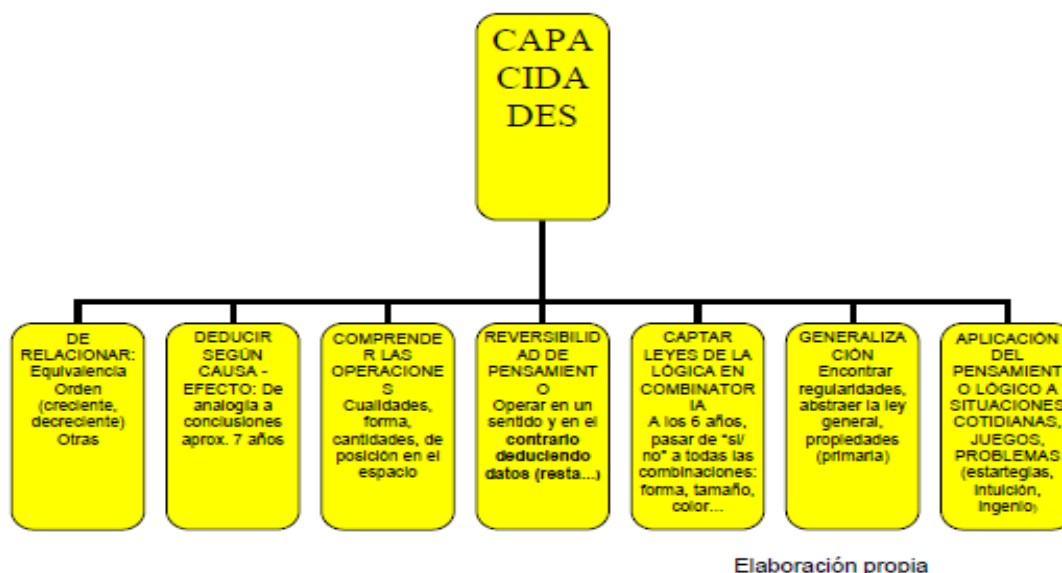
a. Comprensión y uso de los números. Implica el desarrollo de capacidades para comprender y usar los distintos conjuntos numéricos (N, Z, Q y R), identificar sus características, usos y las relaciones que se pueden establecer entre ellos; comprender el Sistema de Numeración Decimal (SND); y las unidades de tiempo, masa, temperatura y el sistema monetario nacional.

b. Comprensión y uso de las operaciones. Implica el desarrollo de capacidades para comprender y usar los distintos significados de las operaciones aritméticas en situaciones problemáticas en las que se requiere seleccionar, adaptar, elaborar y aplicar estrategias de solución; justificar sus procedimientos; y evaluar sus resultados.

2.2 Competencias y capacidades de números y operaciones.

En el texto³ según Cárdenas (2011) menciona que las capacidades del pensamiento lógico de los niños y niñas a la edad de 6 a 7 años deben desarrollar estas capacidades que considera importante los aportes de María Canales (2010:10).

Figura 3. Capacidades para el desarrollo del pensamiento lógico.



Fuente: Módulo de Matemática “Curso de Pensamiento Lógico: Numero y resolución de problemas” (2011)

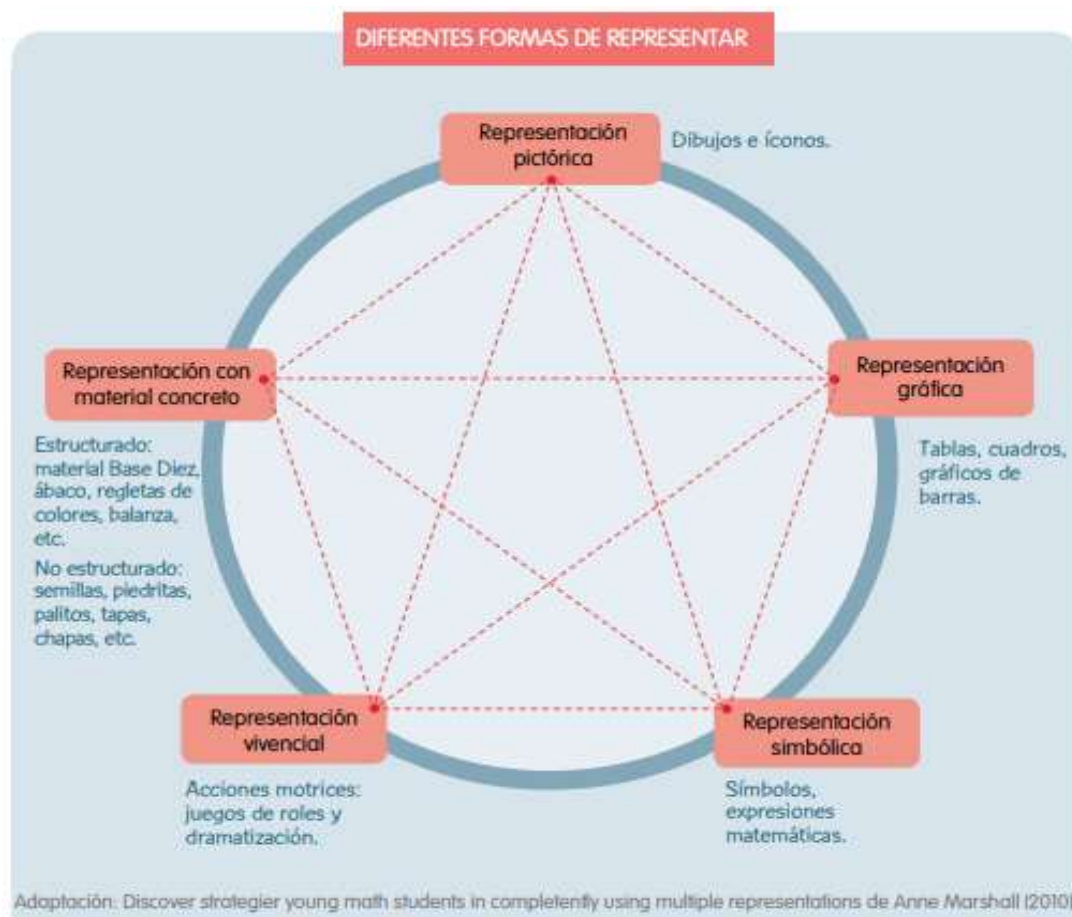
Rutas aprendizaje (2015) menciona que los niños en la educación básica regular tienen un largo camino por recorrer para desarrollar competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tengan disponibles y considere pertinentes a la situación. (MINEDU, 2014, p.16)

Las capacidades y desempeños de los números y operaciones son parte del desarrollo de las competencias de actuar y pensar en situaciones de la cantidad que implica. Resolver problemas para desarrollar el sentido de los números, la construcción del significado y el uso de las diversas estrategias de cálculo y estimación.

Comunicar y representar ideas matemáticas, es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas y expresarlas de forma oral y escrita, usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas y símbolos, y transitando de una representación a otra. La comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta (Niss, 2002).

Rutas de aprendizaje, (2013) menciona que en la construcción de los conocimientos matemáticos se realicen diversas representaciones desde sus vivencias hasta llegar a representaciones gráficas y simbólicas. (p.48).

Figura 4. Diferentes formas de representar el número.



Fuente: MINEDU: de Rutas de Aprendizaje para explicar las diversas representaciones de las ideas matemáticas. (p.48)

2.2.1. Números naturales:

En el Informe para el docente (2011) menciona que, al llegar a la escuela, los niños ya tienen una serie de experiencia vividas relacionada con la noción de número. Sin embargo, las experiencias que traen son diversas, por lo cual es importante que la escuela se identifique los aspectos que aún no han logrado desarrollar los estudiantes. (p.13)

Es importantes desarrollar estas capacidades con los estudiantes del III ciclo.

Tabla 5.

Números naturales

La clasificación	Es un proceso mediante el cual el niño junta elementos por semejanzas y los separa por diferencias en función a uno más criterios. Este proceso pasa por tres estadios. En el tercer estadio, niños de 7 años pueden formar clases y subclases.
La seriación	Consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenarlos considerando algunas de esas diferencias. Tiene tres propiedades: la reciprocidad, transitividad y la reversibilidad.
La ordinalidad	Se pone de manifiesto cuando los estudiantes ordenan linealmente una colección de objetos y pueden asociar el número 1 con el primer objeto de una colección, el número 2 con el siguiente, y así sucesivamente hasta acabar con los objetos que se debe ordenar.
La cardinalidad	Se ve expresada cuando el estudiante es capaz de señalar con precisión cuántos objetos forman una colección, apoyado en el conteo que requiere de un proceso.

Fuente creada por Sony para explicar las nociones del número natural.

2.2.2. Números decimales

El sistema de numeración se menciona en el primer taller de fortalecimiento, MINEDU (2016). Que la aparición de las sociedades y las relaciones entre sus miembros genera algunas necesidades como: La invención de muchas palabras numéricas para representar grandes números, sistemas de representación que permitan al receptor entenderlo con rapidez, que permitan guardar en la memoria de forma duradera. Por eso cada civilización dio origen a los sistemas de numeración propio, siendo así uno de ellos el sistema de numeración decimal. El sistema de numeración decimal o Indo-Arábigo, es considerado como sistema universal que aún se siguen usando en la enseñanza de muchos países. Es representado por un símbolo simple que contiene 10 elementos. Cabe rescatar que estos elementos decimales son de origen hindú, de los árabes que tuvieron mucha influencia en nuestra actualidad como parte del currículo en el área matemática. (p.66)

Los elementos o símbolos simples llamados cifras son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

▪ **Por su representación decimal**

Según Godino y Batanero (2003. p.199) menciona que, en el currículo de educación básica de matemática, desde el año 1989 fueron formulados en el DCB, de forma explícita que los estudiantes deberán demostrar las capacidades de “números y operaciones” al finalizar la educación primaria como resultados de sus aprendizajes en:

- Identificar en su vida cotidiana situaciones y problemas susceptibles de ser analizados con la ayuda de códigos y sistemas de numeración, utilizando las propiedades y características de éstos para lograr una mejor comprensión de los mismos y encontrar soluciones pertinentes.
- Utilizar su conocimiento de los principales sistemas de numeración (decimal, romano...) para interpretar, valorar y producir informaciones y mensajes numéricos sobre fenómenos conocidos.

Chamorro (2006), menciona que el aprendizaje de la numeración decimal permite la representación de todos los números naturales a partir de solo 10 cifras; la comparación de dos números naturales en cantidades diferentes; como 24 es mayor que 12. Así mismo para calcular y operar situaciones matemáticas, es necesario conocer las propiedades del sistema de numeración decimal, para descomponer y componer los números de diversas formas para su mejor comprensión. Asimismo, los algoritmos de las operaciones aritméticas en adición y sustracción y sus técnicas operatorias se han construido con base en a principios.

Identificar las propiedades de los números; como su escritura de los mismos, permite deducir directamente muchas de sus propiedades. Por ejemplo, el número 24 es un número par, y es divisible por 2, 3, 4, 6...

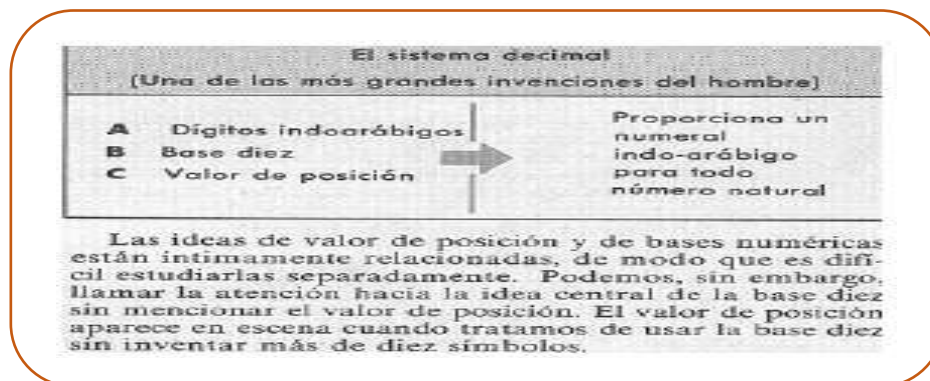
El conocimiento de los números y su comprensión es un proceso de aprendizaje que permite a los estudiantes de primer grado, realizar su representación en diversas situaciones planteadas desde la experiencia cotidiana.

▪ **Por su valor de posición.**

Según Arrellano (2008) los números y valor de posición se representan por lo general cuando se eligen los símbolos o numeral para representarlos a partir del conocimiento de la agrupación por decenas, ya que la base del sistema es diez. “Con

este sistema, con el significado de las potencias de diez y con los dígitos indo-arábico se escribe el numeral correspondiente a cualquier número natural". (p. 25)

Figura 5. Los números y valor de posición.



Fuente: Proncap PUCP: texto 7 "sistema de numeración" (2008)

Según las Rutas de Aprendizaje (2015) los números decimales tienen un valor según el lugar que ocupan, el ejercicio de estos, permite el reconocimiento del valor posicional de las cifras de una cantidad. Este un proceso es simple, pero permite desarrollar el significado en la forma de descomponer según el valor de las unidades, decenas y centenas que las componen. Es necesario recordar que el sistema de numeración decimal está formado por un conjunto finito de signos, reglas y convenios que permiten representar los números naturales en distintas formas para que puedan comprender los niños en esta etapa inicial del pensamiento abstracto. (Castro, 2001).

En esta actividad se experimenta usando el material concreto. Que permite experimentar con las matemáticas es inventar, crear a partir de los propios medios para hallar caminos de solución a problemas que se han planteado.

❖ La base o el principio de agrupamiento de este sistema es diez, por ello el nombre de decimal.

Cada diez unidades de un orden forman una unidad de orden inmediato superior y se escribe a la izquierda de la primera. Hay diez

❖ cifras o dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9) que componen todo el sistema de numeración decimal mediante diversas combinaciones.

❖ Las unidades de orden superior se representan por posiciones ordenadas que van en orden ascendente de derecha a izquierda.

- ❖ Cada dígito tiene un valor relativo que depende de la posición que ocupe. Por ejemplo, el número 111 está compuesto por tres 1, sin embargo, cada 1 tiene un valor diferente según su ubicación.

La enseñanza aprendizaje de los números y operaciones no está lejos de las situaciones reales de los estudiantes, sino más bien son parte de las experiencias vivenciales y de uso permanente de números y operaciones aditivas a partir de su contacto con el entorno social. Los niños llegan con saberes previos que sobre ellas se hace significativos el constructo matemático.

3. Problemas aritméticos (PAEV)

La utilización de los tipos de problemas PAEV es gran importancia en proceso de la enseñanza de las operaciones básicas de la matemática, por se adaptan a las características de la etapa de pensamiento de los niños de forma contextualiza.

Menciona Chamoso, Vicente, Manchado, Núñez (2013) que los problemas aritméticos deben se diferentes en su planteamiento para puedan comprender, valorar y aplicar en otras situaciones parecidas. La enseñanza de estos de problemas responde a situaciones de la vida real de los estudiantes ya que responden, como la matemática es útil tanto en la escuela, en la familia y en la interrelación con otros. (p.4)

Luego de los análisis de los planteamientos de problemas PAEV en los textos escolares de España; recuerdan que se formó la clasificación para responder a la estructura aditiva y multiplicativa. Además, esta primera clasificación hecha por Heller y Greeno (1978) fueron la base para la categorización de los problemas según la estructura aditiva, como vemos son las de combinación, comparación y cambio.

Se han dividido en varios subgrupos cada una de las categorías, en función de los términos en que estén planteadas, además depende de la solución que se quiere dar en la adición o sustracción. Es más, estos tipos de problemas aritméticos deben ser planteados de acuerdo a las palabras claves o la intención con la que se quiere resolver. (p.11)

Es importante para que los niños puedan consolidar la noción aditiva y sus habilidades en la resolución de problemas, cuando ingresen a la escuela, es necesario que resuelvan situaciones de su vida cotidiana asociadas a acciones de agregar, quitar, juntar, separar, comparar e igualar, que en la didáctica de la Matemática se organizan como Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal (PAEV por sus siglas).

Los PAEV se traducen en problemas de Combinación, Cambio o Transformación, Comparación e Igualación, los cuales presentan distintas posibilidades en su interior. (Rutas de Aprendizaje 2013, p.36)

Tabla 6.

Tipos de problemas PAEV del III ciclo.

Problemas de combinación.	Combinación 1:	Las dos partes se conocen y se pregunta por el todo. ¿Cuánto hay en total?
	Combinación 2:	Se conoce el todo y una de sus partes. Se pregunta por la otra parte.
Problemas de cambio	Cambio 1:	Se conoce la cantidad inicial y luego se la aumenta. Se pregunta por la cantidad final.
	Cambio 2:	Se conoce la cantidad inicial y luego se la hace disminuir. Se pregunta por la cantidad final.
	Cambio 3:	Se conoce la cantidad inicial y la final (mayor). Se pregunta por el aumento.
	Cambio 4:	Se conoce la cantidad inicial y la final (menor). Se pregunta por la disminución.
Problemas de comparación.	Comparación 1:	Se conoce la cantidad referente y la comparada. Se hace la pregunta ¿cuánto más es la diferencia?
	Comparación 2:	Se conoce la cantidad referente y la comparada. Se hace pregunta ¿cuánto menos es la diferencia?
Problemas de igualación	Igualación 1:	Se conoce las dos cantidades. Se hace la pregunta por el aumento de la cantidad menor para igualar a la mayor.
	Igualación 2:	Se conoce las dos cantidades. luego se pregunta por la disminución de la cantidad mayor para igualar a la menor.

Tabla adaptada: Rutas de Aprendizaje (2015, p.83 al 91)

Los aprendizajes previos que traen nuestros estudiantes a la escuela, como saber juntar, agregar, aumentar, así como quitar, disminuir, restar a, regalar y más que, menos que; son acciones importantes y validadas al desarrollar competencias,

capacidades en relación al conocimiento de números y operaciones desde un enfoque de resolución de problemas.

CAPITULO III
PROYECTO DE INNOVACION

1.- Datos generales de la institución educativa

N.º NOMBRE	5051 VIRGEN DE FATIMA		
CÓDIGO MODULAR	0208652 - Primaria		
DIRECCIÓN	Av. Pedro Beltrán S/n	DISTRITO	Ventanilla
PROVINCIA	Callao	REGIÓN	Callao
DIRECTOR (A)	Mag. Cirly Ramírez Segovia		
TELÉFONO	(01) 369-4031	E-mail	nadinepiera@hotmail.com
DRE	Callao	UGEL	Ventanilla

2.- Datos generales del proyecto de innovación educativa

NOMBRE DEL PROYECTO	Aprendo la matemática explorando en mundo de los números y operaciones divertidas.		
FECHA DE INICIO	01 DE MARZO 2019	FECHA DE FINALIZACIÓN	01 DECIEMBRE 2019

EQUIPO RESPONSABLE DE LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE COMPLETO	CARGO	TELÉFONO	E-mail
Sony Barreto Sotomayor	Docente	985071746	mislea2010@hotmail.com

EQUIPO RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE COMPLETO	CARGO	TELÉFONO	E-mail
Sony Barreto Sotomayor	Docente	985071746	mislea2010@hotmail.com
Nadine Piera Pinedo	Subdirectora		nadinepiera@hotmail.com

PARTICIPANTES Y ALIADOS DEL PROYECTO	
PARTICIPANTES	ALIADOS
Nadine Piera Pinedo (subdirectora)	La Municipalidad
Gabriela CARDENAS SÁEZ	La Biblioteca Municipal
Liliana Fuentes	La UGEL de Ventanilla
Rosa Escudero	Colegio
Judith Palomino	REPSOL
Vilma Pasaca	
María Chávez	
Nohelia Roque	
Nancy rojas	

3.- Beneficiarios del proyecto de innovación educativa

BENEFICIARIOS DIRECTOS	Las y los estudiantes del III ciclo. Las y los docentes de III ciclo.
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	Los padres de familia y la I.E. VIRGEN DE FATIMA - PRIMARIA

4.- Justificación del proyecto de innovación curricular

Según el proceso de elaboración del proyecto propuesta por la universidad; para elaborar el proyecto de innovación en el área de matemática que es preocupación del Ministerio de Educación y en particular de la Instituciones de Educativas, es elevar el nivel de aprendizaje desde el enfoque de problemas.

Se elabora el proyecto de innovación a partir de la identificación del problema tomando en cuenta el FODA, y los resultados de las evaluaciones de los estudiantes del primer grado que muestran bajos niveles de aprendizajes en los conocimientos de los números y operaciones. Por eso es significativo realizar este estudio de mejora con los niños y niñas del primer grado en la IE Virgen de Fátima de Ventanilla, que presenta bajo nivel de desempeño en la comunicación y comprensión sobre números y las operaciones al resolver en situaciones de cantidad.

Esta situación problemática es originada por causas relacionadas a la falta de participación colaborativa de los docentes; él es escaso uso de materiales didácticos que no son utilizados adecuadamente durante el proceso de aprendizaje de las capacidades de la noción del número y la comprensión de las operaciones. Cabe resaltar los efectos que trae consigo son de niveles bajos en la resolución de problemas de cantidad, la desmotivación en el área de matemática y la mínima cantidad de estudiantes que logran los aprendizajes en la evaluación de la ECE.

La aplicación de este proyecto denominado “Aprendo la matemática, explorando el mundo de los números y operaciones divertidas, será muy significativa y relevante para la comunidad educativa, ya que se espera que los niños y niñas superen las dificultades que espera alcanza al término del proyecto. De igual forma se espera dar aportes desde la experiencia docente a la aplicación de estrategias didácticas en el área de resolución de problemas en situaciones de cantidad.

Es por eso los directivos y docentes están comprometidos a llevar cabo este proyecto de innovación para que los estudiantes del primer grado logren un nivel de desempeño satisfactorio en el conocimiento y comprensión de los números y operaciones que le sirvan para aplicar en situaciones de la vida cotidiana.

Este proyecto de mejora, de los resultados en el área de matemática, ha sido de interés universal y local como España con sus diversos estudios, Singapur mencionado en los resultados PIZA; así como grandes investigadores George Pólya, Díaz Barriga, Echenique y otros mencionados en el marco teórico nos orientan para seguir aplicando estas propuestas didácticas–metodológicas en las rutas de aprendizaje del Ministerio de educación.

5.- Objetivos del proyecto de innovación educativa

Fin último	Niñas y niños logran las competencias, muestran actitud positiva hacia el aprendizaje de la matemática.
Propósito	Las niñas y niños del primer grado de la IE Virgen de Fátima de Ventanilla, presentan un nivel de desempeño satisfactorio en la comunicación y comprensión sobre números y operaciones al resolver en situaciones de cantidad.
Objetivo Central	Docentes elaboran un plan de intervención con estrategias para comprender números y operaciones al resolver situaciones de cantidad.

6.- Alternativa de solución seleccionada:

OBJETIVO CENTRAL	Docentes elaboran un plan de intervención con estrategias para comprender números y operaciones al resolver situaciones de cantidad.
RESULTADOS DEL PROYECTO	INDICADORES
Resultado 1. Docentes capacitados en la elaboración de un plan de intervención para resolver situaciones de cantidad.	Indicador 1.1 Al cabo del año 2019, el 90% los docentes del tercer ciclo elaboración el plan de intervención para aplicar estrategias en la sesión de aprendizajes.

	Indicador 1.2 Al cabo del 2018, tres de cuatro docentes aplican el plan de intervención a los estudiantes que muestran mayor dificultad en resolver situaciones de cantidad.
Resultado 2. Docentes aplican estrategias para seleccionar situaciones significativas que involucren la comprensión de números y operaciones.	Indicador 2.1 Al cabo del 2019 tres de cuatro docentes aplican estrategias para seleccionar situaciones significativas que involucren los números y operaciones. Indicador 2.2 Al cabo del 2019, los docentes aplican situaciones significativas para comprender números y operaciones en la vida cotidiana.
Resultado 3. Docentes incorporan las estrategias para comunicar, comprender números y operaciones en los documentos de planificación.	Indicador 3.1 Al cabo del 2019, el 80 % de docentes del tercer ciclo incorporan estrategias para comprender sobre números y operaciones en los documentos de planificación. Indicador 3.2 Al cabo del 2019, tres de cuatro docentes incorporan las estrategias en las actividades de las sesiones para desarrollar situaciones de cantidad.

7.- Actividades del proyecto de innovación:

Resultado N.º 1: Docentes capacitados en la elaboración de un plan de intervención para resolver situaciones de cantidad.			
Actividades	Metas	Recursos	Costos
Actividad 1.1: Realización de un taller de fortalecimiento sobre elaboración de un plan de intervención.	01 talleres de formación cada bimestre.	01 especialista para cada taller (directora) 01 compartir para cada taller 10 papelógrafos para cada taller 4 estuches de plumones gruesos de colores para cada taller.	225.8
Actividad 1.2: Realizan un círculo de estudio para conocer con presión los desempeños de números y operaciones.	01 círculo de interaprendizaje por bimestre.	01 docente coordinador del grado para cada círculo. 01 compartir para cada taller 20 hojas de papel bond para cada taller 01 proyector 01 laptop.	65.8

Resultado N° 2:			
Docentes aplican estrategias para seleccionar situaciones significativas que involucren la comprensión de números y operaciones.			
Actividades	Metas	Recursos	Costos
Actividad 2.1: Diseño de sesiones de aprendizaje que incorporen estrategias para comprender números y operaciones en situaciones de cantidad.	01 diseño de sesiones de aprendizaje para incorporar estrategias por mes.	01 Especialista. 01 cartilla de programación curricular de primaria. 10 papelógrafos 50 hojas de papel bond. 1/2 litro de tinta negro para la impresora Epson.	65.5
Actividad 2.2: Círculos de interaprendizaje sobre estrategias para la comprensión de números y operaciones.	01 círculo de aplicación de estrategias por bimestre.	01 Docente coordinado del grado para cada círculo. 01 compartir para cada taller 20 hojas de papel bond para cada taller 01 proyector 01 laptop.	57.5

Resultado N° 3:			
Docentes incorporan las estrategias para la comunicación y comprensión de números y operaciones en los documentos de planificación.			
Actividades	Metas	Recursos	Costos
Actividad 3.1: Taller de planificación anual, unidades y proyectos para la comprensión de números y operaciones.	01 talleres de formación cada bimestre.	01 especialista para cada taller 01 compartir para cada taller 10 papelógrafos para cada taller 4 estuches de plumones gruesos de colores para cada taller.	214
Actividad 3.2: Círculos de interaprendizaje sobre experiencias exitosas en estrategias para la comprensión sobre números y operaciones.	01 círculo de interaprendizaje colaborativo mensual	01 coordinador de ciclo. 01 compartir para cada taller 10 papelógrafos para cada taller 4 estuches de plumones gruesos de colores para cada taller.	50

8.- Matriz de evaluación y monitoreo del proyecto

OBJETIVO DE EVALUACIÓN
Las niñas y niños del primer grado de la IE Virgen de Fátima de Ventanilla, presentan un nivel de desempeño satisfactorio en la comunicación y comprensión sobre números y operaciones al resolver en situaciones de cantidad.
PROCESO Y ESTRATEGIAS PARA LA EVALUACIÓN Y EL MONITOREO DEL PROYECTO
<p>Planificar y evaluar son procesos estrechamente relacionados y se desarrollan de manera intrínseca al proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación se considera como un proceso previo a la planificación, permanente y al servicio de la mejora de los aprendizajes durante el proceso de ejecución de lo planificado en el proyecto de innovación en la IE. Virgen de Fátima. La evaluación permanentemente permite una reflexión sobre el proceso de la implantación del proyecto; es valorar las fortalezas, logros y reconocer las dificultades durante la aplicación de las actividades planificadas. Esto conlleva a recuperar el valor formativo que tienen los proyectos cuyo objetivo es mejorar los aprendizajes de los estudiantes. El monitoreo es la acción que ayuda periódicamente a identificar los niveles de avance de las actividades programadas en función de los resultados previstos; nos reporta la información para realizar reajustes en el diseño e implementación de las actividades previstas en el proyecto. El Monitoreo de las actividades será mensual y la evaluación tendrá dos momentos: uno al término del primer trimestre y el otro al finalizar el proyecto. Para ambos procesos se diseñarán instrumentos que serán validados y aplicados a los diferentes actores que intervienen en el proyecto de innovación pedagógica. El monitoreo y la evaluación se caracterizará por ser participativos; es decir, involucrarán en el diseño, la ejecución y el reporte de los resultados a toda la comunidad educativa.</p>

LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>Fin último Niñas y niños logran las competencias, muestran actitud positiva hacia el aprendizaje de la matemática.</p>	<p>Al cabo del año 2019, el 90% de niños y niñas demuestran actitud positiva en el aprendizaje de la matemática.</p>	<p>Ficha de observación Fotografías.</p>	<p>Niños y niñas faltan a horas de clases.</p>
<p>Propósito Las niñas y niños del primer grado de la IE Virgen de Fátima de Ventanilla, presentan un nivel de desempeño satisfactorio en la comunicación y comprensión sobre números y operaciones al resolver en situaciones de cantidad.</p>	<p>Al cabo del año 2018, el 95 % de niños y niñas presentan alto nivel de desempeño satisfactorio en usar estrategias diversas para comunicar y comprender situaciones de cantidad.</p>	<p>Resultados de pruebas Lista de cotejo.</p>	<p>Asistencia de niños inclusivos.</p>
<p>Objetivo Central Docentes elaboran un plan de intervención con estrategias para comprender números y operaciones al resolver situaciones de cantidad.</p>	<p>Al cabo del año 2019, el 80% de docentes del primer grado aplica de manera eficiente estrategias para la comunicación y comprensión sobre números y las operaciones en situaciones de cantidad.</p>	<p>Informe, observación.</p>	<p>Ausencia de docentes por licencia.</p>
<p>Resultado 1. Docentes capacitados en la elaboración de un plan de intervención para resolver situaciones de cantidad.</p>	<p>Indicador 1.1 Al cabo del año 2019, el 90% los docentes del tercer ciclo elaboraron el plan de intervención para aplicar estrategias en la sesión de aprendizajes. Indicador 1.2 Al cabo del 2018, tres de cuatro docentes aplican el plan de intervención a los estudiantes que muestran mayor dificultad en resolver</p>	<p>Informes Actas Fotografías Videos</p>	<p>Cambio de nuevos directores.</p>

	situaciones de cantidad.		
<p>Resultado 2. Docentes aplican estrategias para seleccionar situaciones significativas que involucren la comprensión de números y operaciones.</p>	<p>Indicador 2.1 Al cabo del 2019 tres de cuatro docentes aplican estrategias para seleccionar situaciones significativas que involucren los números y operaciones. Indicador 2.2 Al cabo del 2019, los docentes aplican situaciones significativas para comprender números y operaciones en la vida cotidiana.</p>	<p>Encuestas Fotografías Videos.</p>	<p>Docentes con poca disponibilidad al cambio.</p>
<p>Resultado 3. Docentes incorporan las estrategias para comunicar y comprender números y operaciones en los documentos de planificación.</p>	<p>Indicador 3.1 Al cabo del 2019, el 80 % de docentes del tercer ciclo incorporan estrategias para comprender sobre números y operaciones en los documentos de planificación. Indicador 3.2 Al cabo del 2019, tres de cuatro docentes incorporan las estrategias en las actividades de las sesiones para desarrollar situaciones de cantidad.</p>	<p>Informes, asistencia, encuesta.</p>	<p>Nuevos aportes de estrategias de una investigación.</p>

Resultado N° 1: Docentes capacitados en la elaboración de un plan de intervención para resolver situaciones de cantidad.			
Actividades	Metas	Medio de Verificación	Informante
Actividad 1.1: Realización de un taller de fortalecimiento sobre elaboración de un plan de intervención.	01 Talleres de formación cada bimestre.	Informes Actas Fotografías Videos	Nadine Pinedo (Subdirectora)
Actividad 1.2: Realizan un círculo de estudio para conocer con presión los desempeños de números y operaciones.	01 Círculo de interaprendizaje por bimestre.	Registro de asistencia informe, fotos.	Nadine Pinedo

Resultado N° 2: Docentes aplican estrategias para seleccionar situaciones significativas que involucren la comprensión de números y operaciones.			
Actividades	Metas	Medio de Verificación	Informante
Actividad 2.1: Diseño de sesiones de aprendizaje que incorporen estrategias para comprender números y operaciones en situaciones de cantidad.	01 diseño de sesión de aprendizaje para incorporar estrategias por bimestre	Encuestas Fotografías Videos	Judith Palomino
Actividad 2.2: Círculos de interaprendizaje sobre estrategias para la comprensión operaciones.	01 Círculo de interaprendizaje por bimestre.	Registro de asistencia informe, fotos.	Judith Palomino

Resultado N° 3: Docentes incorporan las estrategias para la comunicación y comprensión de números y operaciones en los documentos de planificación.			
Actividades	Meta	Medio de Verificación	Informante
Actividad 3.1: Taller de planificación anual, unidades y proyectos para la comprensión de números y operaciones.	01 taller de planificación por bimestre.	Informes, asistencia, encuesta.	Gaby Carsa
Actividad 3.2: Círculos de interaprendizaje sobre experiencias exitosas en estrategias para la comprensión sobre números y operaciones.	01 círculo de interaprendizaje por mes.	Acta, registro de asistencia, fotos.	Gaby Carsa

9.- Plan de trabajo.

ACTIVIDADES	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN SEMANAS O DÍAS
1.2. Realización de un taller de fortalecimiento sobre elaboración de un plan de intervención.	Sony Barreto Sotomayor Capacitadora Subdirectora	8 días
1.2. Realizan un círculo de estudio para conocer con presión los desempeños de números y operaciones.	Gabriela Cárdenas Sáez	10 días
2.1. Diseño de sesiones de aprendizaje que incorporen estrategias para comprender números y operaciones en situaciones de cantidad.	Judith Palomino	8 días
2.2. Círculos de interaprendizaje sobre estrategias para la comprensión operaciones.	María Chávez	8 días

3.1 Taller sobre la conexión entre los documentos de planificación para comprender números y operaciones.	Nadine Piera Pinedo (subdirectora)	8 días
3.2 Círculos de interaprendizaje sobre experiencias exitosas en estrategias para la comprensión sobre números y operaciones.	Rosa Escudero	10 días

10.- Presupuesto.

ACTIVIDADES	COSTOS POR RESULTADO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
1.1. Realización de un taller de fortalecimiento sobre elaboración de un plan de intervención.	291.6	Coordinación con municipalidad y gestión pedagógica de la Ugel de Ventanilla.
1.2. Realizan un círculo de estudio para conocer con presión los desempeños de números y operaciones.		
2.2. Diseño de sesiones de aprendizaje que incorporen estrategias para comprender números y operaciones en situaciones de cantidad.	123	Coordinación con el proyecto Repsol y proyectos del municipio escolar de la IE.
2.2. Círculos de interaprendizaje sobre estrategias para la comprensión operaciones.		
3.1 Taller sobre la conexión entre los documentos de planificación para comprender números y operaciones.	264	Coordinación con los comités de aula y la IE.
3.2 Círculos de interaprendizaje sobre experiencias exitosas en estrategias para la comprensión sobre números y operaciones.		

Bibliografía

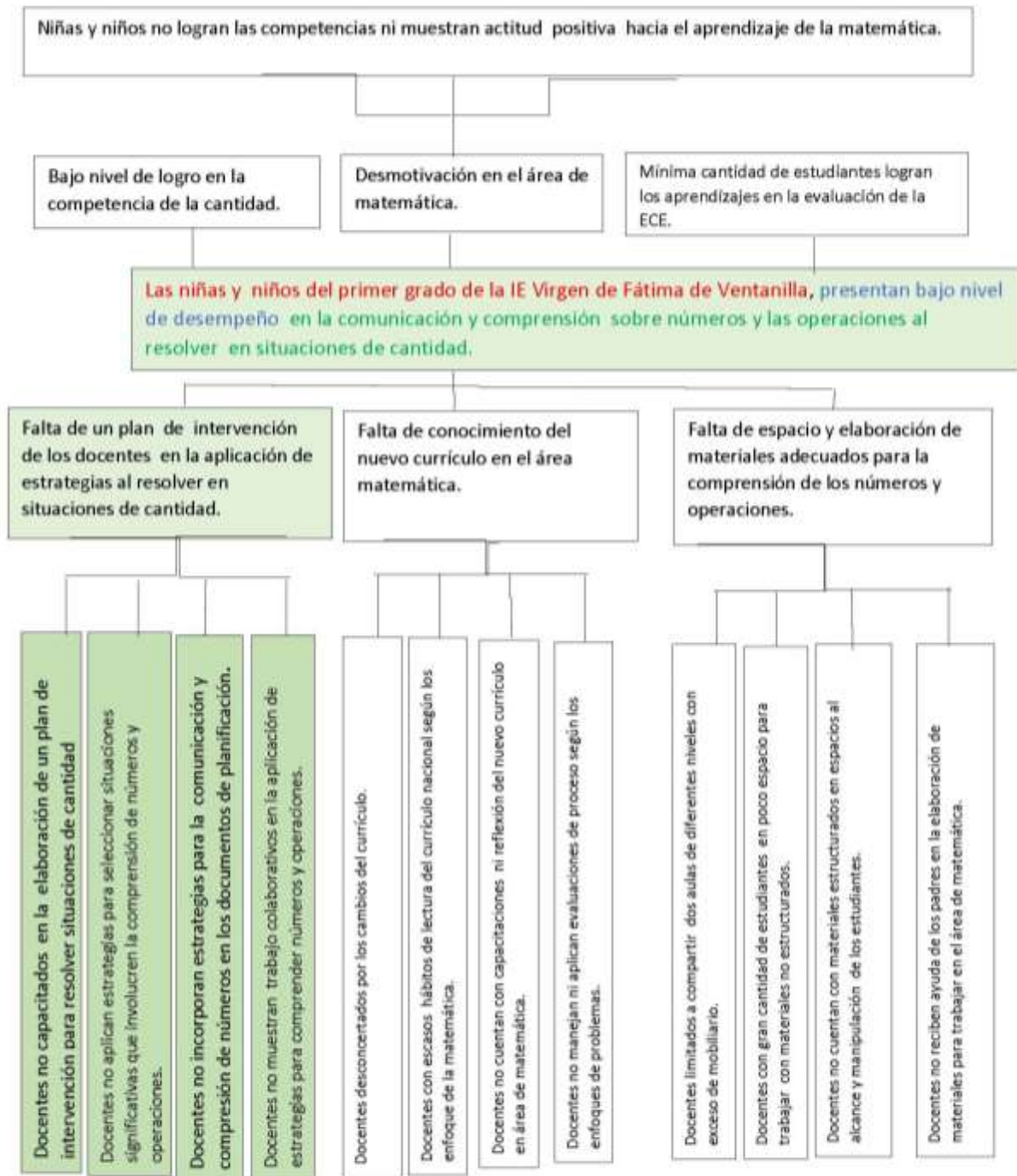
- Arrellano, T. (2008). *Sistema de numeración*. Lima: Facultad de Ed. PUCP.
- Cárdenas, & Z. (2011). *Capacidades del pensamiento lógica y actividades sugeridas*. Lima: PUCP.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas Resolución de Problemas*. Navarra: GOBIERNO DE NAVARRA.
- Godino, J. (2003). *Matemáticas y su Didáctica para Maestros*. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros>
- MINEDU. (2011). *¿Como mejor el aprenizaje de nuestros estudiantes en Matemática?* Lima : Htt://www2.minedu.gob.pe/umc.
- MINEDU. (2011). *Informes de resultados de la ECE*. Lima.
- MINEDU. (2013). *Rutas de Aprendizaje*. Lima .
- MINEDU. (2013). *Rutas de Aprendizaje (2013)*. Obtenido de <http://www2.minedu.gob.pe/minedu/03-bibliografia-para-ebr/32-fasciculo-primaria-matematica-iii.pdf>
- MINEDU. (2014). *Rutas de Aprendizaje* . Lima: Minedu.
- MINEDU. (2015). *Rutas de Aprendizaje*. Lima: Ministerio de Educación.
- Minedu. (2013). *PROGRAMA ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE*. Lima: IPEBA.
- Monereo, C. &. (1999). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Barcelona.: Editorial Graó.
- Monereo, M. &. (1999). *Estrategias y apresnizaje Formacion del profesorado y aplicación en la escuela*.
- Piñeiro, C. C. (2016). *Resultados PISA y resolución de problemas en los currículos de Educación Primaria*. Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co/8486/1/Edma0-6_v5n2_50-64.pdf
- Pólya, G. (1959). *Cómo plantear y resolver Problemas*.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Mexico: Trillas.
- Silvia Mora, R. A. (2009). *Estrategias de Enseñanza*. Buenos Aires: aique grupo editor.
- Urdiain, I. E. (2006). *Matematicas resolucion de problemas*.

ANEXOS

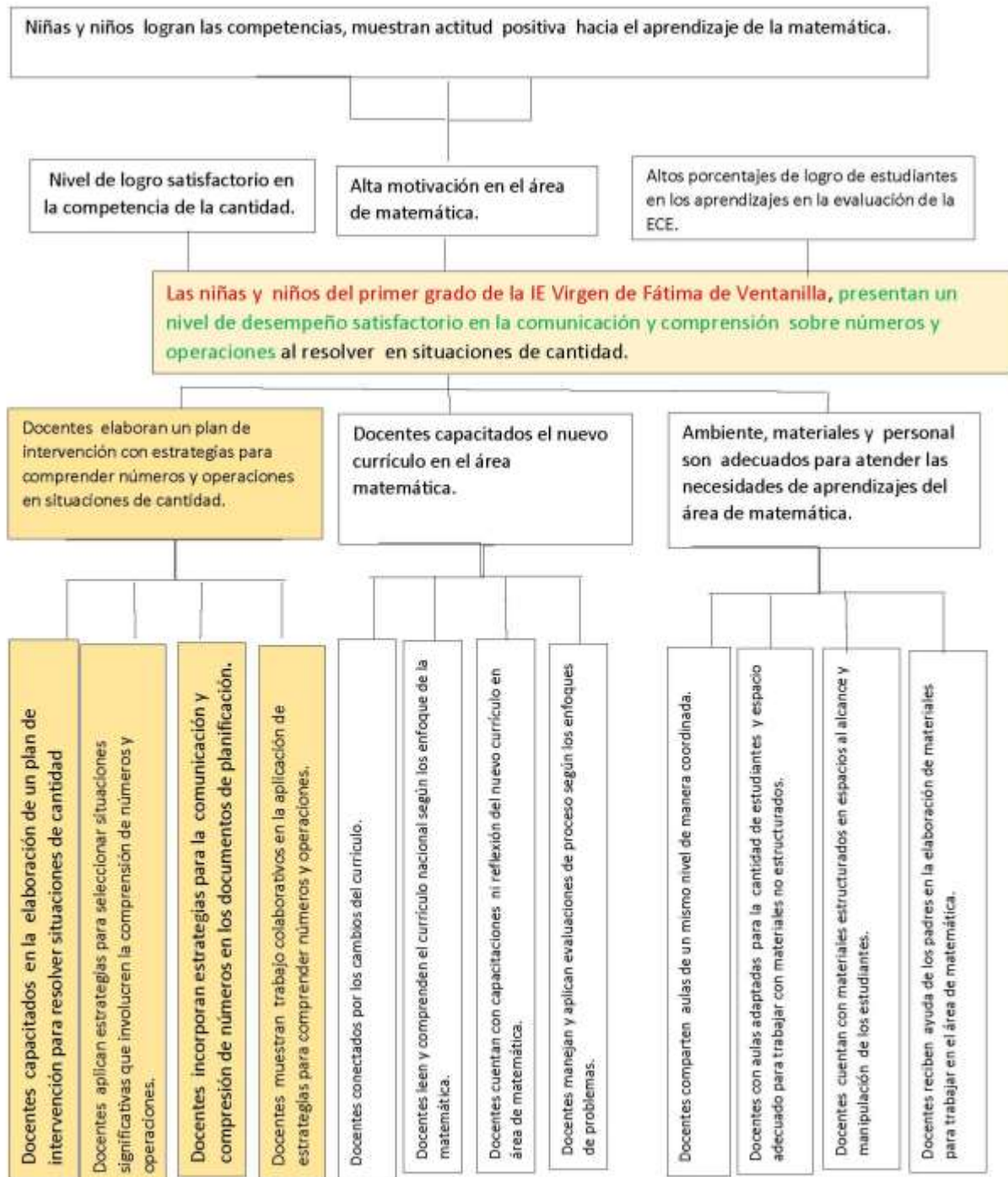
ANEXO 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS MATEMÁTICOS

Adición	Operación matemática en la que se unen dos o más Cantidades
Aritmética	Es la parte de la Matemática que estudia los números y las operaciones hechas con ellos.
Clasificar	Agrupar elementos de acuerdo con determinadas características.
Estimar	Es dar un cálculo aproximado de un resultado.
Estrategia:	Una estrategia se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados posibles.
Estrategias heurísticas:	Son procedimientos sistemáticos que sirven para transformar un problema en uno más sencillo, entenderlo mejor y lograr progresos hacia su solución; todo ello, haciendo uso de la creatividad, el pensamiento divergente o lateral.
Equivalencia:	Es la igualdad en el valor o estimación de dos expresiones y cuya verificación de una expresión va unida a la verificación de la otra expresión.
Numeral	Símbolo que representa un número.
Número	Es el concepto que identifica una cantidad dada.
Número ordinal	Es un número que describe orden o posición.
Número natural	Es un elemento del conjunto $\{1, 2, 3, \dots\}$
Problema	En el contexto de la Matemática, un problema es una pregunta que el alumno o la alumna no ha visto antes y para la cual un algoritmo o procedimiento no es inmediatamente obvio.
Recta numérica	Línea recta en la que se representan los números en orden como puntos de la recta
Situación	Es un acontecimiento significativo de contexto, dentro del cual se identifican o plantean problemas que permiten construir ideas matemáticas.
Sustracción	Es la operación matemática opuesta de la adición. El primer número de la adición se llama minuendo, el segundo, se llama sustraendo y el resultado se llama diferencia.
Patrón o modelo	Es una secuencia de elementos que tienen una regla o un orden. Hay dos tipos de patrones: repetidos y crecientes. Los patrones repetidos tienen una secuencia fija de elementos que se repiten. Los patrones crecientes tienen elementos que cambian según una regla.
Pictograma	Es una representación que usa dibujos o iconos para representar las frecuencias de los datos
Problema	En el contexto de la Matemática, un problema es una pregunta que el alumno o la alumna no ha visto antes y para la cual un algoritmo o procedimiento no es inmediatamente obvio.

ANEXO 2. ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO 3. ÁRBOL DE OBJETIVOS



ANEXO 5. PRESUPUESTO.

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							225,8	291,6	
Actividad 1.1.							225,8		
Realización de un taller de fortalecimiento sobre elaboración de un plan de intervención.	Materiales					8,3			
	hojas	unidad	1	8	8				
	papelotes	unidad	1	0,3	0,3				
	plumon de agua	unidad	6	0	0				
	Servicios						17,5		
	impresión	cientos	1	10	10				
	internet				0				
	pasajes	nuevos soles	0	1	0				
	fotocopias	cientos	150	0,05	7,5				
					0				
	Bienes						0		
	portafolios	unidad			0				
					0				
Personal						200			
asesor	horas	4	50	200					
conserje	horas	1	0	0					
Actividad 1.2.							65,8		
Realizan un círculo de estudio para conocer los desempeños sobre números y operaciones.	Materiales					8,3			
	papel bon	miliar	1	8	8				
	plumon acrílico	unidad	0	0	0				
	plumon de agua	unidad	0	0	0				
	papelotes	cientos	1	0,3	0,3				
	Servicios						7,5		
	fotocopias	cientos	150	0,05	7,5				
	proyector multi	unidad	1	0	0				
	camara fotografica	unidad	1	0	0				
	impressora	cientos	1	0	0				
	computadoras	unidad	6	0	0				
	laptop	unidad	8	0	0				
	Bienes						0		
portafolios	unidad	0	0	0					
				0					
Personal						50			
capacitador	horas	1	50	50					
				0					

Actividades	Rubro de gastos	Unidad de	Cantidad	Costo Unitario (S./.)	Total (S./.)	Total Rubro (S./.)	Total Actividad (S./.)	Total Resultado (S./.)	
Resultado 2								123	
Actividad 2.1.							65,5		
Diseño de sesiones de aprendizaje que incorporen estrategias para comprender números y operaciones en situaciones de cantidad.	Materiales					8			
	hojas	millar	1	8	8				
	plumón acrílico	unidad	0	0	0				
	plumón de agua	unidad	0	0	0				
	Servicios					7,5			
	fotocopias	cientos	150	0,05	7,5				
	proyector multi	unidad	1	0	0				
	camara fotográfica	unidad	1	0	0				
	impresora	unidad	1	0	0				
	laptop	unidad	1	0	0				
	Bienes						0		
	portafolios	unidad	1	0	0				
						0			
						0			
Personal						50			
capacitador	horas	1	1	50					
					0				
Actividad 2.2.							57,5		
Círculos de interaprendizaje sobre estrategias para la comprensión operaciones.	Materiales					0			
	hojas	millar	1	0	0				
	plumón acrílico	unidad	1	0	0				
	plumón de agua	unidad	6	0	0				
						0			
	Servicios					7,5			
	fotocopias	cientos	150	0,05	7,5				
	proyector multi	unidad	1	0	0				
	camara fotográfica	unidad	1	0	0				
	impresora	unidad	1	0	0				
	laptop	unidad	1	0	0				
						0			
	Bienes						0		
	portafolios	unidad	1	0	0				
					0				
Personal						50			
capacitadora	horas	1	1	50					
					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								264
Actividad 3.1.							214	
Taller de planificación anual, unidades y proyectos de aprendizajes sobre números y operaciones.	Materiales					8		
	hojas	cientos	1	8	8			
	plumon acrílico	unidad	1	0	0			
	plumon de agua	unidad	1	0	0			
	Servicios							
	fotocopias	cientos	150	0,05				
	proyector multi	unidad	1	0	0			
	camara fotográfica	unidad	1	0	0			
	impresora	unidad	1	0	0			
	laptop	unidad	1	0	0			
	Bienes						6	
	portafolios	unidad	2	3	6			
					0			
				0				
Personal						200		
capacitadora	horas	4	50	200				
				0				
Actividad 3.2.							50	
Círculos de interaprendizaje sobre experiencias exitosas en estrategias para la comprensión sobre números y operaciones.	Materiales					0		
	hojas	cientos			0			
	plumon acrílico	unidad			0			
	plumon de agua	unidad			0			
					0			
	Servicios					0		
	fotocopias	cantidad	1	0	0			
	proyector multi	unidad	1	0	0			
	camara fotográfica	unidad	1	0	0			
	impresora	unidad	1	0	0			
	laptop	unidad	1	0	0			
					0			
	Bienes						0	
portafolios	unidad	1	0	0				
				0				
Personal						50		
capacitadora	horas	1	50	50				
				0				

ANEXO 6. MAPA CONCEPTUAL

