



FACULTAD DE EDUCACIÓN
Programa Académico de Maestría en
Ciencias de la Educación - PRONABEC

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL USO DE MATERIALES CONCRETOS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DEL VI CICLO EBR

**Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación
en la Mención de Investigación e Innovación Curricular**

BACHILLER: VIGILIO POMA CLEVER CARLOS

ASESOR: Mg. WALTER OSWALDO CASAS GARCIA

Línea de Investigación:
Uso de materiales en el aula

Lima – Perú

2015

**UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA
ESCUELA DE POSTGRADO**

Facultad de Educación

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Clever Carlos Vigilio Poma, identificado con DNI N° 10121480 estudiante del Programa Académico de Maestría en Ciencias de la Educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada: Estrategia didáctica para el uso de materiales concretos en la enseñanza de la matemática del VI ciclo EBR.

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte a la realidad educativa. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de información aportada. Por todas las afirmaciones, ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, 10 diciembre de 2015

.....
Clever Carlos Vigilio Poma
DNI N° 10121480

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban la tesis de graduación, el mismo que ha sido elaborado de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la EPG- Facultad de Educación.

Lima, 10 diciembre del 2015

Para constancia firman

Dr.Santiago Araujo Salinas

Presidente

Mg. Rosa Eulalia Cardoso
Paredes

Secretario

Mg. Walter Oswaldo
Casas Garcia

Vocal

La sonrisa del niño es la esperanza del mundo, que solo la educación puede otorgar

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis hijos Gabriel, Esthepania y Linda que son la razón de mi esfuerzo e inspiración para asumir nuevos retos en la vida profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fortaleza y voluntad de lograr los objetivos, a mi familia por su comprensión y apoyo de mis acciones.

Índice de contenido

Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	17
Problema de investigación	18
Preguntas científicas	18
Objetivos de la investigación	19
Objetivo General.	19
Objetivos específicos.	19
Antecedentes	19
Antecedentes nacionales.	19
Antecedentes internacionales.	21
Población y muestra/unidad de análisis	22
Muestra.	22
Unidades de análisis en la investigación.	22
Categorías	23
Las estrategias didácticas	23
Los materiales concretos	23
Enseñanza por competencia	24
Métodos	24
Métodos empíricos.	24
La entrevista.	24
La observación	25
La encuesta.	25
Métodos teóricos.	25
Observación.	25
Abstracción e Integración.	25
Dialogo	26
Análisis síntesis	26
Inductivo	26

Deductivo:	26
La modelación.	27
Técnicas e Instrumentos de investigación	27
Técnicas.	27
Instrumentos de Investigación.	28
Procedimientos y métodos de análisis	29
Procedimientos.	29
Métodos de análisis.	30
Análisis y síntesis de documentos	30
Rendición de datos y generación de categorías	30
Análisis y clasificación de categoría	30
Análisis e interpretación	30
Justificación del estudio	30
Relevancia Social	30
Implicancia teórica.	31
Implicancias prácticas.	31
MARCO TEÓRICO	33
Estrategias didácticas en la investigación	33
Aproximaciones epistemológicas para el fundamento de una estrategia didáctica.	33
La concepción racional – empirista del conocimiento.	35
La concepción cognitivo social del conocimiento.	35
La matemática cuasi empírica una conciliación científica.	36
Los niveles de la matematización en la Educación Matemática Realista para el diseño de una estrategia didáctica.	37
Principio de actividad.	38
Principio de la realidad.	38
Principio de niveles.	38
Principio de reinención.	39
Principio de Interrelación.	39
Principio de interacción.	39
Los métodos activos para una estrategia realista y contextualizada.	40
La contextualización en los métodos activos.	41
Los métodos activos y los materiales didácticos.	42
Los fundamentos de la estrategia didáctica como proyecto formativo de aprendizaje.	43

La estrategia didáctica como proyecto formativo de aprendizaje.	44
El carácter reflexivo en la estrategia didáctica.	46
El carácter complejo en la estrategia didáctica.	47
Enseñanza por competencias	49
La enseñanza por competencia para la formación del estudiante	49
La competencia matemática en los estudiantes.	50
La competencia matemática del estudiante para la resolución problemas.	51
Las competencias formativas básicas para el estudiante.	52
La competencia docente en la estrategia didáctica.	55
Importancia de la planificación del tiempo didáctico como competencia docente.	57
Importancia de los materiales concretos en la enseñanza aprendizaje	60
Implicancias sobre el uso de materiales concreto.	62
Tipos y características de materiales concretos.	63
Modelos fijos 2D Y 3D.	63
Rompecabezas geométricos.	63
Tangram.	64
Geoplano.	64
Transformaciones dinámicas.	65
Origami o papiroflexia.	65
Objeto del mundo real.	65
Dificultades en el trabajo con materiales concretos.	66
Diagnóstico del Trabajo de Campo	68
Análisis de la Encuesta a los estudiantes	68
Resultado de la categoría enseñanza matemática realista.	68
Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.	68
Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos.	68
Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales concretos.	68
Conclusión de los resultados por categoría estudiante	69
Análisis de Entrevista a los docentes	69
Resultado de la categoría educación matemática realista - EMR	69
Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.	69
Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos.	69
Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales concretos.	69
Conclusión de los resultados por categoría docente	69

Nueva sub categorías emergentes.	69
Niveles y principios de matematización.	69
Investigación docente.	70
Dificultades con el trabajo de materiales didácticos concretos	70
Realizar estrategias de enseñanza y aprendizaje contextualizadas.	70
Análisis de la observación a los docentes	71
Resultado de la categoría educación matemática realista – EMR	71
Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.	71
Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos	71
Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales	72
Conclusión de los resultados por categoría docente	72
Segundo momento: Organización de las categorías y surgimiento de las primeras conclusiones aproximativas.	72
Conclusiones aproximativas de la estrategia didáctica para el uso de materiales concretos.	72
Resultado de la categoría educación matemática realista – EMR.	72
Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.	72
Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos.	73
Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales concretos.	73
Conclusiones aproximativas sobre el desarrollo Estrategia didáctica para el uso de materiales concretos	73
Categoría emergente: Niveles y principios de matematización	73
Categoría emergente: Investigación pedagógica.	74
Categoría emergente: Dificultades con el trabajo de materiales didácticos concretos.	74
Categoría emergente: estrategias de enseñanza aprendizaje contextualizados.	74
Tercer momento: Relaciones analíticas, interpretativas y discusión de resultados	75
Presentación de Modelación	76
Propósito	76
Fundamento socioeducativo.	76
Contexto escolar:	76
Fundamento pedagógico	77
Fundamento curricular	78
Diseño del grafico funcional	79
Interpretación del cuadro.	81

Explicación del desarrollo de la propuesta	81
Valoración de las potencialidades de la estrategia por consulta A ESPECIALISTAS.	82
Objetivo de la validación.	82
Caracterización de los especialistas	82
Valoración interna y externa.	83
Resultado de la valoración de los especialistas y conclusiones	87
Conclusiones	88
Recomendaciones	89
REFERENCIAS	90
Anexo	97

Índice de tablas

Tabla 1.	23
Organización para la recogida de datos	23
Tabla 2.	53
Competencias básicas	53
Tabla 3.	82
Caracterización de los especialistas	82
Tabla 4.	83
Valoración de puntaje interna y externa.	83
Tabla 5.	84
Ficha de validación interna (contenido)	84
Tabla 6	85
Promedio parcial de la valoración interna	85
Tabla 7.	85
Ficha de validación externa (forma)	85
Tabla 8.	86
Promedio parcial de valoración externa	86
Tabla 9.	86
Sumatoria de la valoración	86
Tabla 10.	87
Resultados consolidados de la valoración.	87

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Lineamientos y principios del proyecto formativo.	46
<i>Figura 2:</i> Triangulación de instrumentos	75
<i>Figura 3.</i> Esquema de propuesta	79
<i>Figura 4.</i> Esquema de proyecto	80

RESUMEN

El propósito de la investigación es el diseño de una guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza de la matemática del VI ciclo de EBR de la institución educativa Micaela Bastida 6020. El método asumido es tipo aplicada proyectiva, bajo el enfoque cualitativo, se trabajó con una muestra intencionada no probabilística de tres profesores del área de matemática y veinte alumnos del VI ciclo; los instrumentos empleados son: entrevista semiestructurada, ficha de observación para el docente y un cuestionario con preguntas cerradas para los estudiantes. En el diagnóstico realizado se observa que los docentes presentan limitaciones para desarrollar una metodología de enseñanza activa, realista, problematizada y contextualizada; además de, el uso inadecuado de los materiales didácticos como medio para los aprendizajes. De la misma forma se observa la pasividad para desarrollar una actitud reflexiva de cambio y transformación en los estudiantes y docentes. Se considera los argumentos del Enfoque Socioformativo que plantea la formación humana integral del estudiante como medio para la transformación sociocultural; donde se destaca, la reflexión como medio de cambio y realización continua. Además, se asume los aportes de la Enseñanza Matemática Realista con métodos activos que fundamentan una enseñanza, motivadora, contextualizada y problematizada. La investigación tiene como resultado más importante, diseñar una propuesta didáctica sobre el uso de materiales concretos a través del enfoque socioformativo y la enseñanza matemática realista, estos fundamentos otorgan a la propuesta las indicaciones para la labor pedagógica bajo una actitud reflexiva y contextualizada en los estudiantes y docentes. Por tanto, concluimos que el uso de materiales didácticos interviene en forma adecuada en el desarrollo de competencias matemáticas, dentro del enfoque socioformativo articulando diversas estrategias y métodos didácticos.

Palabras claves:

Enfoque socioformativo, estrategia didáctica, materiales didácticos concretos, competencia matemática

ABSTRACT

This research proposes the design of a guide for using concrete materials in teaching mathematics in sixth cycle at EBR, which stands for its Spanish meaning Basic Regular Education at 6020 Micaela Bastida school in Villa Maria del Triunfo, Lima, Peru. The method used is applied projective, which is part of the qualitative approach. This study worked with a non-probabilistic intentional sample of three math teachers and twenty students of the sixth cycle. The data was collected by using different instruments, which consist of a semi-structured interview guide, a teacher's observation guide and a questionnaire with closed questions for students. In the diagnosis made, it was found out that the teachers did not develop an active, realistic, contextualized or problem-based methodology. Besides, no teaching materials were used to support student's mathematical learning skills. In addition, teachers and students passivity, as well as lack of a reflective attitude and commitment were observed. This study proposes the application of the Socio-formative approach, which promotes the integral human formation to live in society. By having this formation, students will apply reflection as a means of change and continuous performance. The contributions of Realistic Mathematic Education promotes the use of active and motivating teaching techniques, as well as the use of contextualized mathematics problems. An important result of this research is the design of an educational proposal based on the use of specific materials applying the socio-formative and the Active method strategy, which implies the use of the Realistic Mathematic Education approach. The foundations used give this proposal the suggestions for teachers to work with a reflexive and contextualized attitude to promote mathematical competence. To conclude, using concrete materials in class is important, for their motivational and training purposes in various teaching strategies, which help students develop Realistic Mathematic skills.

Key words: Socio-formative approach, teaching strategy, specific learning materials, mathematical competence

INTRODUCCIÓN

El trabajo de la investigación denominado estrategia didáctica para el uso de materiales concretos en la enseñanza de matemática del VI ciclo EBR, surge de la necesidad de trabajar con estrategias adecuadas para la enseñanza. La matemática como un conjunto de conocimientos articulados y organizados, desempeña un papel trascendental en la sociedad. Es común observar su aporte al desarrollo humano; en este sentido, la matemática tiene que ser percibida como producto de la realidad; sin embargo, se ha desarrollado por mucho tiempo una enseñanza abstracta y teórica; por lo que genera el rechazo y el desinterés de los estudiantes

El propósito del trabajo de investigación es desarrollar la propuesta de una matemática con características de realidad, actividad y formación; dado que, el contexto actual exige formar ciudadanos competentes para integrarse en la sociedad.

El marco teórico tiene cimiento en las teorías de la Enseñanza Matemática Realista, Las Estrategias Metodológicas Activas y el Enfoque Socioformativo, estos fundamentos permiten plantear una estrategia didáctica que articule diversas actividades pedagógicas, dado que el proceso de enseñanza aprendizaje es complejo

Para diagnóstico se aplicó los instrumentos como la guía de observación para las clases desarrolladas por los docentes de matemática, la guía de preguntas dirigida a los docentes de aula y el cuestionario dirigido a los estudiantiles del VI ciclo de EBR

La metodología se fundamenta en el enfoque cualitativo con carácter educacional, de tipo aplicada proyectiva, con la finalidad de ser provechosos a grupos que están dentro del proceso y en la sociedad en general al ser aplicada, orientados a resolver problemas de la vida cotidiana o controlar situaciones prácticas, como lo sustente Padrón (2006) citado por Vargas (2009) la investigación aplicada tiene bases epistemológicas firmes del saber hacer, conocimiento y práctica, explicación y aplicación, verdad y acción.

La modelación se sustenta en la necesidad de desarrollar una educación de calidad donde se desarrolle la innovación y la investigación. Como lo sostiene La Ley General de Educación N° 28044-Artículo 23°, que establece los alcances de calidad en la formación del individuo para enfrentar los retos actuales de la sociedad; razón por la

cual se debe realizar la investigación e innovación educativa para estar preparados con capacidades adecuadas que requiere la realidad.

El trabajo de investigación está conformado por tres capítulos: el primero es el marco teórico el segundo es enseñanza de la matemática para la formación del estudiante y finalmente importancia de los materiales concretos y su concepción.

Problema de investigación

De acuerdo con los resultados visto y a la información analizada, se puede observar una gran dificultad en el desarrollo de las competencias de las matemáticas como lo muestra los informes de Ministerio de Educación a través de los reportes de las pruebas internacionales Pisa (2012, citado por Minedu, 2013) aplicadas en el país; además, existe deficiencia en el desarrollo de estrategias didácticas en matemática dado que se observa limitaciones en la enseñanza contextualizada y muestran desconocimiento de las características, tipos y funcionalidad de los materiales concretos en proceso de la enseñanza aprendizaje. En ese sentido es necesario determinar cómo se interpreta la utilidad e importancia de los materiales concretos por los docentes y como estos ayudan al desarrollo de las competencias matemáticas.

Preguntas científicas

¿Cómo diseñar una guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza matemática del VI ciclo?

Este problema general de la investigación se ejecuta a través de las siguientes preguntas:

¿Cuál es el estado actual del uso de materiales concretos en profesores de matemática del VI ciclo?

¿Cuáles son los aspectos que fundamentan la guía didáctica para el uso de materiales concretos en el desarrollo de la enseñanza matemática del VI ciclo?

¿Cómo modelar una guía didáctica para el uso de materiales concretos en el desarrollo de la enseñanza matemática del VI ciclo?

¿Cómo valorar la guía didáctica para el uso de materiales concretos en el desarrollo de la enseñanza matemática del VI ciclo?

Objetivos de la investigación

Objetivo General.

Diseñar una guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza matemática del VI ciclo

Objetivos específicos.

- Conocer el estado actual del uso de materiales concretos en profesores de matemática del VI ciclo
- Fundamentar la guía didáctica para el uso de materiales concretos en el desarrollo de la enseñanza matemática del VI ciclo
- Modelar la guía didáctica para el uso de materiales concretos en el desarrollo de la enseñanza matemática del VI ciclo
- Validar la guía didáctica para el uso de materiales concretos en el desarrollo de la enseñanza matemática del VI ciclo

Antecedentes

La preocupación de buscar nuevos métodos y estrategias para solucionar los problemas en esta disciplina, ha llevado a realizar diversos trabajos de investigación en el mundo; durante este tiempo existen diversos autores que consideramos importante mencionarlos.

Antecedentes nacionales.

Cervera (2009) en su trabajo de investigación, realizado en Chiclayo-Perú, diseñó el objetivo de es plantear una propuesta didáctica basada en el uso de materiales multimedia para lograr las capacidades del área de matemática. Básicamente, su metodología de trabajo corresponde al enfoque cualitativo bajo el paradigma interpretativo a partir de un diseño descriptivo básico, La muestra 31 alumnas del 4to A y 32 alumnas de 4to D, además de los docentes, las técnicas de recolección de datos se realizó mediante el fichaje y análisis de documentos además de encuestas, entrevistas, y ficha de catalogación y evaluación multimedia. Se recomienda que en las Instituciones Educativas de Educación Básica Regular se deban formar equipo de

trabajo para planificar, producir y evaluar materiales multimedia para la enseñanza. En el trabajo de investigación se resalta el enfoque cualitativo en un estudio matemático, son pocas las investigaciones que analizan el uso de materiales educativos como medio para la enseñanza aprendizaje.

Millán (2012) realizó una investigación en la ciudad de Huancayo-Perú, que tuvo como objetivo determinar los efectos del enfoque vectorial en el aprendizaje de la geometría plana para su mejor enseñanza, permitiendo que el educando cuente con la capacidad de análisis y razonamiento lógico matemático, bajo situaciones problemáticas, se tomó como muestra a 30 alumnos del quinto A y B de la I.E. "Politécnico Regional del Centro" y 30 alumnos del quinto A y B de la I.E. "Nuestra Señora de Fátima". Este trabajo está bajo el enfoque cuantitativo, cuyo diseño de investigación es cuasi experimental bajo grupo de control pre y post test. Llega a la conclusión siguiente, para que la enseñanza de los vectores sea un éxito es necesario que los docentes del área de matemática se capaciten en este aspecto, lo cual redundaría en beneficio de un mejor nivel de aprendizaje en el alumno. Los docentes del área de matemática deben resaltar la importancia de los vectores en el aprendizaje de la geometría analítica plana y la física. Este estudio destaca la importancia sobre la capacitación de los docentes, bajo la premisa del desarrollo de competencias.

Maguiña (2013) en su investigación realizada en la ciudad de San Miguel-Perú, con una muestra de 10 estudiantes asumió como propósito diseñar una propuesta didáctica para abordar el tema de los cuadriláteros mediante una secuencia didáctica que desarrolle del pensamiento geométrico de los estudiantes. El estudio siguió el enfoque cuantitativo basado en la metodología propuesta por Jaime (1993) estudio sobre la base de pruebas. Las conclusiones más importantes son que los resultados observados, el grado de adquisición se incrementa entre una prueba y otra en mayor porcentaje; es decir, que las actividades de la propuesta didáctica permitieron que se produzca un aumento de niveles bajo indicadores como: El uso de un lenguaje matemático más apropiado, una mejor justificación y explicación de sus respuestas basadas en argumentos teóricos dejando de lado los argumentos visuales, formula ejemplos y contraejemplos para analizar enunciados, un mejor criterio para clasificar cuadriláteros. Este trabajo es importante porque plantea una propuesta basada en una secuencia didáctica tomando como modelo a Van Hiele, que en definitiva es importante su consideración para la enseñanza de la geometría.

Antecedentes internacionales.

Ordoñez (2013) realiza la investigación en la ciudad de Guayaquil-Ecuador para determinar cómo desarrollar la estrategia metodológica que evite el rechazo a la matemática, tiene como objetivo elaborar un manual de resolución de ejercicios y problemas de números racionales, utilizando actividades lúdicas y materiales concretos con la finalidad de crear clases activas en el aula, se desarrolló en la investigación en enfoque cualitativo, con método descriptivo a una muestra de 60 estudiantes del noveno año básica del colegio fiscal técnico agropecuario “Presidente Diego Noboa” Guayas-Ecuador. Se aplicó técnicas de recolección de datos como la encuesta, además se aplicó tres evaluaciones en forma directa e individual para determinar el avance de los aprendizajes; las conclusiones a las que se llega son que las actividades lúdicas y al manipular los materiales concretos van construyendo el conocimiento por tanto obtienen mejores calificaciones en la evaluación final; además los estudiantes consideran como excelente la estrategia aplicada.

Morales y Maje (2011) realizó una investigación en la ciudad de Florencia-Colombia la importancia que la geometría tiene como propósito en el desarrollo del pensamiento espacial y competencias matemáticas a través del estudio de los cuadriláteros con el apoyo de programas de la geometría dinámica, el enfoque empleado en este trabajo es cualitativo, de tipo descriptivo e interpretativo, tuvo como muestra 40 estudiantes de 160 y tres profesores de los 5 que lo conforman la I.E. José Eustasio Rivera del municipio de Pitalio - Colombia, esta tesis descubrió diferencias entre el currículo propuesto a nivel nacional e institucional y el currículo desarrollado en clase de geometría de la I.E. con el modelo hetero estructurante, además concluye que hay una tendencia marcada de nuevas tecnologías, se evidencia la escasa investigación en didáctica de las matemáticas.

Valenzuela (2012) realizó la investigación en la ciudad de Granada-Chile sobre la importancia de los materiales didácticos como parte de un organizador del currículo y el uso de los materiales manipulativos, este trabajo se desarrolla bajo el enfoque cuantitativo, del tipo de investigación descriptiva con diseño no experimental, transeccional realizado en una muestra de 16 profesores utilizando cuestionarios, esta tesis descubrió que en general, los docentes conocen más materiales de los que utilizan, así mismo concluye que utilizan materiales de los cuales no tienen absoluto dominio. La diferencia en la cantidad de materiales que conoce cada docente en distinto tipo de

colegio (Municipal o particular subvencionado) es de 3, superando los colegios municipalizados

Población y muestra/unidad de análisis

La población está conformada los docentes del área de matemática y los estudiantes del IV ciclo de EBR de la I.E. Micaela Bastidas 6020

Muestra.

La muestra es de tipo no probabilístico e intencional y de casos tipo; porque va dirigido de forma directa a un grupo específico de individuos como menciona Hernández, Fernández y Baptista (2010) “en una investigación es necesario utilizar una muestra de casos tipos donde el objetivo primordial es la profundidad, riqueza y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización” (p. 387). De modo que, se toma una muestra dirigida de un grupo de docentes expertos del área de matemática, considerada por criterios de selección propios del diseño de la investigación; sin embargo, los resultados se aplicaran solo a la muestra en si o a muestras similares en tiempo y lugar, teniendo cuidado porque no son generalizables a una población o extrapolación

En tal sentido, se ha considerado muestras que tienen las características siguientes

3 Docentes de la I.E. 6020 Micaela Bastida de Villa María Triunfo con trayectoria de 10 años en la enseñanza de la matemática en VI ciclo.

20 estudiantes de la I.E. 6020 Micaela Bastida de Villa María Triunfo del VI ciclo.

Unidades de análisis en la investigación.

La unidad de análisis puede ser desde lo más microscópico a lo macroscópico, como también, hechos individuales, hechos sociales, las practicas docentes. Como lo sostiene Loflan (2005, citado por Hernández et al., 2014), es una unidad de análisis conductual, una actividad constante definida y precisa por los miembros de un sistema social, como por ejemplo las prácticas de un profesor en el salón de clase. En tal sentido la unidad de análisis tomada como referencia de las acciones de la muestra será un profesor que manifiestan de la institución educativa, ya que es una actividad realizada en un entorno laboral.

Tabla 1.*Organización para la recogida de datos*

Objetivo de la investigación	método	técnica	instrumentos	unidad de análisis	muestra seleccionada
Diseñar una guía metodológica para el uso de los materiales concretos para la enseñanza de la matemática del VI ciclo	Métodos teóricos:	Análisis síntesis, inductivo-deductivo	Fichas de Registro de información	Hoja de Informe	-
	Observación	Observación Directa	Ficha de observación	Un Docente (DOC)	3 docentes
	Entrevista	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista semiestructurada	Un Docente (DOC)	3 docentes
	Encuesta	Encuesta semiestructurada	Cuestionario	Un Estudiante (EST)	20 estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Categorías

Las categorías de esta investigación como producto de la revisión teórica y el análisis de los documentos permiten establecer tres categorías

Las estrategias didácticas

Se plantea la categoría estrategias didácticas, dado la relación biunívoca entre docente y estudiante al estar integrada mutuamente. Es decir abarca diversas actividades, como métodos, teorías y otros fundamentos prácticos del docente y estudiante. Como lo menciona Pérez (1995, citado por Quintero, 2011) Se entiende como estrategia didáctica, un conjunto de acciones y procedimientos sistematizados que inciden en los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde el docente la ejecuta en la búsqueda de los objetivos de aprendizaje.

Los materiales concretos

La utilización de los materiales permite desarrollar una didáctica motivadora además de servir como medio en el aprendizaje de los estudiante como lo plantea Minedu (2015) Las actividades matemáticas en estudiantes de nivel secundaria, utilizan diversos materiales manipulables, físicos como ábaco, regletas, entre otros y virtual como

programas y software educativo, para relacionar e introducir nuevos conocimientos, corregir errores y comprobar o descubrir propiedades.

Enseñanza por competencia

La enseñanza debe estar acorde a los acontecimientos actuales en tal sentido es necesario enseñar por competencia para poder insertarse en la sociedad y contribuir con su formación. Como lo sostiene Martínez (2002; citado por Meléndez y Gómez, 2008) la educación pública como formadora de la sociedad debe asumir la responsabilidad y responder a las exigencias y necesidades del sector productivo, por tanto se debe enseñar por competencias. Además el Minedu (2015) menciona que se debe desarrollar competencias en matemática en el sentido de pensar y actuar matemáticamente; y en el enfoque socioformativo se destaca la importancia de las competencias básicas para la formación integral de los estudiantes; pero es necesario y trascendental desarrollar las competencias de los docentes.

Métodos

La metodología se fundamenta en el enfoque cualitativo con carácter educacional, de tipo aplicada proyectiva, los métodos utilizados para construir el trabajo de investigación, nos ayuda para revisar, analizar concepciones teóricas relacionadas a las categorías de estudio para describir y explicar el problema con objetividad, así como también a interpretar, sistematizar y generalizar las informaciones obtenidas.

Métodos empíricos.

En el trabajo de la investigación aplicada proyectiva se ha considerado los métodos empíricos pertinentes y adecuados para recoger información válida y precisa, que sirve a los propósitos de la investigación, el cual confirma y establece los criterios para elaborar una propuesta sobre el uso de materiales concretos.

La entrevista.

Se ha realizado la entrevista con preguntas dirigidas y su propósito es determinar una valoración de aspectos relacionados con el uso de materiales concretos en la enseñanza de la matemática. Asimismo tiene la finalidad de recoger la información personal y directa de las limitaciones que se presenta en el desarrollo de las matemáticas. Según Hernández et al. (2014) donde menciona que la entrevista es la comunicación entre el entrevistado y el entrevistador cuyo objetivo es obtener información a través de preguntas y respuestas

La observación

Se aplicó al trabajo que viene desarrollando el profesor, sobre el uso de materiales didácticos concretos en la enseñanza de la matemática, recogiendo información de manera precisa y objetiva. Como lo sostiene Hernández et al. (2014, p. 399) “la observación; implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e intenciones”.

La encuesta.

El método de la encuesta se realizó utilizando el cuestionario, para valorar la concepción de los estudiantes hacia los docentes, respecto al trabajo pedagógico con el uso de materiales concretos. Este método es importante porque permite tener otra concepción del trabajo docente. Como menciona Hernández et al (2014, p.217) “Los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo...es un instrumento más utilizado para la recolección de datos que consta de un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se van a medir”.

Métodos teóricos.

Los métodos teóricos empleados en esta investigación, están basados en los pasos sistematizados que se ha realizado en proceso de construcción de este trabajo, en tal sentido los métodos empleados son

Observación.

Observar es como se percibe los fenómenos y hechos de manera espontánea y remitir por escrito, de esta manera se sostiene que “la observación como procedimiento de investigación, se entiende cómo percibe deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un conjunto de conocimientos previos y propósitos definidos sobre el fenómeno de estudio” (Méndez, 2013 p.238)

Abstracción e Integración.

Hace referencia tanto a principios amplios y generales que rigen la producción de conocimiento. Como menciona Corral (2012) este método orienta todo el proceso de investigación, constituyendo la estructura lógica, organizada y da coherente de la construcción y representación real, integrando otras operaciones concretas en el

análisis de la información literaria; como también al momento de realizar la entrevista a los docentes.

Dialogo

Según Burbules (citado por Alvarez, 2011) el diálogo es un método o procedimiento pedagógico dirigido, es una interacción conversacional deliberadamente dirigida. Este método se va realizar al momento de interactuar con los docentes de la institución educativa a la cual vamos a realizar la investigación.

La investigación debe tener las características básicas de una consistencia lógica y una adecuación al fenómeno estudiado. Para ello se hará la inducción partiendo de los pormenores para luego organizar su aspecto global, el cual nos dará luces para desde allí plantear una propuesta metodológica que aporte al desarrollo de la competencia de la geometría

Análisis síntesis

Para desarrollar la síntesis, implica partir de la interrelación de los elementos que identifica un objeto y cada uno de estos elementos pueda relacionarse con el conjunto, del fenómeno de estudio. Al respecto se menciona que “por tanto análisis y síntesis son dos conceptos que se complementan, con lo cual el análisis debe seguir la síntesis” Méndez (2013 p.242). Por ello, se utilizará un análisis de la bibliografía sobre los materiales concretos que están en el los documentos normativos como son: DCN, Marco Curricular y Rutas de Aprendizaje, a partir de ella hacer una síntesis y luego elaborar las actividades para el mejoramiento de la comprensión de lectura.

Inductivo

“La inducción es una forma de raciocinio que conlleva un análisis ordenado, coherente y lógico, tomando como referencias premisas verdaderas, para llegar a conclusiones que relaciona el todo con las partes” Méndez (2013 p.239).

Deductivo:

Es importante el método inductivo porque permite particularizas un fenómeno de estudia. “Es un procedimiento que se inicia con observación de fenómenos generales se llegue a identificar explicaciones particulares contenidas explícitamente en la situación general” (Méndez, 2013, p.236). Al tener en cuenta el estudio específico del

objeto, se establecerá generalizaciones para procesar teóricamente el contenido en base a lo epistemológico, metodológico y corroborar el establecimiento de la idea de defender. A partir de ello se hará una propuesta metodológica para el mejoramiento y desarrollo.

La modelación.

“Método mediante el cual se crean abstracciones para explicar la realidad, en el modelo se observa la unidad de lo objetivo y subjetivo, es decir es como se opera de forma práctica o teórica un objeto, no en forma directa sino utilizando sistemas intermedios, en auxiliar natural o artificial” (Ferrer, 2010, p.1). A través de este método se logrará la estructuración y caracterización de la propuesta didáctica para al desarrollo del objeto de estudio en docentes que enseñan el VI ciclo de educación regular.

Técnicas e Instrumentos de investigación

Las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación fueron las más adecuadas por el tipo de investigación cualitativa

Técnicas.

Las técnicas de investigación asumidas en esta investigación cualitativa nos permitirá obtener información en diversas formas y contextos a nivel local, nacional e internacional; esto debido a que una de las características fundamentales del proceso cualitativo es el propio investigador. Como se menciona “el investigador es quien, mediante diversos, métodos o técnica, recoge los datos, él es quien observa, entrevista revisa documentos conduce sesiones, etc. No solo analiza sino que es el medio de obtención de la información” (Hernández at al, 2014, p.397). En tal sentido abarcamos varias técnicas para recoger la información como son.

El Análisis Documental, procedimiento por el cual nos permite obtener información de la diferente fuentes literarias y científicas donde narran las historias y estatus actual y nos sirve para conocer los antecedentes del entorno, vivencias o situaciones que se producen en el que han analizado y estudiado el fenómeno de estudio según Le Compte y Schensul (2013, citado por Hernández at el. (2014 p.415)

La Entrevista Semiestructurada, según Bastos (citado por Cerezal y Fiallo 2003) menciona que la entrevista es la comunicación entre el sujeto de estudio y el

investigador cuyo objetivo es tener información verbal sobre el problema a investigar, en esta investigación se realizó una entrevista que nos permite tener información directa de los docentes de aula y los expertos sobre didáctica de la matemática.

La observación, es un medio directo, válido y fiable para la recolección de datos en el momento. Como lo menciona Carrasco (2005) La observación es un proceso intencionado, sistemático de obtención, recopilación. Además, se considera como importante porque es una reflexión hacia el entendimiento. Como menciona Hernández et al. (2014, p.399) “La observación no es mera contemplación; implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e intenciones”. Además se ha realizado la encuesta para obtener información precisa sobre las categorías de estudio por parte de los estudiantes, se destaca la importancia por ser precisa y cerrada facilitando el tiempo de trabajo. Como lo menciona Carrasco (2005) La encuesta es una técnica para la investigación social por gran excelencia al ser útil, versátil, sencillo y objetivo en la recolección de los datos.

Instrumentos de Investigación.

Los instrumentos utilizados en la investigación para la recolección de datos de los diversos sujetos que intervienen son los siguientes

Documentos especializados, que permitieron analizar interpretar e inferir conclusiones sobre los diferentes aspectos de la investigación.

La guía de observación, para las clases desarrolladas por los docentes de matemática de educación básica regular.

La guía de preguntas, para los docentes de matemática del VI ciclo de educación básica regular.

El cuestionario cerrado, para los estudiantes del VI ciclo de educación básica regular.

La guía de validación, para los expertos sobre la propuesta de la estrategia didáctica para el uso de los materiales concretos.

Procedimientos y métodos de análisis

Procedimientos.

Los procedimientos parten por desarrollar la abstracción e integración de literatura especializada nacional e internacional sobre los diferentes tipos de materiales concretos

Adquirir los fundamentos pedagógicos, metodológicos y filosóficos a partir de sus aportes teóricos, de autores nacionales e internacionales para esto se realizara el análisis y síntesis de documentos especializados nacional e internacional, además se tendrá en cuenta el marco normativo del Ministerio de Educación que está plasmado en La ley de Educación 28044-Artículo 23° (2012) donde se menciona que la Política Pedagógica Nacional tienen por objetivo garantizar una educación de calidad; en este aspecto, es importante la innovación e investigación en el sistema educativo y para tal fin requiere el desarrollo de acciones, estrategias, uso de materiales y recursos como instrumentos de gestión pedagógica.

Se ha analizado y desarrollado de manera integral y sistematizada los diferentes modelos, enfoque y estrategias activas en esta investigación se ha considerado la Educación Matemática Realista, y Enfoque Socioformativo y sus articulación con el uso de materiales concretos dentro de Métodos Activos, para esto se analizará documentos que den información adecuada para el diseño de la propuesta de la investigación.

Luego se realizó la indagación e Interpretación de experiencias docentes sobre el uso de materiales concretos a través de la entrevista en contextos donde realiza su trabajo pedagógico; para obtener información verídica sobre sus expectativas y problemas que se obtiene al desarrollar la propuesta didáctica. Esto se analizó, contrastó e incorporó con la información que otorgaron los estudiantes, procedimiento que se realizó a través de encuesta sobre el desempeño docente en el uso de materiales concretos.

A continuación, se desarrolló la modelación para proponer una alternativa a la situación presentada en las categorías y subcategorías de la investigación; producto del análisis de los datos

Finalmente se validó la propuesta por un grupo de expertos, que analizaron la guía didáctica con la estrategia y la sistematización de materiales concretos para el desarrollo de la competencia en alumnos de IV ciclo.

Métodos de análisis.

Los análisis de datos desarrollados para investigación se sustentan en Hernández et al. (2014), quien plantea los métodos de análisis de datos en forma secuenciada y reiterativa según la necesidad.

Análisis y síntesis de documentos

Se realizó el análisis y síntesis de documentos especializados nacional e internacional y del marco normativo para obtener un panorama general

Rendición de datos y generación de categorías

Se compiló los datos, se procesa y sistematizó la información, teniendo como resultado la generación de unidades.

Análisis y clasificación de categoría

Codificación abierta de las unidades, luego se localiza grupos por semejanza y designa categorías y códigos.

Análisis e interpretación

Se describe las relaciones e interconexiones entre categorías, para ser descritos en una interpretación narrativa.

Justificación del estudio

Relevancia Social

Este trabajo busca contribuir con una propuesta de uso adecuado de materiales concretos, para el cambio y mejora de la práctica pedagógica en área de matemática; asumiendo el enfoque socioformativo que le permita al docente, analizar, reflexionar y contribuir en la búsqueda y elaboración de propuestas para una sociedad en constante cambio y mejora.

Por tanto, la investigación propone la aplicación de una guía didáctica que permitirá el uso adecuado y óptimo del material concreto, coadyuvando a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje, por ende al desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales; dado que se enfoca en una metodología activa donde

el rol fundamental se encuentra en el alumno, como generador de cambio y participación directa en su sociedad.

Implicancia teórica.

El presente trabajo de investigación busca analizar y reflexionar la importancia del estudio sobre las etapas de desarrollo del aprendizaje como lo establece, la teoría socio constructivista, con respecto a la etapa de operaciones concretas y su tránsito a la etapa de operaciones formales, la realidad y las experiencias docentes muestran que los estudiantes tienen dificultades para pasar adecuadamente de una etapa de aprendizaje a otra; por lo que necesitan medios didácticos que permitan avance de niveles cognitivos.

Por tal razón, este trabajo pretende realizar aportes y destacar la importancia de la enseñanza activa donde el docente mediara en la construcción de los aprendizajes del estudiante, con la utilización de los materiales concretos. Como lo sostiene Climent (2011) un variado material sensorial da al estudiante la oportunidad de organizar y clasificar sus percepciones, además desarrolla su inteligencia jugando con objetos didácticos lo estimula y prepara el intelecto.

Además de resaltar la importancia de la Matemática Realista porque es fuente de interacción y motivación hacia los estudiantes; generando situaciones contextualizadas en el desarrollo de los objetivos matemáticos. Como lo menciona Bressan, Zolkower y Gallego (2004) la matemática debe buscar contextos y situaciones que requieran ser organizados desde una producción espontánea, propia e inventiva del estudiante.

Implicancias prácticas.

Estos aspectos nos exige plantear una propuesta didáctica sobre el uso de materiales concretos a pesar de la poca información teórica a nivel local y nacional, sin embargo muchos profesionales destacan la importancia de su utilización, en tal sentido se plantea una propuesta para el uso de los materiales concretos en matemática, que incluya una serie de actividades articuladas, en cuanto a la reflexión, contextualización, interacción, pertinencia y motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje; todo esto, plasmado a través de una guía didáctica.

Es necesario considerar el desarrollado de los aportes tecnológicos con software matemático en las actividades pedagógicas; sin embargo, estos recursos se aplican de forma limitada en cada clase y de forma esporádica, por ello la importancia del uso de materiales concretos porque es posible su utilización en todo momento. Esta propuesta también podrá alcanzar a las necesidades de las zonas rurales donde los medios tecnológicos no llegan por limitaciones económicas, implementación e infraestructura.

Además, este trabajo permitirá al docente promover, divulgar y desarrollar la utilización de materiales concretos entre todos los miembros de la comunidad educativa, para dar a conocer los últimos avances y aplicaciones sobre los materiales concretos, en el desarrollo de las competencia matemáticas para la resolución de problemas, fomentando en el alumnado con una actitud analítica, crítica y reflexiva.

MARCO TEÓRICO

Estrategias didácticas en la investigación

Aproximaciones epistemológicas para el fundamento de una estrategia didáctica.

En la historia humana, se destaca el papel fundamental de la matemática para representar la realidad, mediante las diferentes expresiones ha plasmado actividades culturales, sociales y económicas de su contexto. Podemos encontrar estas manifestaciones matemáticas en una de las primeras civilizaciones del mundo, los egipcios, esta cultura realizó representaciones en dos y tres dimensiones de los objetos, esto se observa en construcciones imponentes como las pirámides, donde se destaca la búsqueda de la perfección y la importancia de la matemática para interpretar y diseñar conceptualizaciones de su condición humana y divina.

De la misma manera, en Latinoamérica encontramos a la cultura Inca, esta civilización también tuvo presente la importancia de la matemática en sus majestuosas construcciones, se observa múltiples dimensiones, aplicaciones y relaciones de figuras matemáticas como ángulos, sólidos y la utilización de instrumentos como la yupana que le permitía realizar cálculos aritméticos.

El desarrollo de las civilizaciones a través del tiempo, permite entender y comprender como la matemática se forma como ciencia, producto de la necesidad del hombre, por interpretar, explicar y convivir en su entorno. En este sentido lo menciona Zapico (2006) en la civilización Egipcia, China e India, se han diseñado y construido arquitecturas asombrosas, la mayoría de ellas dedicadas al culto de los muertos y diversas divinidades, en todas estas obras se han aplicado conocimientos matemáticos.

Otra de las culturas, que busca entender y explicar los fenómenos de la naturaleza, fueron los Griegos, ellos analizaron las peculiaridades de las figuras geométricas enfocadas a plasmar una concepción de la realidad representado por números. Una de sus principales figuras fue Pitágoras con su famoso teorema de los catetos, así como Euclides que establece diversos postulados en relación a ángulos y rectas: “en todo triángulo recto, la longitud de cada cateto es la media proporcional geométrica entre las medidas de la hipotenusa y su proyección sobre este cateto”;

postulados que aun trascienden siglos después y son considerados por muchos matemáticos, para interpretar la realidad.

También; podemos hablar del número áureo o número Phi y su relación intrínseca entre la matemática y la naturaleza. Platón uno de los que estudio este número en su forma simple y compleja, sostiene que se puede entender el cosmos a través de los números irracionales, además asocia figuras geométricas como el cubo con la tierra, al tetraedro con el fuego, al octaedro con el aire y al dodecaedro con el agua. Como lo sostiene Orellana (2010) el número Phi, se plasmada en la diversidad de objetos y seres de la naturaleza donde exista una simetría pentagonal. Leonardo da Vinci utiliza la relación fraccionaria de los números áureos y lo representa en el Vitrubio que es la representación geométrica perfecta del hombre de acuerdo a sus relación numérica de los números

En este devenir histórico se puede plantear dos aspectos fundamentales, la necesidad del hombre por interpretar su realidad y la forma como la matemática estudia, emplea, cambia y evoluciona en esa realidad. El hombre en la búsqueda de entender su entorno natural; relaciona la matemática, con aspectos míticos y posteriormente establece conceptos, axiomas y proposiciones formales. Por tanto, estas interpretaciones a través de la matemática, destaca la importancia de sus aportes en el desarrollo humano. Como menciona, Minedu (2013).

El aprender la matemática le proporciona a toda persona los argumentos y herramientas para entender el mundo, por esta razón la matemática es considerada como una de las herramientas importantes para la comprensión, siendo intuitiva, concreta y ligada a la realidad (p.29).

Las interpretaciones hechas a través de la matemática de la realidad, fundamenta su naturaleza científica en los aportes al desarrollo humano. Sin embargo; es necesario preguntarnos ¿cómo se origina el conocimiento matemático?, ¿Qué concepciones permite entender el origen del conocimiento matemático? ¿Cuáles son los fundamentos que lo sostiene? estos aspectos son necesarios entenderlos para el desarrollo adecuado de una didáctica matemática

La concepción racional – empirista del conocimiento.

Una de las concepciones del origen del conocimiento, se fundamenta en la parte interna del hombre, el raciocinio del ser humano, muchos personajes han declarado el conocimiento dentro de estos argumentos, en ese sentido podemos hablar de la concepción racionalista. Como menciona López (2014) una de las principales concepciones de cómo se origina el conocimiento, es el racionalismo, cuyo fundador es el filósofo Platón, el menciona que las ideas son innatas en el ser humano, hay un mundo de las ideas que tiene existencia real y es independiente a los objetos y sentidos

Sin embargo; existe otro punto de partida sobre el origen del conocimiento, la postura empirista; en esta concepción, se plantea que el conocimiento proviene de las experiencias del hombre, de su interacción con la realidad. Como sostiene, Martínez (2014) para Aristóteles a diferencia de la postura racionalista, los datos percibidos por los sentidos son fidedignos con la realidad, la percepción racional es producto del procesamiento de datos sensoriales por la razón. En esta misma orientación aristotélica; encontramos a Hegel, uno de los grandes filósofos que interpreta el origen del conocimiento, sin soslayar otras concepciones. Así, para Hegel el principio de la filosofía aristotélica es lo real, pero lo real no entendido como puro hecho, sino como manifestación de lo interior Barrenechea (1978). Es decir, se plantea la existencia de una relación entre ambas concepciones que históricamente ha sido opuesta.

En resumen; estas posiciones sobre el conocimiento, como producto de actividades prácticas o producto de actividades internas, conducen al análisis reflexivo, si ambas posiciones son incompatibles o existe una conciliación filosófica entre estas dos posiciones, que integradas responda al carácter del conocimiento.

La concepción cognitivo social del conocimiento.

Cuando se asume una concepción epistemológica del conocimiento, desde el análisis empírico surge la interrogante, si es necesario rechazar la posición racionalista; al respecto, diversos autores plantean posiciones que establecen una coherencia conciliatoria. Como sostiene Laserna (1993) al rechazar el vínculo del método axiomático-deductivo del carácter riguroso y científico, no se busca en absoluto que la matemática, no sea una ciencia en lo empírico; ya que, la parte práctica enriquece su esencia, de ahí que se admite a la matemática como un paradigma científico. Este análisis, permite entender que no existe una posición absoluta sobre el origen del

conocimiento, puesto que las actividades empíricas no se desligan de su generación en los sistemas internos y cognitivos; por eso, ambos se alimentan de manera simbiótica. Como lo menciona Kant (1992, citado por Guzmán y Manasalva, 2013) “la ciencia es una actividad en la que participa ambas corrientes, tanto lo empírico como lo racional, pero no como una suma parcial de ambas posturas” (p. 38)

Por tanto; en base a lo anterior, se asume la importancia de ambas concepciones, el sistema interno del ser humano, lo racional; pero sobre todo, se asume como un punto de partida, la interacción empírica y social. Es decir, las percepciones de la realidad, los hechos y las experiencias son fuentes empiristas de conocimiento que serán procesados en lo interno.

La matemática cuasi empírica una conciliación científica.

Evidentemente, el conocimiento se desarrolla en la interacción del hombre con su entorno; además de otros factores, como la maduración biológica del niño según la teoría piagetiana; el entorno social donde desarrolla sus habilidades, destrezas e interacción según la teoría social. Como lo argumenta Muntaner (2009) la teoría de Piaget es interaccionista y constructivista, lo que significa que es la interacción del sujeto con su medio ambiente y de acuerdo a sus propias estrategias y facultades; él podrá construir y elaborar nuevos conocimientos, en su desarrollo intelectual. Es decir, el conocimiento requiere lo empírico y cognitivo, sobre todo en el conocimiento matemático debe darse la amalgama de ambas concepciones.

Sin embargo, la actividad pedagógica en la matemática se ha realizado por mucho tiempo bajo una sola concepción racionalista y axiomática, que no responde a la acción directa del objeto de estudio y limita la reflexión e interiorización de dichas acciones. En ese sentido sostiene, Lakatos (citado por Gascón, 2002), refiere que los grandes problemas de la matemática fue el formalismo con sus modelos matemáticos clásicos; el logicismo de Russell, el formalismo de Hildbert y el intuicionismo de Brower, esta conjunto lógico decayó en un conjunto axiomático y conceptual, al punto de necesitar muchas justificaciones de consistencia y no caer en contradicciones unas a otras, generando el fracaso matemático en su momento. Ante esta situación y en contra posición, se propone un cambio en la forma de enseñar y entender la matemática. Como menciona Lakatos (citado por De Francisco, 1993), “lo que no se busca es mostrar si un problema es verdadero o falso, sino más bien se pretende demostrar si el problema corresponde a una realidad” (p.42)

En consecuencia, se desprende una concepción realista, que plantea una nueva matemática, refutando los fundamentos abstractos, axiomáticos y absolutos. Para asumir principios pos empiristas y reales, donde la matemática debe ser comprobable y realizable. Como lo plantea Olivares (2005) para entender y explicar las matemáticas no es suficiente con analizar su lenguaje y estructura lógica, se debe estudiar su práctica real, como se aplican, como enseñan los profesores y aprenden los estudiantes; como transforma y revoluciona en su historia, los paradigmas y programas en las sociedades. Es decir, el papel de la matemática cambia para trascender en las sociedades mediante una enseñanza realista.

En conclusión, podemos sostener que la matemática ha sido y es considerada por mucho tiempo como una naturaleza abstracta, determinada por fundamentos axiomáticos con principios lógicos y rigurosos; sin embargo, se resalta la importancia y la necesidad de asumir una matemática activa y reflexiva donde ambas concepciones, el sistema racional y la interacción empírica trabajen mutuamente en la adquisición de los conocimientos, principalmente como producto de la actividad y la práctica. En esta antesala epistémica del conocimiento matemática, permite plantear la preguntas como ¿Qué se debe asumir para una matemática realista? responder ello, con lleva a reflexionar en la búsqueda de una estrategia realista.

Los niveles de la matematización en la Educación Matemática Realista para el diseño de una estrategia didáctica.

El fundamentalismo matemático en su fase axiológica y formal, origina la búsqueda de propuestas y nuevas alternativas de su enseñanza; es decir, surge de la necesidad de hacer comprensible, motivadora y socializadora la matemática. Estos nuevos planteamientos consideran aspectos como la realidad contextualizada, los niveles de la actividad matemática y el pensamiento del estudiante. Como lo sostiene Freudenthal (citado por Gravemeijer y Teruel, 2000) la matemática realista, es una actividad humana donde se piensa matemáticamente; en contextos y espacios que consideran la diversidad y la particularidad de los estudiantes, además está enmarcado en procesos didácticos de espontaneidad y motivación. De igual manera lo entiende el Ministerio de Educación, al establecer la competencia matemática, donde el estudiante es un pensador y actor matemático. Como refiere Minedu (2015), la competencia matemática en el desarrollo del aprendizaje matemático se da pensando y actuando matemáticamente.

Por consiguiente, la matemática no debe ser considerada como un proceso rutinario y axiomático, sino una actividad humana formadora que produce situaciones de creación e interpretación de la propia matemática. De la misma manera lo plantea Bressan, Zolkower, y Gallego (2004) menciona que, en la matemática realista se debe pensar matemáticamente o matematizar, de tal manera que exista una matemática para todos en ambientes de heterogeneidad cognitiva, ahí se realiza el proceso de reinención guiada donde su comprensión pasa por distintos niveles; además los contextos y modelos tienen el papel relevante.

Por ello, se necesita una metodología que considere la investigación de contextos y situaciones matemáticas interesantes; las interrelaciones sociales e invenciones espontáneas en los estudiantes. La Enseñanza Matemática Realista (EMR), establece principios de cómo desarrollar el aprendizaje matemático. Como menciona Rodríguez (2013) la matemática de Freudenthal tiene los principios de:

Principio de actividad.

La matemática es asumida como actividad humana donde todos participan y aprenden haciéndola. Por tanto como investigador matemático se debe desarrollar el pensamiento matemático como lo importante, antes que aprenderlo como producto finalizado (p. 64)

Principio de la realidad.

La matemática se produce como matematización de la realidad, por tanto todo aprendizaje debe surgir de esa realidad, que sea imaginable, razonable y realizable conectada al mundo real.

Principio de niveles.

Los estudiantes tienen que matematizar un aspecto o contenido de la realidad, analizándola con sus propias actividades matemáticas. En la Enseñanza Matemática Realista se proponen dos tipos de matematización. Como sostiene Freudenthal (citado por Gravemeijer y Teruel, 2000) la matematización horizontal, consiste cuando se asume estrategias de reflexión, esquematización, generalización, prueba, simbolización y rigurosidad; para lograr mayores niveles de formalismo matemático; es decir de simboliza la matemática. La matematización vertical, consiste en recrear un problema contextual en problema matemático, basado en la intuición, el sentido común, la

aproximación empírica, la observación, la experimentación inductiva, la reflexión; es decir se manipula los materiales concretos. Por tanto; en el proceso de matematización, se transita por distintos niveles de entendimiento y comprensión.

Nivel situacional, se conoce la situación del contexto mismo y las estrategias que utiliza, apoyándose en conocimiento informales y la experiencia, es decir son las invención de soluciones informales

Nivel referencial, intervienen diversos modelos como la gráficas, materiales didácticos y las descripciones, conceptos y procedimientos que permiten describen el problema, dentro de una situación en particular

Nivel general se desarrolla los procesos de exploración, reflexión y generalización que surgieron en nivel anterior, considerando la importancia de una estrategia aplicada al contexto.

Nivel formal, Se desarrolla con procedimientos y notaciones convencionales

Principio de reinención.

La educación matemática debe permitir a los estudiantes mediante la orientación y guía docente, reinventar la matemática, no crear ni descubrir, sino reinventar los modelos, conceptos, procedimientos, técnicas y estrategias matemáticas similares a las creadas originalmente.

Principio de Interrelación.

La EMR hace posible matematizar diversas situaciones desde diferentes ejes curriculares, porque no considera entre ellos diferencias significativas, construyendo un currículo coherente en la resolución de problemas del contexto.

Principio de interacción.

La EMR asume el aprendizaje matemático como una actividad social, donde el estudiante expresa e interpreta diversas situaciones problemáticas, a través de la interacción con sus compañeros de sus estrategias, técnicas y experiencias.

En este tipo de enseñanza, considera importante las situaciones reales desarrolladas dentro de una secuencia progresiva; además, de modelos matemáticos y

recursos, que sirven de puente entre los diferentes niveles de matematización es decir del nivel informal al nivel formal. Como le menciona Rodríguez, (2008; citado por Villarroel, 2011) el estudio de la matemática, desde este modelo realista, aproxima una metodología adecuada para el aprendizaje matemático, porque supone movilizar recursos, medios y materiales adecuados para que el docente pueda transmitir las ideas matemáticas y no enseñar con procedimientos, formatos y algoritmos rutinarios sin reflexión.

De la misma manera, se destaca la importancia de los materiales concretos al en la EMR al ser considerado como modelos para interiorizar los conocimientos como menciona, Huevel (2009) Los modelos se pueden observar como conceptos y estructuras matemáticas pero también se manifiesta es elementos concretos como los materiales, la naturaleza, las situaciones paradigmáticas, esquemas y símbolos, sirven de modelos.

Finalmente, se asume la Educación Matemática Realista, porque asume la matemática como una actividad humana de reflexión; considerando la diversidad y particularidad del estudiante, la metodología y la motivación que debe generar el docente en ambientes de interacción y actividad; además, se destaca la intervención de los modelos o materiales como medios para interiorizar los conocimientos y en consecuencia desarrolla el avance en los niveles de la matematización.

Los métodos activos para una estrategia realista y contextualizada.

Un aspecto importante en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) es la motivación; este factor está asociado directamente con la enseñanza contextualizada y de interés al estudiante; es decir, la motivación y la enseñanza, corresponden al estudio psicopedagógico por ser aspecto interno y externo de la persona. Al respecto existen diversos argumentos que resaltan el valor de la motivación en la matemática. Como menciona Bong (1996; citado por Texabbarri, 2014) La motivación y el compromiso del estudiante en su proceso de aprendizaje, está fuertemente vinculado al rendimiento matemático.

Es decir, se resalta la importancia del estudio de la persona en una integralidad psicopedagógica; para considerar los sistemas internos de los estudiantes y los procesos metodológicos de la enseñanza. Como lo menciona Cascallana (1988) la metodología de la enseñanza debe estar dentro de una concepción psicopedagógica

con tres principios: La actividad del niño es parte fundamental del proceso de aprendizaje; segundo, presentar el conocimiento matemático en forma social y físico (concreto) dado que su conocimiento es de forma global. Tercero; buscar como objetivo final, la autonomía intelectual donde dirija sus actividades y estrategias.

En efecto el docente debe analizar el desarrollo del pensamiento lógico de sus estudiantes, y por otra parte, debe destacar el papel activo del estudiante como menciona EMR y la teoría socio constructivista. Por ello, se tiene que desarrollar una metodología activa que enmarca los procesos de aprendizaje en la actualidad. Como sostiene Sito et al. (2001) Las Estrategias Metodológicas Activa, es una de las bases para la labor docente, porque está enmarcado dentro de un carácter teórico y activo del proceso enseñanza aprendizaje. Es decir se destaca el papel impórtate a los métodos activos como basa pedagógica del docente.

Por tanto, se resalta la importancia del método didáctico activo, porque se integra con la teoría de la matemática realista; al considera aspectos como la labor activa de los estudiantes, la concepción constructivista y socializadora de sus aprendizajes. Aspectos, que deben ser considerados en las actividades de una estrategia didáctica y programas curriculares.

La contextualización en los métodos activos.

En la actualidad los avances tecnológicos y cambios sociales influyen directamente en el proceso de construcción del aprendizaje; por ello, se tiene que desarrollar la labor socio constructivista como forma de interacción interna y externa de su contexto. Como menciona Carretero (2002) el constructivismo es la formación del individuo en los aspectos cognitivo, social y afectivo, pero no es un simple producto del ambiente o disposiciones internas; es una construcción propia del día a día como consecuencia de la interacción de diversos factores en su desarrollo activo. Es por ello la importancia de los métodos activos por que destaca la realidad contextualizada para desarrollar el interés y la motivación en el estudiante y pueda construir sus conocimientos ante las necesidades actuales.

De acuerdo a lo anterior, la motivación y construcción de su aprendizaje lo realiza en situaciones de su realidad, en contexto de interés, de ahí la importancia de los métodos activos por su aporte psicopedagógico en el trabajo de ambientes adecuados; donde el

docente con nuevos procesos y métodos de enseñanza, orienta al estudiante según la necesidad individual y social.

Como menciona Sito et al. (2001) El dinamismo cambiante de la información y el conocimiento, exige una formación polivalente y del manejo mental de procesos que generen habilidades comunicativas para resolver problemas, conflictos y generen adaptación de cambio. De aquí la importancia de enmarcar las actividades pedagógicas en función de las necesidades actuales y así poder incorporar al estudiantes a la sociedad. Siguiendo al mismo autor; menciona que los métodos activos ofrece situaciones variadas donde asume actitudes y responsabilidades asociadas a actividades cotidianos en ambientes generados adecuadamente. En esta parte se resalta el papel del docente como mediador para generar ambientes adecuados y generar situaciones de aprendizaje vividas por el alumno.

En consecuencia estas acciones que realizan por los estudiantes tienen que ser situaciones contextualizadas. Por tanto, es necesario que es docente trabaje en base a las Estrategias Metodológicas Activas

Los métodos activos y los materiales didácticos.

Otro aspecto importante, en los método activo donde el estudiante interactúa y percibe su entorno, es la necesidad de utilizar los medios, esto permite al estudiante interiorizar sus aprendizajes. Así lo sostiene Cascallana (1988) el estudiante percibe los conocimientos de forma global, por lo que necesita de medios y materiales para interiorizar y conceptualizar los contenidos matemáticos. De la misma forma se plantea que su utilización disminuye la disociación de la matemática con el mundo real; por ello la labor docente es incluir y utilizar los materiales que permitan unir ese distanciamiento. Como lo menciona Ortega (2005), según los estudios se plantea que la experiencia y labor docente son fuente de información, que debe tener en cuenta, los recursos y materiales a utilizar en el acto educativo. De esta forma se asume la importancia de materiales en el proceso de aprendizaje; porque la manipulación de objetos permite interiorizar y abstraer características de su realidad. Como lo menciona Sito et al. (2001)

“Los métodos activos exige abundante material didáctico para el trabajo con los niños que jugando y manipulando descubren su realidad, captan información, la analizan, la interpretan y construyen sus propios conocimientos; es decir atribuye un

significado y estructuran nuevas categorías conceptuales, su pensamiento comunican sus saberes y lo aplican con éxito inmediato” (p.43).

Por tanto, el método activo es adecuado, para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes; porque a través de procesos constructivos, desarrolla la interacción, socialización y la interculturalidad; además de utilizar el juego y los materiales didácticos como medios de interiorizar y conceptualizar los contenidos matemáticos de forma autónoma.

Los fundamentos de la estrategia didáctica como proyecto formativo de aprendizaje.

Una de las dificultades en los docentes es diseñar y asumir procedimientos apropiadas para su labor pedagógica. Estas actividades deben ser consideradas como estratégicas, porque tiene que articular pertinentemente diversas acciones del docente y estudiante en el logro de los objetivos y es didáctica porque son desarrollados con sentido y finalidad pedagógica. Como lo menciona Pérez (1995; citado por Quintero, 2011) se entiende como estrategia didáctica, un conjunto de acciones y procedimientos sistematizados que inciden en los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde el docente la ejecuta en la búsqueda de los objetivos de aprendizaje.

Es decir; se resaltar la sistematización de las acciones docentes y la búsqueda de los objetivos de aprendizaje en un proceso constante. Esta conceptualización tiene un acercamiento pedagógico y estratégico, similar al enfoque Socioformativo, que destaca la reflexión como base fundamental de la estrategia docente. Como sostiene Tobón (2010) desarrollar una docencia estratégica consiste en planificar y aplicar de forma flexible, autorreflexionando constantemente, acerca de los procesos formativos para modificar y ajustarla, permitiendo afrontar situaciones que se da en el proceso del acto educativo.

Por ello, se describe una estrategia didáctica, como un conjunto de planes de acción pedagógica, que ejecuta el docente en forma reflexiva y sistemática para lograr los objetivos de aprendizaje de acuerdo al enfoque socioformativo. Por otra parte, es necesario determinar qué tipo de acciones debemos asumir en una estrategia didáctica.

La estrategia didáctica como proyecto formativo de aprendizaje.

Al asumir la estrategia didáctica; en su condición de referencia para el desarrollo de los aprendizajes, es necesario determinar qué actividades y procedimientos se considera en el marco de las necesidades actuales, el desarrollo de competencias y la formación integral del estudiante. Al respecto menciona Tobón (2010) los proyectos formativos son estrategias didácticas más completa para la formación y valoración de competencias, además puede integrar otras metodologías como el de aprendizaje basado en la resolución de problemas entre otras. Es decir; la estrategia de proyectos tiene como particularidad ser un conjunto de actividades organizadas que abordan problemas contextualizados y contribuye a formar estudiantes competentes. Como también, lo sostiene

Rodríguez, Vargas, y Luna (2010) la implementación de proyectos para el aprendizaje matemático, es favorable, porque a través de esta estrategia los estudiantes pueden contextualizar, investigar, planificar y diseñan un plan de gestión y lograr un producto.

Además; en el nivel secundario de Educación Básica Regular (EBR) el trabajo con proyectos ha sido limitado, y su aporte a la formación ha sido reducido; a pesar de ser considerado fuente de formación matemática. Como menciona el Minedu (2013).

“en el nivel secundario, los proyectos matemáticos son actividades vivenciales que expresan con más claridad la matematización, cuando realiza actividades de medición, elabora y diseña gráficos o informativos, hace socio dramas que recoge de la realidad, planifica y desarrolla diseños de implicancia tecnológica”(p. 26)

En base a lo anterior, los proyectos son estrategias adecuada para el desarrollo de los aprendizajes matemáticos; porque considera, actividades vivenciales donde se desarrolla la matematización y por su carácter formativo y reflexivo de las acciones es eminentemente experimental, e integradora. Por tanto, los proyectos de aprendizaje formativo son la estrategia didáctica más adecuada, completa para la formación y valoración de competencias, con planes de acción pedagógica, que ejecuta en forma reflexiva y sistemática; además, puede integrar otras metodologías como el de aprendizaje basado en la resolución de problemas y la EMR con métodos activos.

Por otra parte; los proyectos formativos, son orientados por lineamientos formativos que le otorgan el sostén necesario, para ser una de las estrategia didáctica más adecuada; por ello, se considera dentro del enfoque socioformativo estos lineamientos

- Se asume una o varias asignaturas
- Se puede abordar una o varias competencias
- Puede asumir todos los niveles de dominio de una competencia
- Es una Planificación micro curricular
- Participan Uno o Varios Docentes
- Grado de participación del estudiante en la planeación

Sin embargo; estos lineamientos resaltan de manera implícita y reiterada el desempeño de la competencia hacia su entorno social; de modo que, toda acción humana se plasma en la realidad social. Como lo menciona Tobón (2010) Los procesos curriculares consideran el movimiento social y cultural de la institución, dado la institución es una microsociedad al igual que la sociedad. En ese mismo sentido argumenta Orden (2011) La educación basada en competencias busca preparar a los nuevos ciudadanos para el desempeño y funciones sociales. Por tanto, al analizar estos lineamientos socioformativos, existe la necesidad de incluir el lineamiento social, para diseñar un proyecto con carácter social.

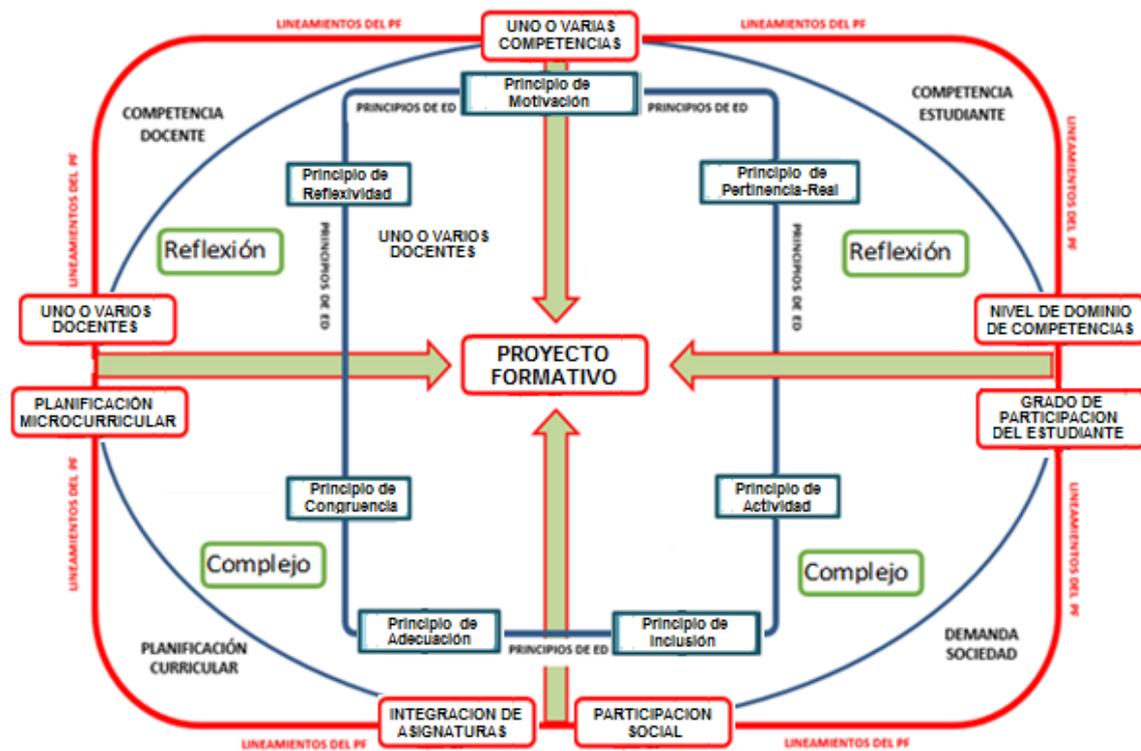
- La Participación Social de y hacia la Comunidad

En este sentido, al momento de analizar una estrategia, se debe incorporar este lineamiento fundamental, porque el estudiante debe integrarse a su entorno social con propuestas e interactuando en la diversos de grupos. Por ello; se relaciona y articula los lineamientos en la elaboración de un proyecto formativo, en cuatro aspectos generales. La competencia docente, la competencia del estudiante, la demanda social y la planificación curricular

También, es necesario considerar los principios de unas estrategias didáctica dentro del enfoque socioformativo para orientar las actividades matemáticas Como lo sostiene Tobón (2010) en toda estrategia se considerar los principios de motivación, pertinencia a la realidad, actividad, inclusión, adecuación, congruencia, reflexividad. Estos elementos de lineamientos y principios están relacionados con los componentes del proyecto formativo. Como lo plantea Tobón (2010), un proyecto tiene una secuencia

didáctica para desarrollar competencias, estos componentes son la situación problemática, competencia a formar, actividades de aprendizaje, evaluación, recursos y procesos metacognitivos. Por tanto se articula en estos elementos para una nueva propuesta.

Figura 1. Lineamientos y principios del proyecto formativo.



Fuente propia del auto

Estos elementos se interrelacionan y coinciden unos a otros, vista de la concepción compleja y sistémica de la enseñanza, Por tanto los lineamientos y principios de la estrategia didáctica por proyectos del Enfoque Socioformativo, coincide con los principios planteado por Hans Freundenthal de la EMR, ambos señalan la importancia de una enseñanza basada en la realidad, los niveles de aprendizaje, la solución de situaciones problemáticas a través de diversas actividades y el uso de materiales.

El carácter reflexivo en la estrategia didáctica.

Para asumir una estrategia didáctica que responda a la exigencia de una formación en competencias, requiere que el docente asuma cambios de actitud; para planificar, en un

mundo de conocimientos que está en constante cambio, por tanto exige nuevas formas de enseñar y aprender en la realidad. Como lo sostiene Arnau (2011) los docentes ante la demanda actual debe asumir retos de formación constante de preparación, coordinación y planificación; en tal sentido, requieren reflexionar para tomar decisiones de cambio, perfeccionamiento y trabajar coordinadamente, con preguntas sobre su desempeño al procesos de enseñanza aprendizaje. De esta forma se destaca la importancia de la reflexión como lo sostiene Correa, Chaubet, Collin, y Gervais (2014) la reflexión de los docentes puede ser estimulada particularmente a través de sus interacciones verbales sobre su práctica docente, antes que ellos la internalicen para poder explotarla de manera autónoma en su docencia.

Reiterando la reflexión docente, se menciona su importancia en diversos pedagogos como Vygotsky (citado por Arnau, 2011) el análisis reflexivo es un momento, de desarrollo cognitivo y de comunicación con uno mismo, hace que modele su pensamiento y su conducta. Es decir, el análisis reflexivo que hace el docente sobre su práctica pedagógica, le permite desarrollar actitudes de cambio y asumir un compromiso ético, para que sus estudiantes logren un aprendizaje para la vida. En esta relación docente estudiante, además se considera la participación activa, asertiva, autónoma y democracia de los estudiantes. Por tanto, el estudiante también debe asumir una actitud reflexiva sobre sus actos. Como lo menciona Schon (1992; citado por Tobón, 2010) el desarrollar competencias requiere un aprender haciendo reflexivo, donde el estudiante tome conciencia de los logros y errores, para implementar actividades de corrección en su práctica pedagógica.

Por esta razón, se debe dejar de lado el imperativo racional teórico de la enseñanza instruccional y conductista, para asumir una racionalidad práctica y formativa. De modo que el docente asume una enseñanza reflexiva sobre su entorno laboral y social, para el cambio de su labor pedagógica. Consecuentemente, el estudiante podrá actuar en acciones de reflexión con el docente.

El carácter complejo en la estrategia didáctica.

El sistema educativo es por naturaleza un sistema complejo, porque intervienen factores sociales, políticos, psicológicos entre otros; estos factores determinan una consecución de hechos en el proceso de enseñanza. Por ello, partiendo de la búsqueda de una sociedad acorde a los cambios y transformaciones actuales, se asume la complejidad en todo procedimiento de enseñanza-aprendizaje como lo menciona Schon (1992;

citado por Tobón, 2010) la competencia es un actuar complejo, donde el docente debe asumir su transformación, aprendizaje, desarrollo y construcción de todo lo conocido y controlable, su forma de visualizar tiene que ser amplia para interiorizar diversos saberes, que se articulan e integran de manera sistemática; el docente debe vincular la cultura y necesidades de la sociedad, guiando y canalizando en procesos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje

Esta fundamentación de lo complejo, exige asumir una actitud de cambio en el docente, para modificar la concepción de ver y entender la realidad, en sus diversas dimensiones y establecer nuevas formas de actuar pedagógico dentro de las instituciones educativas. Como refiere Santos (2000) el mundo está en constante y profundo cambio sin precedentes en la historia humana; por tanto es necesario asumir nuevos retos a nuevos problemas; la complejidad está inmerso en los procesos sociales y biológicos, por tal razón exige a las instituciones educativas a generar cambios en la formación de seres humanos, para que adquieran el pensamiento complejo y les permita construir su realidad con tramado multidimensional. En este sentido; también se observa los argumentos de Ministerio de Educación, que establece criterio de complejidad para ser considerados al momento de la enseñanza matemática como lo sostiene Minedu (2015).

“La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito” (p. 5)

Sin embargo, los docentes están desactualizados y no consideran los procesos educativos en esa amplitud. Como menciona Olarría, Ruiz, Sierra, Casabo y Perez (2014) los docentes en su labor pedagógica presenta orientaciones equivocados de la forma de enseñar, dado que, enfrenta un conjunto de conocimientos desarticulados. En base a lo anterior, se resalta la importancia y necesidad de que el docente tenga una preparación constante y amplia de los fenómenos que componen la realidad para poder desempeñarse adecuadamente en su labor.

Finalmente en esta parte del análisis, se da por establecido que la complejidad de la realidad cambiante nos lleva a la complejidad de la enseñanza y obliga a buscar diversas formas de resolver problemas y desarrollar estrategias pertinentes; basadas en, la reflexión y preparación constante del docente. Consecuentemente podrá transformar los enfoques curriculares para una sociedad cambiante.

Enseñanza por competencias

En la actualidad existe la necesidad de enfrentar los constantes retos y cambios permanentes de la sociedad, por ello es necesario cambiar la forma de enseñar; para formar al estudiante en su incorporación a la sociedad de forma óptima y preparada; en consecuencia se debe formar a los estudiantes por competencias. Como sostiene Martínez (2002; citado por Meléndez y Gomez, 2008) la educación pública debe responder a la necesidad del sector productivo, en ese sentido se debe enseñar por competencias. En efecto, se debe asumir una enseñanza por competencias, para insertarse en la sociedad. De la misma forma lo sostiene Amezola, Garcia y Castellanos (2008).

“de esta manera, los modelos educativos basados en competencias profesionales implica una revisión de los procedimientos de diseño de los objetivos educativos, de la concepción pedagógica que orienta las practicas centradas en la enseñanza (y con ello, la propia practica educativa).” (p. 3)

De lo expuesto se deduce la necesidad de una enseñanza por competencia para remarcar la relación entre la teoría, la práctica y desempeño en la realidad.

La enseñanza por competencia para la formación del estudiante

Varios autores proponen diversos conceptos de competencias, en todos ellos encontramos las características de integralidad, movilización, flexibilidad, capacidades, situación y uso de medios didácticos. Estos elementos se articulan de forma coherentes y desarrollan lo que se denomina competencias. Como lo menciona Roigers (2000) citado por D' More, Godino y Fandiño (2008) es la posibilidad de movilizar internamente un conjunto integrado de recursos en la resolución de una situación problemática. De esta forma se destaca la importancia de movilizar recursos para resolver problemas; sin embargo se limita el carácter formativo. Otro autor que sostiene de forma similar la importancia movilizar recursos y actividades es Lasnier (citado por Ruiz, 2012) que menciona la competencia como un saber hacer complejo que integra, moviliza y adecua las capacidades y habilidades cognitivas, afectivas, psicomotor o sociales con los conocimientos declarativos; utilizados de manera eficaz en diversas situaciones particulares.

En ese mismo sentido, se entiende la competencia como una forma de acción, en un contexto de desarrollo; con dimensiones a nivel conceptual, procedimental y

actitudinal y movilizando recursos. Podemos encontrar un acercamiento sobre el desarrollo integral de la persona, con saberes, procedimientos y valores en lo sustentado por el Ministerio de Educación. Como menciona Minedu (2015).

“llamamos competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes”

Sin embargo, al asumir la definición de competencia como un conjunto articulado de conocimientos, procedimientos y actitudes; que moviliza distintos saberes, en la búsqueda de resolución de hechos contextualizados. Se debe destacar el compromiso de la persona para con su sociedad; en consecuencia, las competencias es un saber actuar de forma integral en actividades y problemas de contexto, con idoneidad, compromiso ético, integrando el saber ser, hacer y conocer para una mejora constante. Como menciona Tobón (2010)

“Las competencias son procesos de tramado entre conocimiento, habilidades y actitudes para abordar tareas y resolver problemas de forma pertinente, efectiva y eficiente, con conciencia, autonomía y creatividad utilizando de forma adecuada los recursos, aportando por el bienestar propio y social” (p. 11)

En base a lo anterior; se asume esta posición de Tobón que pone en evidencia a la competencia como un hacer complejo que moviliza actitudes, potencialidades y saberes; ante situaciones problemáticas en un determinado contexto y demostrando una actitud ética acorde a las exigencias, desarrollando conocimientos y actitudes; además de hacer reflexión sobre qué tipo de ciudadanos y sociedad que buscamos formar, en ese sentido asumimos como una referencia la competencia del enfoque socio formativo.

La competencia matemática en los estudiantes.

En el desarrollo histórico de los estudios matemáticos, se ha definido la “competencia matemática”, cuando un individuo ve interpreta y se comporta en el mundo en un sentido matemático, desarrollando actitudes y capacidades ante diversas situaciones que se les presenta. Como sostiene Vergnaud (1990) es más competente el que sabe tratar situaciones que son sostenidas por una conducta adecuada; Es decir se es más

competente el que resuelve problemas cuando asume patrones adecuados para el aprendizaje. Como se observa la competencia está relacionado con el tratamiento progresivo y más complejo. Además existe coincidencia cuando se refiere a un dominio de eficiencia y eficacia; además de, movilizar saberes y recursos, como sostiene Minedu (2013) La competencia matemática es un saber actuar dentro de un contexto, en la solución de problemas o cumplir objetivos, donde movilizar saberes y recursos de acuerdo a las características de la situación.

Por tanto, se considera la propuestas del Ministerio de Educación, como adecuado en el desarrollo de competencias matemática desde un enfoque de resolución problemas; además destaca la importancia del aprendizaje matemático como una actitud adecuada y pertinente ante diversas situaciones.

La competencia matemática del estudiante para la resolución problemas.

El estudio de los problemas; como eje formativo, es un punto de partida importante a ser considerada; el docente a través de este método logra desarrollar una enseñanza motivadora y contextualizada, su estudio por años destaca su utilidad en la enseñanza matemática; como menciona Orrantia (2006) El tipo de situaciones problemáticas ha sido estudiado por muchos años, por su importancia en la representación de situaciones reales. En efecto; las investigaciones pedagógicas los últimos años y las asociaciones a nivel internacional destacan su importan en la enseñanza. Como lo menciona Díaz y Poblete (2009)

“En el marco de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo IEA. Se explicita la exigencia de resolver problemas en marcados en contextos matemáticos o de la vida real” (124)

Además, el Ministerio de Educación como marco normativo considera la trascendencia en la enseñanza matemática en base al contexto, donde se presenta diversas situaciones de interés; es decir, promueve la enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas por su carácter contextualizado. Como mencionan Minedu (2015) Los estudiantes en su proceso formativo desarrollan competencia, capacidades y habilidades, para actuar en forma creativa y reflexiva el uso de sus conocimientos, habilidades, información y herramientas, sea para resolver problemas o cumplir objetivos de su realidad. Por ello, desde esta óptica, se resalta la importancia del enfoque problémico, porque son situaciones de entorno donde los estudiantes

encuentran significado y lo valoran, además de servir de referencia para que construya nuevos conceptos matemáticos, responden a interés y necesidad del estudiante.

Además, de lo anterior se resalta, que el estudiante debe pensar y actuar matemáticamente en diversas situaciones y no solo en la resolución de problemas. Como plantea Minedu (2015) en la competencia matemática de los estudiantes, deben actuar matemáticamente para describir contexto, comunicar ideas y conclusiones de sus actividades matemáticas mediante la reflexión para alcanzar niveles altos. Además; deben pensar matemáticamente para desarrollar sus actividades mentales como para entender y dar significado a su entorno, resolver problemas matemáticos y concluir. En tal sentido, se establece cuatro competencias matemáticas: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad; Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización; Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

Por tanto; como marco referencial se asume la posición del Minedu (2015) para desarrollar las competencias matemáticas, al establecer los criterios de accionar, los atributos de esta acción y el contexto de estas acciones; al ser se formuladas con el verbo de actuar y pensar matemáticamente; además de, considerar importante la resolución de problemas como uno de los enfoque de la enseñanza matemática.

Las competencias formativas básicas para el estudiante.

Además de la competencia matemática asumida por el Minedu (2015), en el enfoque Socioformativo se destaca otras; las competencia básicas, que incluye la competencia de resolución de problemas en la matemática. Es decir; este enfoque integra otras competencias, porque comparten muchos elementos comunes entre ellos, de tal forma que permite la formación integral. Como lo menciona Tobón (2010)

“Las competencias básicas son competencias fundamentales para alcanzar la realización personal, vivir en sociedad, gestionar proyectos, contribuir el equilibrio ecológico (...) son responsables de una gran parte del éxito de vida (...) Estas competencias también se denominan como competencia transversal para la vida” (p. 145)

Por tanto, en la investigación se destaca como importante la competencia matemática del Minedu como marco normativo; además de considerar las competencias básicas del enfoque socioformativo, por su carácter instructivo sobre una vida en sociedad; se establece como importante cinco competencias básicas que se integra a la competencia matemática de la EBR, para una formación integral del estudiante.

Tabla 2.

Competencias básicas

N°	competencia básicas	Indicadores
1	<p>Auto gestión de la formación:</p> <p>Auto gestionar la propia formación a lo largo de la vida para alcanzar la realización personal y las metas establecidas afrontando retos de contexto y oportunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planifico mi proceso de formación acorde con mis proyectos ético de vida. • Gestiono los recursos necesarios para mi formación, acorde con las posibilidades del contexto y mis necesidades • Evaluó mi formación y lo mejoro de acuerdo a mis metas
2	<p>Comunicación oral y escrita</p> <p>Utiliza el lenguaje oral y escrito para comunicarse en contextos sociales y culturales variados, empleando diferentes códigos y herramientas, en el marco de un proceso metacognitivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redacto informes en los cuales analizo procesos y situaciones de la vida con normas sintácticas y semánticas adecuadas • Expreso ideas y conceptos de forma oral logrando que la persona comprendan el mensaje que quiero transmitir, considerando los requerimientos comunicativo de cada situación • Aplico distintas estrategias comunicativas • según quien sea mis interlocutores, el contexto en que me encuentro y los objetivos que persigo • Me comunico con respeto y cordialidad con otras personas, considerando los retos de las diversas situaciones sociales.
3	<p>Trabajo en equipo y liderazgo</p> <p>Realiza actividades colaborativas y lidera proyectos para alcanzar una determinada meta, con planeación y objetivos bien</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizo que es un trabajo en equipo, sus características y responsabilidades, teniendo en cuenta los retos del contexto • Comprendo el proceso de planificación de actividades en equipo de acuerdo con algunas metodología • Participo en la realización de actividades conjuntas en un determinado equipo, con aceptación de las diferencias y

	definidos en diferentes contextos y con compromiso ético.	comunicación asertivas, acorde con los objetivos determinados
4	Gestión de la información y del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Analizo los procesos contextuales de forma sistemática y tengo esto en cuenta en el abordaje de actividades y problemas • Identifico los requerimientos de la información en el contexto de acuerdo a una determinada meta • Interpreto la información para comprenderla y • Proceso la información generar conocimiento con base a una determinada metodología, metas tecnología y compromiso ético • Argumento la forma de abordar las actividades y problemas del contexto, considerando mis saberes • Propongo soluciones sistémicas a los problemas a partir del análisis de la información
5	Investigación Resolver problemas del contexto mediante una metodología de investigación para generar conocimiento y actuar con impacto en la realidad considerando los saberes, el trabajo colaborativo y el compromiso ético	<ul style="list-style-type: none"> • Argumento los diferentes componentes del concepto de investigación, dando cuenta de la definición, clasificación, características centrales, diferencias • Planifico una actividad o proyecto de investigación acorde a una determinada problemática • Sistematizo la información aportada por el proyecto bajo un determinado método • Socializo los resultados de la investigación mediante diferentes estrategias heurísticas, dando cuenta del problema.

Fuente: Tobón (2010)

Desde esta perspectiva, se debe tener en cuenta que lo importante no son la adquisición de conocimientos, sino la forma como se desenvuelve la persona con eso conocimientos, en ese sentido lo mencionó Amezola et al. (2008) menciona que “lo importante no es la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos” (p. 2). Además se debe tener en cuenta que las competencias deben ser asumidas como resultado de un proceso de formación. Del mismo autor se menciona, que el desarrollo que toda competencia debe ser aplicado a la realidad y su comprobación es a través del desempeño como resultado en términos de aprendizaje; es decir, se destaca la importancia del desempeño y las evidencias que se obtiene como

elementos base para una evaluación por competencia. Esto es necesario destacar al momento de realizar una propuesta asumiendo el desarrollo de competencias.

Por tanto al momento de desarrollar la enseñanza por competencias se debe tener en cuenta tres criterios; las competencias básicas y las de área, el objetivo de resolver problemas o lograr objetivos y el desempeño de esas competencias en forma de evidencia.

La competencia docente en la estrategia didáctica.

Al asumir; las competencias matemáticas en los estudiantes, el docente debe considerar un conjunto de acciones organizadas y planificadas, para responder a interés y necesidades; en consecuencia, los estudiantes encuentran valor y significado a sus actividades de aprendizaje.

Por ello; el docente debe desarrollar una competencia acorde a la exigencia de una enseñanza formativa; esta característica del docente determina sus actividades pedagógicas. En consecuencia, le permite visualizar, aspectos importantes, como realizar el diagnóstico, la planificación pedagógica antes, durante y después del trabajo pedagógico. Como lo sostienen Rojas, Carrillo y Flores (2012) un docente competente de matemática es quien ha alcanzado un nivel importante y reconocido de experiencia en la enseñanza. De este argumento se puede decir, que sus características se dirigen a un docente mediador por que desarrolla actividades diversas en la construcción de los aprendizajes del estudiante. De la misma forma sostiene Tebar (2003; citado por Graells, 2000) el docente mediador de los aprendizajes es aquel que considera las siguientes funciones y características es docente experto en contenidos, planifica pero es flexible en su desarrollo; establece metas para lograr la autonomía del estudiante; regula los aprendizajes progresivamente en contextos facilitando el uso de materiales didácticos y el trabajo colaborativo, fomenta el aprendizaje significativo, mediante la curiosidad intelectual y original, potencia capacidades y metas, comparte experiencia entre todo el grupo, considera las individualidades de los alumnos, desarrolla actitudes y valores positivos.

Por tanto; son características de un docente competente, quien además es un docente mediador, que asuma las principales funciones de la enseñanza. Además, para ser un docente competente en la actualidad debe asumir actividades investigativas, reflexivas y de organización. Como lo sostiene Graells (2000) el docente debe asumir

- Diagnóstico de las necesidades: Conocer cuáles son las características individuales de los estudiantes en el aspecto cognitivo, emotivo intereses, experiencias y otros; además se debe conocer las características grupales como la afinidad, experiencia grupal, desarrollo de habilidades grupales
- Preparar Clase: Elabora un diseño curricular que considera los objetivos, contenidos, actividades, recursos, evaluación. Además organiza y trabaja diversas situaciones de aprendizaje utilizando y diseñando estrategias didácticas significativa y motivadora que considera actividades individuales y grupales.
- Buscar y Preparar Materiales Didácticos: Utilizar los materiales didácticos considerando su uso contextualizado y los conocimientos previos, se debe estructurar estos materiales por niveles para su utilización. Además se debe seleccionar los medios más adecuados en cada momento según los objetivos, contenidos, alumno, contexto y las características propias del docente
- Motivar al estudiante: Generar y mantener el deseo de aprender los objetivos y contenidos relacionando en todo momento con sus experiencias de vida; se debe motivar el desarrollo de actividades interesantes y participativas, estableciendo un clima de afecto con niveles altos de confianza y seguridad.
- Docencia centrado en la diversidad del estudiantado: el docente al momento de planificar debe actuar estratégicamente donde considera
- Desarrollar las clases en orden; para lograr los objetivos de forma eficaz y eficiente, ajustando el currículo, informando a los estudiantes los objetivos, imparte estrategias didácticas previstas y adaptadas a los alumnos y su contexto, mantener la disciplina y el orden aplicando las normas de la institución
- Proporciona información; sobre los contenidos de la asignatura y otras fuentes de información, su aplicación práctica, la vinculación con otras áreas o temas, con diversos medios y recursos.
- Facilita la comprensión de los contenidos y fomenta el auto aprendizaje; cuidando el aprendizaje significativo dosificando los contenidos y enseñándoles a aprender de forma autónoma y permanente
- Propone actividades de aprendizaje y orientar su realización; el docente es dinamizador y asesor para aclarar dudas orientando a que planifiquen su trabajo.
- Incentiva la participación de los estudiantes; los estudiantes deben interactuar entre ellos, con los docentes, con los materiales didácticos; en forma grupal demostrando colaboración, habilidades expresivas y comunicativas

- Asesora el uso de medios y recursos; para el uso eficaz y eficiente de los medios tecnológicos en los diversos momentos de la sesión y promover como medio de comunicación de los estudiantes
- Evalúa los aprendizajes de los estudiantes así como las estrategias didácticas, considerando una evaluación formativa y sumativa. Considerando la evaluación propia del docente para mejorar constantemente.
- Desarrolla Tutoría: para el seguimiento de los aprendizajes en forma individual seleccionando actividades de formación adecuadas utilizando los diversos medios y recursos en constante comunicación con sus padres. El docente debe ser ejemplo de actuación y portador de valores
- Investigación en el aula con los estudiantes: para buscar nuevas estrategias didácticas y posibilidades de uso de los materiales didácticos, propiciando los trabajos colaborativos de innovación, estas actividades investigativas debe considerar
 - Trabajar con los estudiantes la investigación de nuevas actividades con los medios y sobre los medios.
 - Valorar los resultados obtenidos en forma constante para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje
 - Formación constante para mejorar las habilidades, mediante la participación en cursos, interactuando con otros colegas.
 - Fomentar actitudes y habilidades positivas con pensamiento divergente, creativo y crítico mediante trabajo autónomo, cooperativo y con adaptación al cambio
 - Colaboración en la gestión del centro; para llevar el control sobre los estudiantes y ayudas tecnológicas.

Por consiguiente; se asume como docentes competente, quien resalta su desempeño de docente mediador y asuma sus funciones pedagógicas de una enseñanza mediante la reflexión.

Importancia de la planificación del tiempo didáctico como competencia docente.

Uno de los aspectos importantes al momento de empezar la labor docente es la planificación, en la investigación realizada a los docentes de matemática, se muestra una de las mayores dificultades en el trabajo con materiales didácticos concretos; la

limitación del tiempo, esta situación es reiterativa en los docentes de matemática generando preocupación y abandono.

Un punto de partida para una adecuada planificación es necesario entender su concepción. Al respecto argumenta Delfino (2009) el tiempo ha sido y es expresión, de diversas formas de percepción según el tipo de relaciones sociales; en consecuencia el tiempo ha sido definido y determinado por criterios de la clase social, género y grupo atareo. Además, se plantea la necesidad de un minucioso estudio sobre su mejor distribución y organización en las personas y sociedades para ordenarse temporalmente. Como lo menciona Szalai (citado por Delfino, 2009) no es importante el tiempo en sí mismo sino el compromiso y participación de las personas en realizar una serie de actividades diarias. Dichos aportes, permite entender que el tiempo es una concepción más allá del simple utilitarismo, lo que trasciende es la importancia el desempeño humano en ese tiempo; Por tanto esto es punto de partida para planificar los tiempos en el trabajo pedagógico.

Además, la distribución del tiempo es considerado al momento de planificar los proyectos, por que establece las pautas de trabajo en forma adecuada; pero no es determinante, puesto que la finalidad en los proyectos es la formación del estudiante. Como lo sostiene Minedu (2010) “Las situaciones problemáticas basada en proyectos, los estudiantes interactúan de forma grupal desarrollando trabajando cooperativos que exigen mayor tiempo, y son trabajados incluso fuera del aula” (p. 4). Por tanto el tiempo es asumido en forma flexible de acuerdo al objetivo y naturales de la enseñanza.

Al respecto, se menciona que el tiempo en la enseñanza instructiva de un objeto matemático, no es determinista, dado que, intervienen diversos aspectos aleatorios que cambian el trascurso de la actividad, de modo que se debe modificar y adaptar la enseñanza. Es decir, que el tiempo es probabilístico por la misma naturaleza de enseñanza, asimismo se establece seis trayectoria en la planificación del tiempo. Como menciona Godino, Contreras y Font (2006) en la distribución temporal del proceso de enseñanza aprendizaje; se debe considerar; La trayectoria discente, son actividades que realizan los estudiantes en forma individual con aceptación el compromiso educativo para la exploración, el recuerdo, la formulación de soluciones, la argumentación y justificación, la evaluación por el profesor y autoevaluación. La trayectoria docente, son aspectos conductuales como el compromiso, la dedicación que condicionan el proceso instructivo. La trayectoria mediacional, es la distribución de todos los recursos

tecnológicos, medios y materiales manipulativos, importantes para la práctica y la investigación didáctica porque permite analizar la potencialidad y efectividad de la implementación así como sus consecuencias cognitivas. La trayectoria cognitiva, es el tiempo que empieza a desarrollarse en cada alumno para dar el significado, es un tiempo estocástico y probabilístico determinado por variables internas y externas. La trayectoria emocional, consiste en la distribución temporal de las actitudes, valores, afectos y sentimientos con relación al objeto matemático de estudio, estas emociones varían con factores que se generan dentro del mismo proceso. Todas estas trayectorias de actividades se dan en el PEA en forma continua y cíclica donde el tiempo debe ser considerado.

Siguiendo al mismo autor, las trayectorias temporales dependen del tipo de análisis que se pretende hacer del tema y la forma del lenguaje que se desarrolle entre docente y estudiante. Es decir; la distribución probabilística del tiempo, debe ser asumido como criterios que se acomodan a las necesidades y circunstancias del alumno. Por tanto estas temporalidades no absolutas.

Por otra parte; debe estar claro que la duración del tiempo que emplea cada estudiante es diferenciada y específica en la construcción de su aprendizaje. Además el tiempo que se emplea para el aprendizaje, es diferente al tiempo que se emplea para la enseñanza, el docente de asumir criterios de pertinencia en su distribución. Como lo menciona Chevallard (citado por Godino et al.. 2006) en el aprendizaje matemático, la modelización es un proceso que consisten en la distribución del tiempo aleatorio considerando criterios como el docente, estudiantes, recursos materiales, los estados cognitivos y emocionales; y es el docente quien establece el orden de los distintos objetos de acuerdo a las circunstancias. En consecuencia, del autor anterior se entiende que para realizar una planificación, es necesario considerar el proceso estocástico del tiempo; es decir, la distribución temporal determinado por diversos aspectos aleatorios cuya distribución es probabilística. Además; cada aspecto que interviene en una situación didáctica, tiene sus propias particularidades y es el criterio del docente hacer una adecuada distribución cuando se requiere mayor tiempo; dado que la finalidad es el carácter formativo del estudiante.

En conclusión, el desarrollo de la competencia debe ser considerado en dos componentes; el estudiante y docente, en ambas la competencia es una acción compleja que moviliza saberes y recursos en un contexto determinado, para actúa

pertinentemente con ética y reflexión y resolver situaciones problemáticas de su contexto de acuerdo a los objetivos y características de la acción, el tipo de individuo y la sociedad que queremos formar. En los estudiantes se desarrolla otras competencias llamadas básicas que se integra a la competencia matemática. En el docente, el fortalecimiento de su competencia como mediador, determina su acción pedagógica; por tanto, influye en la forma de desarrollar la competencia del estudiante; además, la planificación como una competencia docente es importante para desarrollar el trabajo con materiales concretos y articular adecuadamente los procesos, componentes y elementos pedagógicos.

Importancia de los materiales concretos en la enseñanza aprendizaje

Una de los aspectos que se considera dentro de la competencia docente; es el uso de medios y materiales concretos, existe fundamentos teóricos que sostiene su importancia en los aprendizajes, como la Enseñanza Matemática Realista, la Metodología Activa y el Enfoque Socioformativo; por tanto, es necesario determinar su implicancia, las características y tipos de los materiales concretos para la enseñanza. Para iniciar este fundamento teórico, se establece una definición que permite entender su importancia en el trabajo docente. Este análisis lo encontramos la propuesta de Alsina, Burues y Fortuny (1988) citado por Villarroel (2012)

“Se comprende por material didáctico concreto a todos los objetos que emplea el docente en el procesos de enseñanza aprendizaje matemático, para el logro de los objetivos planteados” (p. 60)

Del autor anterior, se entiende la importancia del uso de materiales para el logro de los objetivo, de la misma forma; el Ministerio de Educación hace referencia al uso en la matemática. Como menciona Minedu (2015) En las actividades matemáticas de estudiantes de nivel secundaria, utilizan diversos materiales manipulables, físicos como ábaco, regletas, tangram, bloque lógicos, geoplanos, entre otros y virtual como programas y software educativo, para relacionar e introducir nuevos conocimientos, corregir errores y comprobar o descubrir propiedades.

Otro aspecto que se relaciona con la definición anterior; es la labor docente, quien otorga la pertinencia y gradualidad de los materiales didácticos; en situaciones de actividad y realidad. En tal sentido, existe la necesidad de analizar la importancia de los materiales en los métodos activos. Al respecto sostiene Sito et al (2001)

“Los métodos activos exige abundante material didáctico para el trabajo con los niños que jugando y manipulando descubren su realidad, captan información, la analizan, la interpretan y construyen sus propios conocimientos; es decir atribuye un significado y estructuran nuevas categorías conceptuales, su pensamiento, comunican sus saberes y lo aplican con éxito inmediato” (p. 43).

Además; se observa su importancia en el enfoque socioformativos, donde su estudio ha sido sistematizado como materiales de apoyo a la formación. Como sostiene Tobón (2010)

“el material de apoyo a la formación (MAF) es un recurso en el cual se sistematiza los saberes esenciales del PF, para que estén fácilmente accesibles a los estudiantes y puedan ser usados en forma interactiva y dinámica, son la base didáctica para formar competencias ya que contiene los saberes esenciales contextualizados” (p. 205)

Esta importancia que asume los materiales concretos, en la construcción de los aprendizajes; corresponde a su carácter manipulativo, que le permite interpretar y dar significado a los objetos matemáticos; en correlación a una exploración activa del estudiante sobre la realidad, Además se observa aportes que coinciden en la importancia de la manipulación como medio de interiorización de sus experiencias. Como menciona Rodríguez, Yordi y Sampedro (2009) “La manipulación de materiales matemáticos permite a desarrollar una percepción espacial en los estudiantes, facilitando un mejor entendimiento del mundo que lo abarca” (p. 3)

En otras palabras, los materiales didácticos concretos ayudan a hacer abstracto lo real y viceversa, como producto de situaciones interesantes y reales para los estudiantes. Como argumenta Dienes (1971; citado por Lauren, 2010) los niños son constructores por naturaleza, elaboran una imagen de la realidad a partir de sus experiencias con objetos del mundo. Es decir, este argumento con sentido piagetiano sobre el aprendizaje, destaca al niño como explorador activo de su entorno, el cual manipula e interpreta a través de los sentidos.

Del mismo autor; menciona que, los fenómenos matemáticos no son claros de percibir, por tanto se propone la construcción de materiales de enseñanza que permitan materializar los fenómenos y objetos matemáticos, cercanos a su experiencia directa.

Esto último, es un aporte importante a ser considerado como una forma de estrategia didáctica por su potencial manipulativo.

Sin embargo; el beneficio no es disponer de materiales, es la responsabilidad del docente el facilitar los medios más adecuados, así como la dosificación en el proceso instructivo. Como menciona Freudenthal (citado por Gravemeijer y Teruel, 2000) el valor mismo de los objetos matemáticos no deben ser corporizados en materiales concretos, la dirección es proponer el uso de situaciones significativas, organizadas y seleccionada por los objetos matemáticos de tal forma que los estudiantes puedan construir

Finalmente estas aproximaciones teóricas permiten alumbrar la importancia de los materiales concretos en el acto pedagógico; porque permite la interiorización los conceptos a partir de la construcción y manipulación de objetos en el proceso de la enseñanza aprendizaje matemático; por lo que es necesario determinar cuáles son las implicancias más importantes del uso de materiales didácticos concretos.

Implicancias sobre el uso de materiales concreto.

Antes de realizar caracterizaciones o selección de los materiales concretos, es necesario determinar cuáles son los aspectos e implicancias de su empleo en el aprendizaje de los estudiantes. Al respecto Báez y Hernández (2002) mencionan las ventajas del uso de los materiales concretos:

- Está presente la intuición como mecanismo de comprensión
- Tiene un fuerte carácter exploratorio, lo que permite el uso del razonamiento y las discusiones como solida referencia para juzgar la validez de las afirmaciones.
- Sirve como marco para la resolución de problemas, discusión, comunicación, corrección de errores.
- Las limitaciones del modelo manipulativo genera discusiones interesantes en el aula.
- Se desarrolla mucho más el entendimiento conceptual, que a medida que se avanza permite ir dejando de lado las herramientas concretas y se vuelven un nexa para entender las ideas abstractas.
- Aporta en los estudiantes mucho sentido de independencia y por tanto seguridad en sí mismo

En esta misma línea de investigación, es necesario determinar las características y los tipos de materiales concretos que se puede utilizar en el PEA; para asumir la tipología, se toma la referencia de Villarroel (2012) que realiza una sistematización de materiales didácticos concretos para el aprendizaje de las matemáticas,

Tipos y características de materiales concretos.

En el trabajo de investigación realizado Villarroel (2012), se establece una tipificación de los diferentes tipos de materiales didácticos concretos, en este cuadro se muestra los tipos, sub tipos, así como las características de cada uno. A continuación se describe detalladamente las características propias de cada material, que como menciona Villarroel (2012):

Modelos fijos 2D Y 3D.

Estos materiales permiten una aproximación a los conceptos debido a su característica fija y estática, permite introducir contenidos y relaciones entre ellos, desarrollar representaciones mentales para ejemplar y modelizar situaciones de su entorno.

Bloque de Dienes o Bloques Lógicos, recibe otro nombre como bloques multibase. Son cuerpos geométricos rígidos y de materiales como el plástico transparente en forma geométrica y de poliedros con características planas.

Rompecabezas geométricos.

Son materiales geométricos con varias dimensiones, que se caracteriza por la unión de sus partes, existe varios tipos.

Rompe cabeza geométrico por unión: los rompecabezas por unión son el Poliominos o Poliamantes; son de materiales poligonales en forma cuadrangular, unida por al menos uno de sus lados. Los Rompecabezas T, son materiales compuestos por cuatro piezas en forma de T que encajan perfectamente en dos espacios cuadrados de tamaño diferente. Los Rompecabezas de piezas idénticas o IZZI, son materiales compuesto por piezas que se unen formando figuras geométricas continuas, las piezas tiene el mismo tamaño.

Rompecabezas Geométricos por disección: son rompecabezas como las Demostraciones dianimicas; que son disecciones de tal manera que demuestra un teorema, al juntar las piezas del rompecabezas. Los Rompecabezas de Van Hiele; está

compuesta de siete piezas, de las cuales cuatro son triángulos y tres son cuadriláteros, todos incluidos dentro de un cuadrilátero. Los Rompecabezas pos Cuadratura; está compuesto por varias divisiones de una figura poligonal como triángulo, pentágono, octógonos y hexágono regular, etc. de tal forma que la nueva construcción forma un cuadrado con las piezas seccionadas. Los Policubos; las piezas tienen arista que unen unas a otras, formando figuras de una sola pieza, permite realizar cálculos de volumen y combinatoria. Los Cubos; son cuerpo geométrico de arista unitaria, pueden obtenerse como una sola pieza o bien por apilamiento de cubos unitarios.

Tangram.

Es un material diseccionado en siete partes planas de diferentes formas, su finalidad es formar diferentes siluetas y figuras, que al hacerlo se superponen unas a otras, este planímetro estimula la percepción visual; sus variantes son Tangram Chino, está compuesto de siete piezas diferentes tamaños, un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos, la unión de estas piezas forman un cuadrado en diversas formas de juntarlas. El Tangram Fletcher, está formado por siete piezas cuatro triángulos rectángulos isósceles de dos tamaños diferentes, dos cuadrados diferentes y un paralelogramo. El Cardio Tangram; tiene la forma de un corazón, compuesta por diez piezas que forma la figura. El Tangram Hexagonal, sus piezas diseccionadas forman un hexágono regular. El Tangram Pentagonal, sus piezas diseccionadas forman un pentágono regular. El Tangram Triangular; sus piezas diseccionadas forman un triángulo regular, está compuesta de ocho piezas. El Tangram de Lloyd, está compuesta de cinco piezas, su unión forma un cuadrado, la diferencia más destacable es un polígono cóncavo. El Tangram Pitagórico, está compuesto por siete piezas dos triángulos rectos de igual tamaño, cuatro trapecios rectos. El Tangram Brugner; está formado por tres piezas triangulares rectas que forman un rectángulo, lo cual permite construir 16 polígonos convexos. El Tangram Stomachion: está formado por catorce piezas poligonales, de las cuales 11 son triángulos, dos cuadriláteros y un pentágono. El Tangram Ovoide; está compuesta por nueve piezas, cuyo centro es el vértice opuesto a dicho lado. El Tangram espacial; Es una representación del tangram chino en tres dimensiones, pudiendo comprobar el teorema de Pitágoras

Geoplano.

Es un tablero en forma cuadrada, compuesta por clavos que están equidistantes entre sí, se le incorpora ligas o hilos de lana de diferentes colores para formar diversas figuras,

las figuras podrán superponerse una a otras pudiendo determinar sus características como perímetro, área y distancias. Existe diversos geoplanos como El Geoplano Cuadrado u ortogonal, que permite calcular distancias, coordenadas cartesianas. El Geoplano Triangular, que permite estudiar las características de un triángulo como caras, vértices, ángulos internos, comprobación de teoremas de Pitágoras y Thales. El Geoplano Circular, que permite estudiar las líneas notables y ángulos que se forma en un circunferencia y círculos con la intersección de líneas rectas; se puede hallar la congruencia de polígonos y figuras circulares.

Transformaciones dinámicas.

Facilita interiorizar desde la perspectiva bidimensional al espacio tridimensional y cálculos aritméticos está formado por la construcción de estructuras en tres planos imaginarios, uno de estos lo encontramos en las Poliformas; Construcciones de polígonos regulares hechas de cartón y plástico. Las Varillas de mecano; barras hechas de metal, madera o material compacto que tiene agujeros en forma equidistante y distinto tamaño. Las Reticulas, material hecho de madera, plástico o metal; tiene la forma de grupo de barras y nudos para unirlos. El Desarrollo de Planos; esta hecho de papel, cartulina o cartón que representan distintos cuerpos geométricos.

Origami o papiroflexia.

A través del plegado y doblado del papel se obtiene diversas formas de representar figuras en complejidad, encontramos:

Los Modelos sin corte de papel, son llamados también origami puro, clásicos o tradicional, consta únicamente de doblado de papel. Los Modelos con corte de papel, estos modelos son muy complejos y requiere algunos cortes de papel.

Objeto del mundo real.

Según Caro y Breccia (2009, citado por Villareal 2011) menciona que la realidad que nos rodea provee grandes cantidades de estudio matemático, mediante la visualización experimentan interiorización de muchos contenidos matemáticos y geométricos en la búsqueda de descubrir y entender, no solo su descripción sino incidir en su transformación; estos objetos del mundo real son.

El Entorno natural, representado por la naturaleza, ha sido siempre fuente de inspiración humana para el conocimiento humano.

El Entorno artificial, es la creación humana de contenidos matemáticos para explicar y tener control de los fenómenos naturales; tenemos en esta clasificación el espejo y mira réflex, caleidoscopios, papel y cartulina, mapas, rejas, diarios y revistas.

El entorno artísticos; son expresiones artísticas que considera contenidos matemáticos, encontramos las obras artísticas diversas.

Además, se reitera la importancia de los entornos reales como recursos simples y adecuados para la enseñanza, por la facilidad de acceder a ella y desarrollar relaciones directas con la matemática como los sostiene Aravena (2007) Los temas matemáticos se encuentran en una variedad de fenómenos del mundo real; estos entornos reales son excelentes recursos para tomar como modelo matemático en diversas situaciones.

En conclusión; la manipulación de objetos, fundamenta la necesidad del uso de los materiales concretos en el trabajo pedagógico, porque genera la intuición, facilita la resolución de problemas, promueve la discusión y socialización, genera el entendimiento conceptual, genera sentido de independencia en los estudiantes y favorece el desarrollo de competencias por ser de naturaleza contextualizada. Por tanto, existe la necesidad de establecer una estrategia didáctica que considere el uso de los materiales didácticos concretos en la enseñanza matemática.

Dificultades en el trabajo con materiales concretos.

En muchas investigaciones, el trabajo pedagógico con materiales concretos es asumido como medio importante para el aprendizaje; sin embargo su empleo ha sido muy limitado por los docentes de matemática; uno de los grandes problemas es la disposición del tiempo; entre otros, sin embargo esta limitación es entendida dentro de una concepción conductista y de rigidez curricular como menciona Velasco (2012) las dificultades que se presenta en el uso de materiales son; la disposición por factores económicos, los espacios físicos del aula no permite el trabajo dinámico y grupal, las concepciones de que los métodos activos y manipulativos no son adecuados por la comunidad educativa. Estas dificultades están en segundo plano cuando el docente asume las estrategias adecuadas; sin embargo, los ellos mantienen una

conceptualización del trabajo matemático en base al desarrollo por contenidos; en consecuencia, el tiempo que se emplea para desarrollar contenidos impide el trabajo formativo con materiales. Como menciona el mismo autor Velasco (2012) “los programas que hay que acabar, pueden suponer enemigos irreconciliables del uso de materiales didácticos”. Por tanto existe en los docentes una conceptualización rígida del desarrollo curricular.

Finalmente podemos establecer que los materiales didácticos concretos son importantes para ayudar al desarrollo del aprendizaje en los estudiantes, donde la manipulación es un medio de interiorizar y construir procesos conceptuales que se incorporan adecuadamente en un conjunto de procedimientos, métodos y estrategias.

DIAGNÓSTICO DEL TRABAJO DE CAMPO

En el trabajo de la investigación aplicada proyectiva se ha desarrollado métodos teóricos como el análisis, la síntesis, la inducción y deducción, como también los métodos empíricos de observación, entrevista y encuesta para la recolección de los datos, estos resultados han sido sistematizados para generar las categorías que se menciona.

Análisis de la Encuesta a los estudiantes

Resultado de la categoría enseñanza matemática realista.

La mayoría de los estudiantes de la muestra del VI ciclo de la cual el 57% indican que les interesa una matemática real, práctica y de su interés. Además indican con el 50% que el docente no realiza y organiza estrategias adecuadamente.

Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.

La mayoría de los estudiantes de la muestra del VI ciclo de la cual 60% de los estudiantes considera que los materiales le sirven para tener ideas y conceptos matemáticos. El 81% en promedio negativo indican que desconocen los materiales y el docente no les permite manipular

Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos.

La mayoría de los estudiantes de la muestra del vi ciclo, de la cual el 60% en promedio positivo considera interesante la matemática utilizando materiales didácticos y le permite tener algunas ideas mediante su manipulación; además, el 50% considera no le parece necesario dejar de usar los materiales en este proceso de aprendizaje; de la misma forma no le permite discutir, comparar analizar y sintetizar.

Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales concretos.

La mayoría de los estudiantes del VI ciclo de la cual el 59%, los estudiantes considera que el profesor no tiene preparación adecuada; no considera los procesos y estrategias de aprendizaje que desarrollan, no manifiesta con claridad de los objetivos de clase con materiales concreto y no realiza reflexiones para los cambios constantes del uso de los materiales didácticos; el promedio positivo es de 21% que consideran que realiza las actividades adecuadamente; este indicador muestra mucha limitación en la enseñanza.

Conclusión de los resultados por categoría estudiante

Los estudiantes considera importante el uso de materiales concretos, sin embargo no utilizan los materiales en sus aprendizajes por falta de preparación de los docentes.

Análisis de Entrevista a los docentes

Resultado de la categoría educación matemática realista - EMR

Se evidencia que los docentes no realizan actividades contextualizadas, basados en la actividad y reales y contextualizadas de la vida diaria.

Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.

Los docentes consideran la importancia de los materiales pero desconocen las características y los tipos de materiales concretos

Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos.

Manifiestan la importancia del uso de los materiales como para la conceptualización y el desarrollo de aprendizajes

Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales concretos.

Los docentes admiten grandes limitaciones para la enseñanza con materiales concretos, por falta de articulación en los objetivos de su sesión y la limitación del tiempo que no permite desarrollar los aprendizajes.

Conclusión de los resultados por categoría docente

Los docentes no trabajan estrategias de enseñanza aprendizaje contextualizado así como el uso de materiales concretos; a pesar, de ser considerados como importante, esto debido a la falta de tiempo en el trabajo con material.

Nueva sub categorías emergentes.

Niveles y principios de matematización.

Los docentes DOC1, DOC2 y DOC3 considera no manejar los niveles de matematización en los estudiantes como menciona a continuación

(DOC104) El docente es el guía, El alumno construye el aprendizaje basado en situaciones problemáticas.

(DOC303) Pero esa capacidad de matematización a menos, no encuentro una organización adecuada

(DOC205) De verdad que todavía estoy en ese proceso, no he estructurado ni organizado porque no he trabajado los niveles de matematización,

Investigación docente.

Los docentes DOC1, DOC2 y DOC3 manifiestan que no realizan la investigación docente por falta de tiempo

(DOC218) ¿Tipos de materiales concretos? mmm ¿Cuáles serían los tipos? Haber...La verdad no he podido investigar los diferentes tipos

(DOC314), mmm... depende de la sesión, si se puede dar, para esa sesión, ¿Qué tipos de materiales usas? No tengo una idea clara de que tipo utilizar

(DOC112), De vez en cuando uno cognitivo no conozco muchos

Dificultades con el trabajo de materiales didácticos concretos

Los docentes DOC1, DOC2 y DOC3 manifiesta tener problemas en el uso de materiales concretos por la falta de información sobre su empleo y los tipos de materiales para usar en el aula como se menciona:

Todas las clases con MC seria motivador, pero a veces el tiempo es que te dificulta (DOC323)

La dificultad en el empleo de más tiempo en la aplicación, necesito más tiempo para realizar mis actividades con materiales (DOC122)

Hasta donde el tema me permite, hay que ver demasiado tiempo, (DOC242)

Realizar estrategias de enseñanza y aprendizaje contextualizadas.

Los docentes DOC2 y DOC3 manifiestan tener problemas para realizar actividades de enseñanza aprendizaje contextualizado.

Bueno casi todas, para empezar cualquier tema empiezo a una situación problemática (DOC204)

Bueno entre bueno, regular y malo es regular porque siempre me interesa, siempre me interesa realizar situaciones reales (DOC302)

Análisis de la observación a los docentes

Se ha trabajado la guía de observación a tres docentes de matemática, sobre sus actividades pedagógicas, se considera la siguiente escala para cada una de las preguntas. El instrumento tiene como puntaje en la prueba Alfa de Cronbach de 0.848 en el SSPS. Se trabaja con el programa SPSS 22, para el procesamiento respectivo. Luego se hizo el cálculo de variable de la siguiente manera: Total = P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7 + P8 + P9 + P10 + P11 + P12 + P13 + P14 + P15 + P16 + P17 + P18 + P19 + P20 + P21 + P22. Luego se realizó la transformación de datos por agrupación visual, realizando tres cortes y generando los siguientes intervalos: 22 - 39,6 Domino Deficiente; 39,6 – 57,2 Domino Bajo; 57,2 – 74,8 Domino Intermedio; 74,8 – 92,4 Domino Alto; 92,4 - 110 Domino Completo. Para el análisis de cada una de las subcategoría se ha trabajado con la frecuencia que más se repite (moda), de acuerdo a cada grupo de preguntas correspondientes a una subcategoría se realiza el análisis en los tres profesores; considerando 1 nada; 2 poco; 3 regular, 4 mucho y 5 bastante. En tal sentido los resultados muestran por subcategorías (anexo N°5)

Resultado de la categoría educación matemática realista – EMR

En esta sub categoría la frecuencia que más se repite es 3 que indica que los docentes tiene un conocimiento regular sobre la Enseñanza Matemática Realista

Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.

En esta sub categoría la frecuencia que más se repite es 2 que indica que los docentes tienen poco conocimiento sobre la importancia de los materiales concretos.

Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos

En esta sub categoría la frecuencia que más se repite es 3 que indica que los docentes tiene un conocimiento regular sobre la importancia de los materiales concretos en los aprendizajes del estudiante.

Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales

En esta sub categoría la frecuencia que más se repite es 2 que indica que los docentes tienen poco conocimiento y manejo sobre la enseñanza a través de los materiales concretos.

Conclusión de los resultados por categoría docente

Además los resultados totales del conjunto de preguntas nos indican el desempeño docentes de la categoría uso de materiales concretos que está determinado por intervalos o cortes sobre el uso de materiales concretos. En tal sentido se muestran una tendencia del desempeño del primer profesor con 56 puntos corresponde a un dominio bajo; el segundo profesor obtiene 54 puntos, lo que indica un dominio bajo y el tercer profesor obtiene 66 puntos, lo que indica un dominio Intermedio. En conclusión podemos decir que el desempeño de los docentes en el uso de materiales concretos es bajo, especialmente en el dominio o subcategoría de enseñanza a través del uso de materiales concretos.

Segundo momento: Organización de las categorías y surgimiento de las primeras conclusiones aproximativas.

Conclusiones aproximativas de la estrategia didáctica para el uso de materiales concretos.

Resultado de la categoría educación matemática realista – EMR.

En los resultados muestran una tendencia positiva hacia la necesidad de desarrollar actividad matemática realistas, pues los resultados positivos en promedio es el 56,25% donde indican los estudiantes que les interesan una matemática más real, práctica y sobre situaciones de su interés. Según Gravemeijer y Teruel. (2000) la enseñanza matemática realista, es una actividad humana donde se piensa matemáticamente; en contextos y espacios que consideran la diversidad y la particularidad de los estudiantes, además está enmarcado en procesos didácticos de espontaneidad y motivación

Resultado de la categoría descripción del uso de material concreto.

Se muestra una tendencia negativa hacia el uso de materiales concretos por los docentes, el 85% de los estudiantes no describe los materiales concretos; porque los docentes, no permite manipular materiales concretos en las clase, en consecuencia esto

repercute en los aprendizajes, porque la manipulación permite la abstracción de los conocimientos. Como lo menciona Dienes (1971) citado por Lauren (2010) Los niños son constructores por naturaleza, elaboran una imagen de la realidad a partir de sus experiencias con objetos del mundo, se destaca al niño como explorador activo de su entorno el cual manipula e interpreta a través de los sentidos. Por eso la importancia de los materiales concretos.

Resultado de la categoría aprendizaje a través del uso de materiales concretos.

Los estudiantes tienen una actitud positiva hacia el desarrollo de sus aprendizajes con el uso de materiales concretos, porque le permite hacer inferencia y desarrollar ideas, mediante la manipulación de materiales. Esto permite tener una base para establecer una estrategia que considere el desarrollo de los aprendizajes. Como menciona Báez y Hernández (2002) los materiales permiten desarrollar un carácter exploratorio, el uso del razonamiento y las discusiones como solida referencia para juzgar la validez de las afirmaciones.

Resultado de la categoría enseñanza a través del uso de materiales concretos.

Según los resultados de los instrumentos los docentes tienen una limitación fuerte con el uso de materiales concretos, porque el problema frecuente es la limitación del tiempo, y la poca investigación que hacen respecto al uso de los materiales para trabajar con temas de la clase. Además; existe la percepción de que el docente no tiene preparación, interés en los procesos y estrategias de aprendizaje, la poca reflexiones para realiza cambios constantes sobre el uso de los materiales didácticos.

Conclusiones aproximativas sobre el desarrollo Estrategia didáctica para el uso de materiales concretos

Categoría emergente: Niveles y principios de matematización

Los docentes no desarrollan la matematización en los estudiantes por el desconocimiento de los niveles y principios, esto repercute en los aprendizajes porque no existe claridad en las actividades que tiene que realizar el docente y la forma como aprenden los estuantes. Como lo menciona Gravemeijer y Teruel. (2000) la matización horizontal, consiste cuando se asume estrategias de reflexión, esquematización,

generalización, prueba, simbolización y rigurosidad; para lograr mayores niveles de formalismo matemático; es decir de simbolizar la matemática y la matematización vertical, consiste en recrear un problema contextual en problema matemático, basado en la intuición, el sentido común, la aproximación empírica, la observación, la experimentación inductiva, la reflexión; es decir se manipula los materiales concretos.

Categoría emergente: Investigación pedagógica.

Según los resultados se observa la falta de investigación docente para disponer de materiales concretos adecuado y su aplicación pertinencia en el desarrollo de los contenidos y estrategias a trabajar en el aula con los estudiantes. Esto afecta en el aprendizaje de los estudiantes, ya que la investigación permite la formación constante del estudiante; dado que, los cambios vertiginosos en la actualidad, requieren que el docente investigue sobre los fenómenos de interés para los estudiantes. Como lo menciona Pere (2010) el docente debe realizar la investigación en el aula con los estudiantes para buscar nuevas estrategias didácticas y posibilidades de uso de materiales didácticos, propiciando los trabajos colaborativos de innovación

Categoría emergente: Dificultades con el trabajo de materiales didácticos concretos.

Los docentes tiene limitaciones en el trabajo con materiales concretos debido a que la aplicación en la clase requiere mayor tiempo, el ritmo de los aprendizajes en los estudiantes no es el mismo; y además, desconocen los tipos de habilidades que desarrolla cada material concreto; así como la pertinencia de los materiales en el trabajo de los ejes temáticos y conocimientos. Como menciona, Esteban (2012) El trabajar con materiales concretos no evita generar problemas como; la dificultad de asequibilidad, el espacio del aula, la cantidad de alumnos, la concepción de clases dinámicas y sobre todo el desarrollo curricular. Es decir el docente y la comunidad educativa perciben que el tiempo de la enseñanza matemática con materiales concretos debe ser limitado en el tiempo, por la presión del cumplimiento curricular.

Categoría emergente: estrategias de enseñanza aprendizaje contextualizados.

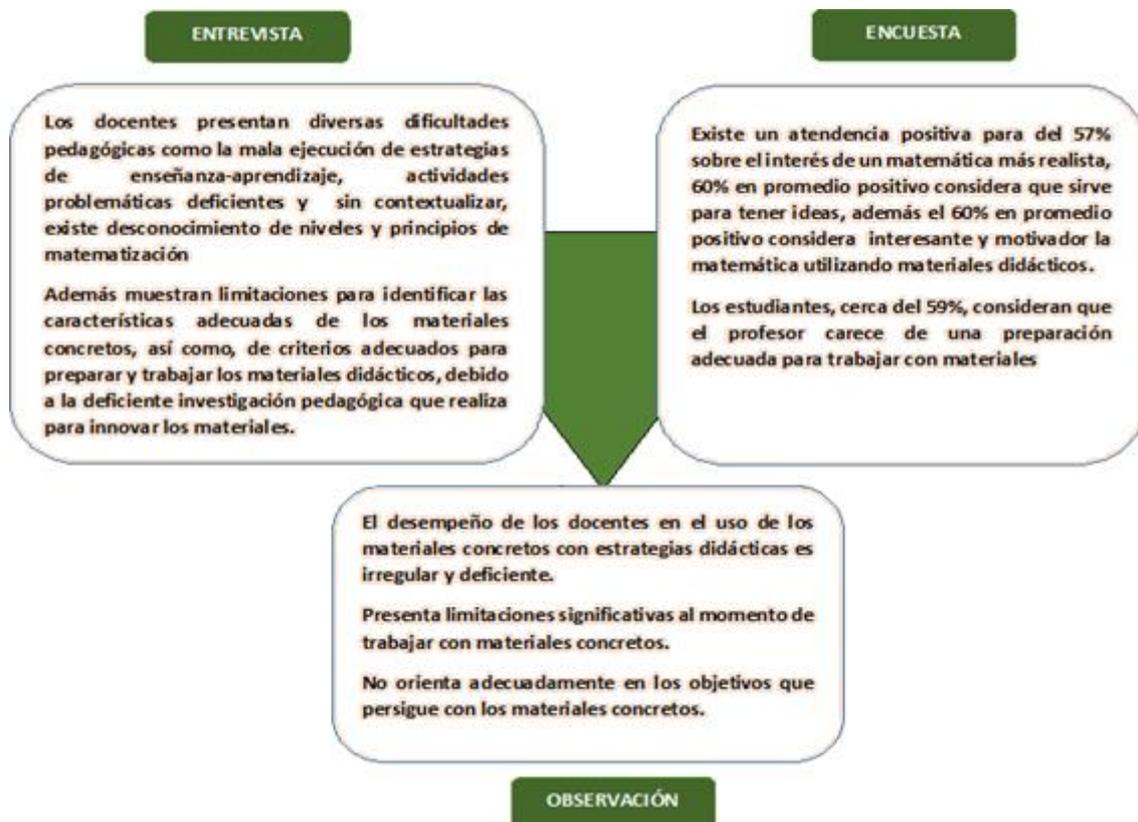
Con respecto a las estrategias Enseñanza aprendizaje contextualizados los docentes presentan dificultades pedagógicas en la ejecución, no realiza actividades

problemáticas de interés del alumno; además, no generar la participación activa del alumno en el desarrollo de su aprendizaje. Lo que afecta el desarrollo de sus habilidades matemáticas, ya que las estrategias didácticas son importante para el desarrollo de sus aprendizajes. Como lo sostiene Sito L et a (2001) los métodos activos ofrece situaciones variadas donde asume actitudes y responsabilidades asociadas a actividades cotidianos. Los educando son actores directos de su aprendizaje donde investiga a partir de sus intereses, necesidades o curiosidades; es decir, son situaciones de aprendizaje vividas y contextualizadas del alumno. De la importancia de los métodos activos.

Tercer momento: Relaciones analíticas, interpretativas y discusión de resultados

Existe relación directa entre la percepción de los estudiantes y lo que manifiestan los docentes sobre la importancia de los materiales concretos en su aprendizaje; en ambos estamentos resaltan la necesidad de su empleo en las clases. Pero se trabaja de forma limitada el desarrolla métodos activos en su trabajo, por lo que las clases son percibidas sin motivación e interés.

Figura 2: Triangulación de instrumentos



Autor: fuente propia

PRESENTACIÓN DE MODELACIÓN

Propósito

El propósito de la propuesta es dar un panorama de cómo utilizar los materiales concretos mediante una estrategia didáctica; además de, identificar que habilidades son posibles desarrollar a través de estos materiales;

En la IE se presenta por muchos años bajos niveles de rendimiento en las diversas áreas, sobre todo en la asignatura de matemática, uno de los problemas recurrentes del área, es realizar construcciones abstractas, como la simbolización de teorías y propiedades matemáticas. Esto conocimientos no son representados de manera real; es decir los estudiantes no perciben la importancia y necesidad de la matemática en su vida.

Con la propuesta se pretende dar respuesta y alternativas de intervención a la problemática de enseñanza, en ese sentido se busca lograr lo siguiente.

Mejorar: la labor pedagógica en el uso de materiales didácticos concretos, además de orientar al docente, en el desarrollo de los estudiantes bajo un enfoque formativo.

Fundamento socioeducativo.

Contexto escolar:

El colegio está ubicado en un Asentamiento Humano José Galvez, rodeado por centros comerciales y mercados así como el terminal pesquero de Villa María, al costado esta una de las estaciones y transita el tren eléctrico; la comunidad periférica a la I.E. son personas proveniente de provincias o hijo de provincianos que radican en la zona hace 30 años que se han establecido permanentemente, algunos viven en los cerros y son de escaso nivel económico, muchos de ellos son personas dedicadas al comercio ambulatorio.

Datos generales de la I.E.:

Nombre de la I.E.: N° 6020 – Micaela Bastida

Ubicación de la I.E.: Se encuentra en Villa María del Triunfo en la III etapa José Gálvez.

Características de la I.E.:

El colegio cuenta con 10 aulas en el nivel primario y 13 aulas en nivel secundarios, su atención corresponde al turno mañana, la I.E. carece de muchos recursos económicos sus aulas son inadecuadas, laboratorios cerrados, servicio higiénico reducidos, además de no contar con aula de innovación en secundaria , compartiendo con primaria dicho laboratorio y es limitada por la cantidad de computadoras, Esta problema se inició hace dos años cuando el colegio sufrió la inundación producto de la rotura de una conexión matriz de agua produciendo la inutilización del pabellón de secundaria, lo que las clases se llevan en aulas prefabricadas hasta el momento; situación que ha producido disminución en la demanda educativa.

Descripción del nivel y grado

Nivel Secundario cuenta con 456 alumnos, repartido en 13 aulas, su población presenta limitaciones en diversos aspectos como económicos, orientación psicológica y académica, pero muestra iniciativa para desarrollar proyectos y actividades de proyección social, tienen deseos de superación y emprendimiento

El segundo grado de secundaria está distribuido en dos aulas el A, B y C cada aula tiene en promedio 30 alumnos, tienen limitaciones académicas con bajo rendimiento en matemática, destacando algunos de ellos por la orientación y apoyo familiar

Fundamento pedagógico

Con esta estrategia didáctica basada en el enfoque socio formativo y la educación matemática realista se orientara al uso de materiales didácticos concretos por los docentes de la institución educativa y otros, que presenten necesidades de implementar nuevas estrategias para cambiar los niveles académicos de los estudiantes.

La metodología de trabajo es capacitar a los docentes en seminarios de uso de materiales didácticos concretos, desarrollando estrategias didácticas activas y participativas; esto, permitirá la participación de los estudiantes en el desarrollo de sus actividades cognitivas como inferir, analizar manipular y generar conceptos matemáticos, que sería difícil si una adecuada orientación docente.

Fundamento curricular

La ley general de educación N° 28044, establece que las personas deben alcanzar una óptima formación para enfrentar los retos actuales; es por ello, que debe tener una educación de calidad, para ello debe realizar la investigación e innovación educativa; en consecuencia se plantea este proyecto de innovación, para contribuir con un educación de calidad. La propuesta establece la utilización de materiales didácticos concretos para desarrollar las habilidades en los alumnos, a través de diversas actividades dirigidas por medio de los proyectos formativos de aprendizaje, plasmado en el documento de las Rutas de Aprendizaje. Como lo menciona Minedu (2013)

Los proyectos posibilitan la organización de procesos pedagógicos en el desarrollo de competencias, capacidades y habilidades; a través, de actividades que moviliza diversas situaciones pedagógicas y recursos; además menciona su importancia porque permiten lograr

La circulación constante sobre contextos interesantes y desafiantes

Bastante interacción y comunicación

Existencia de indagación y reflexión crítica constante

Proponer retos que generen curiosidad e interés

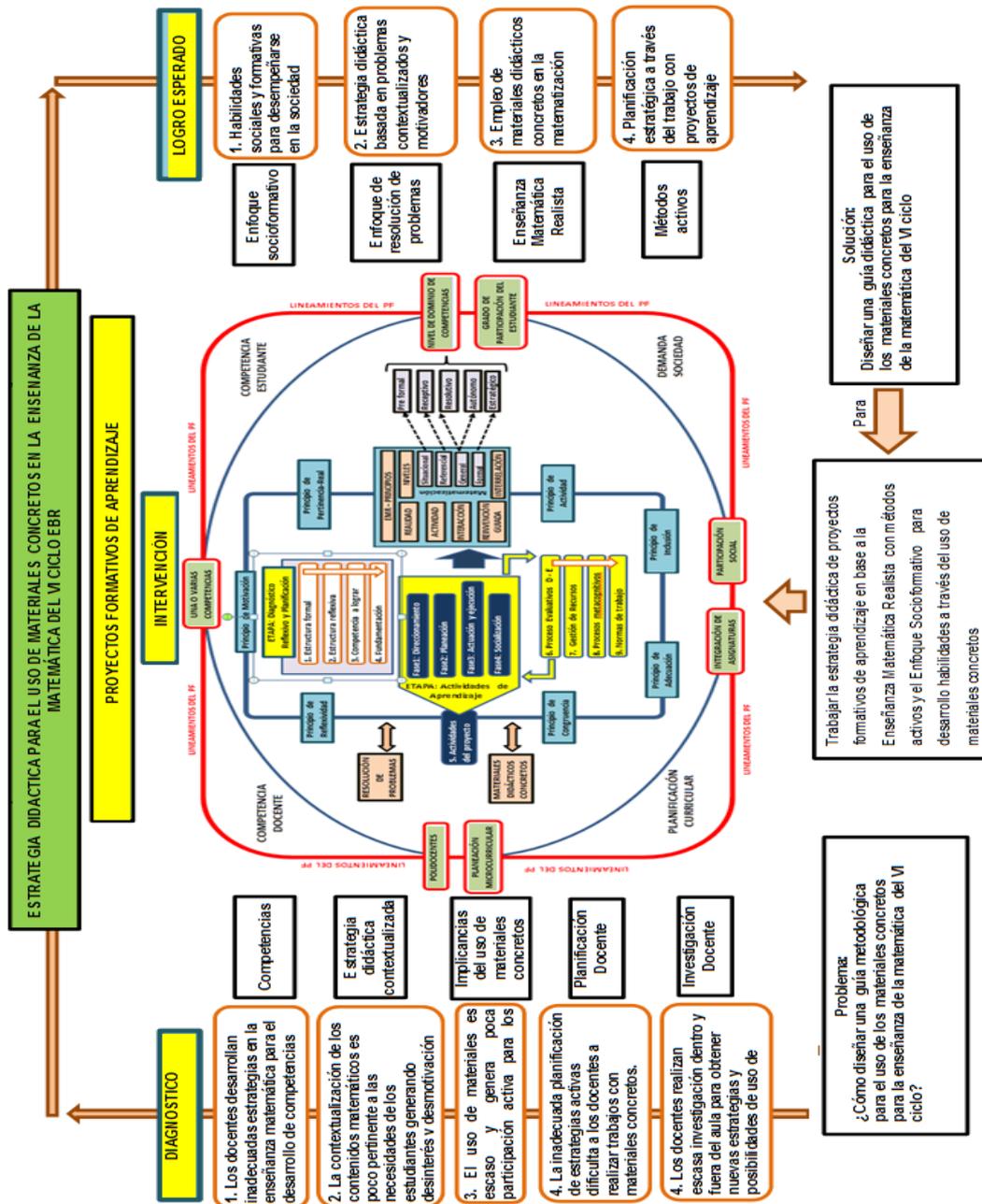
Generar satisfacción y compromiso al resolver los desafíos

Genera la estimulación y creatividad (p. 12).

En este sentido se dará enriquecimiento a los currículos educativos mediante la formación y desarrollo de habilidades; es decir, los proyectos de aprendizaje serán asumidos como una alternativa curricular. Como lo menciona Tobón (2010) los proyectos son considerados como una propuesta microcurricular.

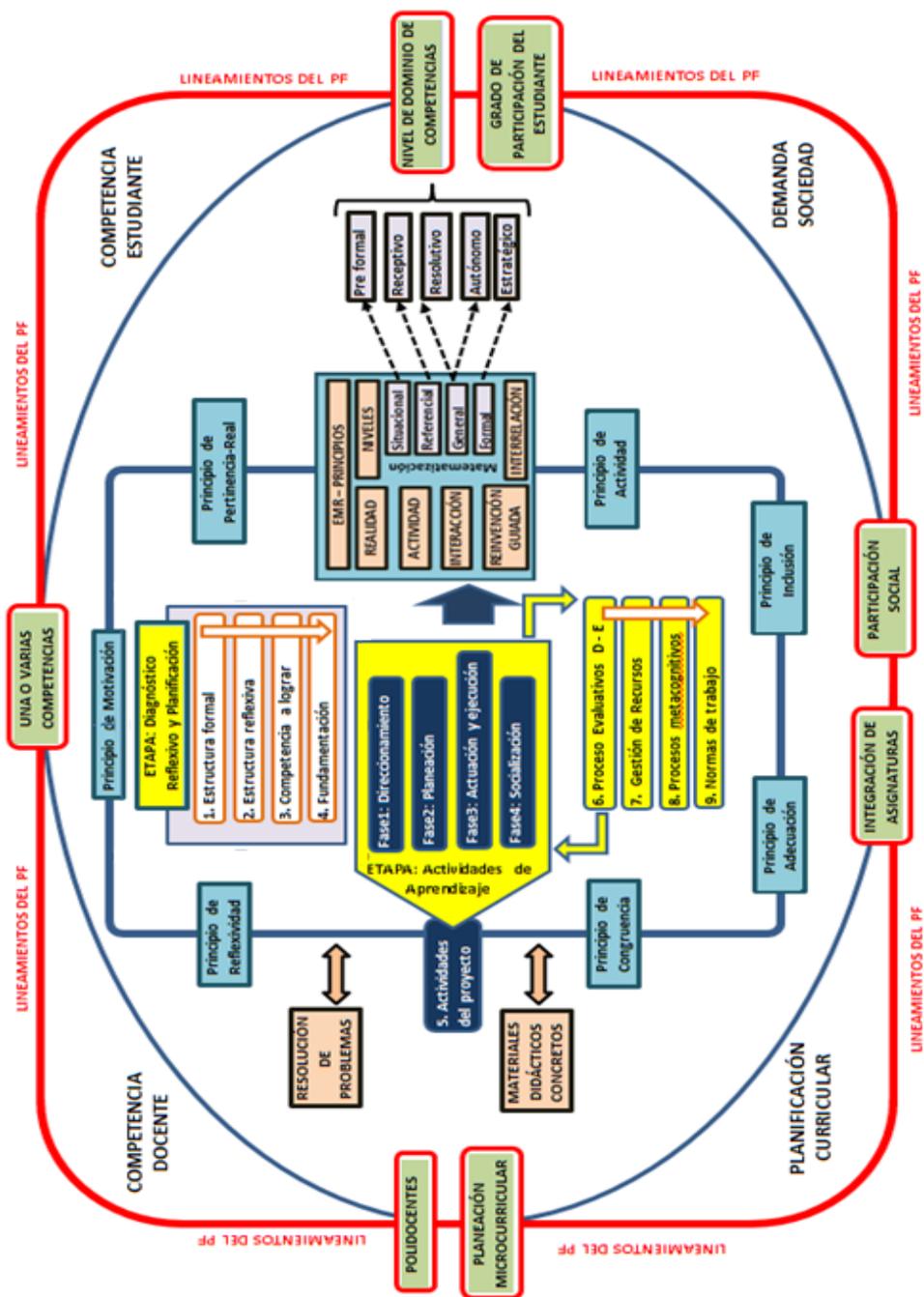
Diseño del grafico funcional

Figura 3. Esquema de propuesta



Autor: fuente propia

Figura 4. Esquema de proyecto



Autor: fuente propia

Interpretación del cuadro.

El esquema muestra como primera parte el desempeño docente en el aula, donde presenta diversas debilidades didácticas, que están representadas en categorías como el desarrollo de las competencias, la estrategia didáctica contextualizada, implicancias del uso de materiales concretos, la planificación e investigación docente.

Se propone desarrollar el proyecto formativo de aprendizaje, donde el enfoque Socioformativo, la Enseñanza Matemática Realista con métodos activos se articulan considerando fundamentalmente el uso de materiales concretos y la resolución, planificación como medios de desarrollo de la competencia matemática.

El proyecto de aprendizaje considera dos etapas y en la fase de direccionamiento se desarrolla principalmente las competencias matemáticas y luego se refuerza en otras fases posteriores del proyecto.

Explicación del desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en diseñar una estrategia didáctica para el uso de materiales concretos en el desarrollo de competencias básicas y la competencia matemática, para lograr la formación integral del estudiante; para ello se considera la Enseñanza Matemática Realista dentro del enfoque socioformativo. Además, se asume el desarrollo de proyecto formativo de aprendizaje como estrategia didáctica que está orientado bajo los lineamientos y principios de enfoque socioformativo.

En la primera parte, del proyecto se describe los fundamentos teóricos que sustentan los conceptos a utilizar, esto ayuda a ubicarse bajo que principios se rige la propuesta del uso de materiales.

Luego se describe las fases del proyecto como una alternativa estratégica, se explica cómo orientar al docente en la formulación de preguntas reflexiva, así como la organización de la planificación previa en el proyecto, mediante cuadros de orientación.

En seguida se desarrolla la actividad propia del proyecto formativo, considerando las actividades del docente y las del estudiante; mediante un cuadro informativo y un ejemplo demostrativo de un proyecto.

Finalmente se desarrolla una sistematización con las habilidades y contenidos adecuados para cada material concreto.

VALORACIÓN DE LAS POTENCIALIDADES DE LA ESTRATEGIA POR CONSULTA A ESPECIALISTAS.

Objetivo de la validación.

Validar La Guía Didáctica Para el Uso de los Materiales Concretos en el Área de Matemática

Caracterización de los especialistas

Los especialistas son:

Tabla 3.

Caracterización de los especialistas

Nombres y apellidos	Grado académico	Especialidad profesional	Ocupación	Años de experiencia
Miguel Humberto Fuentes Huertas	Magister en Dificultad de aprendizaje	Educación	Docente de la UPC de los cursos de pensamiento lógico matemático	10
Rolando Solorzano	Magister en Docencia universitaria	Educación	Docente del Instituto de Ciencias y Humanidades, Ceba José María del Carmen Marín Arista	20

Fuente: Usil

El docente Miguel Humberto Fuentes Huertas es Magister en Dificultad de aprendizaje, es una reconocida docente en la su institución educativa por su amplia experiencia como profesor, con diversas especialidades y experiencia laboral.

El docente Rolando Oscco Solórzano, es Magister en Docencia Universitaria tiene reconocida trayectoria en su institución educativa, además de trabajar en diversas universidades en la enseñanza matemática universitaria.

Valoración interna y externa.

Para la concepción de la validación interna y externa, se diseñaron dos fichas de validación con diez criterios de evaluación e indicadores cuantitativos y cualitativos. Desde el punto de vista cuantitativo los validadores marcaron su apreciación en cada uno de los diez criterios que se encuentran en la ficha de validación. La evaluación que le asignaron a cada una de ellas fue: deficiente (puntaje 1), bajo (puntaje 2), regular (puntaje 3), buena (puntaje 4) y muy buena (puntaje 5). De manera general, en la ficha de validación interna y externa se obtuvo un puntaje máximo de noventa y uno puntos, los cuales son representados en la siguiente tabla.

Tabla 4.

Valoración de puntaje interna y externa.

TABLA DE VALORACIÓN	
0-25	: DEFICIENTE
26-59	: BAJA
60-70	: REGULAR
71_90	: BUENA
91-100	: MUY BUENA

Fuente: Usil

Para analizar el punto de vista cualitativo se solicitó una apreciación crítica de la propuesta de modelación que se presentó, teniendo en cuenta los aspectos positivos, negativos y sugerencias. La primera ficha corresponde a la valoración interna, es decir, el especialista evaluó y emitió juicios de valor sobre el contenido de la propuesta desde su experiencia y formación profesional.

Para lo cual tuvo en cuenta los criterios de: La modelación contiene propósitos basados en los fundamentos socio educativos, curriculares y pedagógicos, la propuesta está contextualizada a la realidad en estudio, contiene la presentación de la estructura de la aplicación de la propuesta de la tesis, se justifica la propuesta como base importante de la investigación aplicada proyectiva, presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar, la propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática, la propuesta responde a los lineamientos educativos, el desarrollo de los procesos pedagógicos es innovador, la estrategia didáctica descrita permitirá el desarrollo de competencia de número y operaciones en niños de 5 años, se evidencia

que la estrategia didáctica propuesta promueve una participación activa y dinámica en el aula.

Tabla 5.

Ficha de validación interna (contenido)

INFORME DE OPINIÓN DEL ESPECIALISTA

CRITERIOS	PUNTAJE					ASPECTOS		
	1	2	3	4	5	Positivos	Negativos	Sugerencias
1- La modelación contiene propósitos basados en los fundamentos educativos, curriculares y pedagógicos.								
2- La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio								
3- Contiene la presentación de la estructura de la aplicación de la propuesta de la tesis.								
4- Se justifica la propuesta como base importante de la investigación aplicada proyectiva								
5- Presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.								
6- La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática.								
7-								
8-								
9-								
10- El desarrollo de los procesos pedagógicos es innovador.								
Puntaje								

Fuente: Usil

Para valorar los criterios de la validez interna se ha elaborado la ficha en la que se presenta los criterios, el puntaje a escala correspondiente y los aspectos positivos, negativos y sugerencias según el cuadro que se presenta.

En el siguiente cuadro se presenta el promedio parcial correspondiente a la valoración interna del total de especialistas que participaron en las observaciones, recomendaciones y sugerencias.

Tabla 6*Promedio parcial de la valoración interna*

N°	Especialista	Grado académico	Ocupación experiencia	/años de	Recomendaciones	Valoración
1	Miguel Humberto Fuentes Huertas	Magister				43
2	Rolando Solórzano	Oscoco	Magister			50

Fuente: Usil

Tabla 7.*Ficha de validación externa (forma)*

Fuente: Usil

INFORME DE OPINIÓN DEL ESPECIALISTA

N°	CRITERIOS	PUNTAJE					ASPECTOS		
		1	2	3	4	5	Positivos	Negativos	Sugerencia
1	CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado							
2	OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables.							
3	ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.							
4	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica							
5	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.							
6	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la(s) categorías.							
7	CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.							
8	COHERENCIA	Relación nombre de los títulos o subtítulos y el texto.							
9	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.							
10	PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.							
Puntaje									

A continuación se presenta el siguiente cuadro de promedio parcial que corresponde a la valoración externa realizada por los especialistas, destacando sus observaciones, recomendaciones, sugerencias y el promedio de valoración.

Tabla 8.

Promedio parcial de valoración externa

N°	Especialista	Grado académico	Ocupación /años de experiencia	de	Recomendaciones	Valoración
1	Miguel Humberto Fuentes Huertas	Magister	Docente de la UPC de los cursos de pensamiento lógico matemático		Se observó dificultad de aprendizaje de coherencia y pertinencia entre todos los elementos de la propuesta.	44
2	Rolando Oscco Solórzano	Magister en docencia universitaria	Docente del Instituto de Ciencias y Humanidades, Ceba José María del Carmen Marín Arista con años de servicio		Recomiendo aplicar la propuesta en tu I.E. para confirmar su viabilidad	50

Fuente: Usil

Las sumatorias de valoración de cada especialista son los siguientes.

Tabla 9.

Sumatoria de la valoración

N°	Especialista	Grado académico	Valoración interna	Valoración externa	Sumatoria de valoración
1	Miguel Humberto Fuentes Huertas	Magister	43	44	87
2	Rolando Oscco Solórzano	Magister	50	50	100
				Total	187

Fuente: Usil

Resultado de la valoración de los especialistas y conclusiones

Los resultados consolidados de la valoración de especialistas son los siguientes:

Tabla 10.

Resultados consolidados de la valoración.

Sumario de valoración total	Promedio de valoración	valoración
187	93.5	Muy Buena

Fuente: Usil

Al valorar las recomendaciones y luego de subsanar las observaciones y las sugerencias para la mejora de la propuesta, se concluye que el resultado científico es aplicable en el proceso de enseñanza aprendizaje, siempre que se tenga en cuenta las características psicopedagógicas, sociales, culturales del nivel o área donde se pretende aplicar.

CONCLUSIONES

Los proyectos formativos es una estrategia didáctica adecuada para la enseñanza de la matemática contextualizada, por su capacidad de trabajar con diversa metodologías como el aprendizaje basado en la resolución de problemas y los métodos activos

El fortalecimiento de la competencia como docente mediador, determina su accionar pedagógica e influye en la forma de desarrollar la competencia en el estudiante.

Los materiales concretos son importantes en el desarrollo de los aprendizaje porque permite interiorizar y construir procesos conceptuales; en diversos métodos y estrategias didácticas.

Los docentes desarrollan inadecuadas estrategias en la enseñanza matemática para el desarrollo de competencias

La contextualización de los contenidos matemáticos es poco pertinente a las necesidades de los estudiantes generando desinterés y desmotivación

El uso de materiales es escaso y genera poca participación activa en los estudiantes.

La inadecuada planificación de estrategias activas dificulta a los docentes a realizar los trabajos con materiales concretos.

Los docentes realizan escasa investigación dentro y fuera del aula para obtener nuevas estrategias y posibilidades de uso de materiales didácticos.

La confluencia del Enfoque Socioformativo, la Enseñanza Matemática Realista y Los Métodos Activos favorece la participación activa del estudiante

Los proyectos formativos propicia el uso de materiales concretos en la enseñanza matemática contextualizada de forma adecuada

La estrategia didáctica como proyectos formativos constituye una estrategia promotora y articuladora de competencias del estudiante

La sistematización de los materiales concretos permite identificar el desarrollo de las habilidades y contenidos para la construcción de la competencia matemática

RECOMENDACIONES

Los docentes deben desarrollar los proyectos formativos como estrategia didáctica para la enseñanza de la matemática contextualizada, por su capacidad de trabajar con diversa metodologías

Los docentes deben fortalecer su competencia como docente mediador, porque influye en la forma de desarrollar la competencia en el estudiante.

Los docentes deben utilizar los materiales concretos por la importancia en el desarrollo de los aprendizajes con la aplicación de diverso método y estrategias didácticas.

Se debe desarrollar los proyectos formativos como estrategias en la enseñanza matemática para el desarrollo de competencias

El docente debe investigar contenidos matemáticos pertinentes a las necesidades de los estudiantes para generar interés y motivación.

Se debe promover la construcción de materiales concretos como forma de estrategia de enseñanza.

El docente debe planificar las actividades pedagógicas en periodos de tiempos mayor dentro de los proyectos formativos

Utilizar la estrategia didáctica de proyectos porque favorece el desarrollo de la competencia matemática mediante la participación activa de los estudiantes en entornos de interés y motivación

Trabajar los proyectos formativos para desarrollar una matemática contextualizada utilizando los materiales concretos

Trabajar con proyectos formativos porque promueve y articula diversos tipos de competencias en estudiante

Utilizar la sistematización de los materiales concretos para desarrollar las habilidades y contenidos para ser trabajados en el aula.

REFERENCIAS

- Alvarez, C. (2011). Implicaciones del método etnográfico en un estudio sobre el dialogo como método de educación en valores. *Gazeta de Antropología* 1(7), 1-10. Recuperado de http://www.ugr.es/~pwlac/G27_07Carmen:Alvarez_Alvarez.html.
- Amezola, J., García, I., & Castellanos, A. (2008). *Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales*. Fuente: http://fcqi.tij.uabc.mx/documentos2010-2/VideoTutor%20Modelo%20Educativo%20UABC/Ramas/data/downloads/formacion_por_competencias_amezola_garcia.pdf
- Aravena, M., & Caamaño, C. (2007). Modelización matemática con estudiantes de secundaria de la comuna de Talca, Chile. *Estudios pedagógicos*, 7-25. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052007000200001&lng=es&tlng=es.10.4067/S0718-0705200700020000.
- Arnau, J. (2011). Ciencia y conocimiento objetivo de la realidad. *Comentario/Pardos: Metateoría y psicología funcional*. 3(2), 204-210. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexinvpsi/mip-2011/mip112j.pdf>.
- Báez, M., & Hernández, S. (2002). El uso de material concreto para la enseñanza de la matemática. *Taller de Matemáticas del Centro de Ciencia de Sinaloa*, 204-201. Recuperado de http://prosynergy.org.pe/mireddocente.org.pe/2010/descargas.php?ruta=fileproject/files_docentes/d1396/&file=1396894310062774HAYO80.doc.
- Barrenechea, J. (1987). La lectura hegeliana de la filosofía de Aristóteles. In Logos. *Anales del Seminario de Metafísica*, 29-46. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/ASEM/article/download/ASEM7878110029A/18407>.
- Bressan, A., Zolkower, B., & Gallego, M. (2004). *Reflexiones teoricas para educacion matematica*. Buenos Aires, España: Libros del Zorzal.
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Lima, Perú: San Marcos.
- Carretero, M. (s.d.). *Constructivismo y educación*. MéxicoDF, Mexico: Editorial Progreso, S.A. .
- Cascallana, M. (1988). *Iniciacion a la matematica y recursos didacticos*. Madrid, España: Santillana S.A.
- Cerezal, J., & Fiallo, J. (2002). *Metodos cientificos de la investigaciones pedagogicas* . Lima, Perú: Servicios Graficos.
- Cervera, C. (2009). *Propuesta didáctica basada en el uso del material educativo multimedia" GpM2.0" para el desarrollo de las capacidades del área de matemática en*

alumnos de 4to grado de educación secundaria. Fuente: Tesis para optar el grado de maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.: <http://tesis.usat.edu.pe/jspui/handle/123456789/92>

Climent, A. (28 de Noviembre de 2011). *Motessori material*. Fuente: educatube: <http://www.educatube.es/montessori-material/>

Corral, N. (2012). Acuerdos y desacuerdos acerca del método en las ciencias. *Nuevo itinerario Revista digital de filosofía*, 1-26.

Correa, E., Chaubet, P., Collin, S., & Gervais, C. (2014). Desafíos metodológicos para el estudio de la reflexión en contexto de formación docente. *Estudios pedagógicos* 40(1), 71-86. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052014000200005&lng=es&tlng=e. 10.4067/S0718-07052014000200005.

D' More, B., Godino, J., & Fandiño, M. (2008). *Competencia matemática*. Bogota, Colombia: Delfi.

De Francisco, M. (1993). I cuasi-empirismo de Imre Lakatos o cómo intentar construir una concepción empírica. *Contextos* XI, 39-57. Recuperado de <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/1790/02.-Mario.de.Francisco.Villa.pdf?sequence=1>.

Delfino, A. (2009). La metodología de uso del tiempo: sus características, limitaciones y potencialidades. *espacio abierto*, 199-218. Recuperado de <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/espacio/article/view/1352>.

Depaz, V., & Poblete, A. (2012). *Investigación Cualitativa en educación Fundamentos y Tradiciones*. Madrid, España: Mc Graw-Hill Interamericana.

Díaz, V., & Poblete, A. (2009). Perfeccionamiento en matemática basado en competencias para docentes de escuelas básicas municipalizadas de la región de los lagos y de los ríos. *Estudios pedagógicos*, 13-34. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052009000200001&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-07052009000200001.

Esteban, V. &. (2012). *Perfeccionamiento en matemática basado en competencias Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*. Fuente: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/1491>

Ferrer, J. (15 de julio de 2010). *Conceptos básicos de la metodología de la investigación*. Fuente: <http://metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>

Gascón, J. (2002). El problema de la Educación Matemática y la doble ruptura de la didáctica de las matemáticas. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 673-702.

Godino, D., Contreras, A., & Font, V. (2006). Analisis de los procesos de instruccion basado en el enfoque ontológico-semiotico de la cognicion matemática. *Recherches en Didactique*

- des *Mathématiques*, 26(76), 1-39. Recuperado de [http://www.researchgate.net/profile/Vicenc_Font/publication/228353336_Analisis_de_procesos_de_instruccion_basado_en_el_enfoque_ontolgico-semitico_de_la_cognicin_matemtica/links/0046351a36866c4e4c000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Vicenc_Font/publication/228353336_Analisis_de_procesos_de_instruccion_basado_en_el_enfoque_ontolgico-semitico_de_la_cognicion_matemtica/links/0046351a36866c4e4c000000.pdf).
- Graells, P. (2000). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación*. Fuente: [educalidadparatodos.org.ve](http://www.educalidadparatodos.org.ve). Recuperado de <http://www.educalidadparatodos.org.ve/web/wp-content/uploads/Los-docentes.pdf>
- Gravemeijer, K., & Teruel, J. (2000). Hans Freudenthal, un matemático en didáctica y Teoría curricular. *J. Curriculum Studies*, 777-796.
- Guzmán, P., & Manasalva, S. (2013). Hermeneútica y discurso: el decir de las palabras en la construcción de identidad anormal. *Biblioteca Digital UAHC*, <http://bibliotecadigital.academia.cl/handle/123456789/2575>. Fuente: <http://bibliotecadigital.academia.cl/handle/123456789/2575>
- Hernández, R., Frenández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DC, México: Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- Huevel, P. (2009). El uso didáctico de modelos en la Educación Matemática Realista. *Correo del maestro* 1(160), 36-44. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Marja_Van_den_Heuvel-Panhuizen/publication/46724889_El_uso_didctico_de_modelos_en_la_Educacin_Matematica_Realista_Ejemplo_de_una_trayectoria_longitudinal_sobre_porcentaje_%28Segunda_parte%29/links/5.
- Laserna, M. (1993). Matemática griega, la demostración y el método matemático experimental. *Ideas y Valores*, 59-77. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/30391/1/29199-104889-1-PB.pdf>.
- Lauren, B. (2010). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Madrid, España: Paidós.
- López, S. (26 de enero de 2014). *Comunicaciones del congreso*. Fuente: DIGITAL.SIC: <http://digital.csic.es/handle/10261/109764>
- Maguiña, R. (2013). *Una propuesta didáctica para la enseñanza de los cuadriláteros basada en el modelo Van Hiele*. (tesis de maestría). Universidad Pontificia Católica del Perú, Lima, Perú.
- Martinez, M. (2012). *Actitud de los docentes en la enseñanza de la matemática en el primero y segundo ciclo de educación básica de la escuela de aplicación Dionisio de Herrera*. Tesis para optar el grado de maestría, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa, Honduras.

- Martínez, O. (13 de setiembre de 2014). *Filosofía*. Fonte: La realidad en la formación del conocimiento científico: http://www.filosofia.mx/index.php?/forolibre/archivos/que_
- Meléndez, S., & Gómez Lu. (2008). La planificación curricular en el aula. Un modelo de enseñanza por competencias. *Laurus*, 367-392. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111491018>.
- Méndez, A. (2013). *Metodología: Diseño y desarrollo del Proceso de Investigación con Énfasis en Ciencias Empresariales*. México DC, Mexico: Limusa .
- Millán, V. (2012). *Efectos del enfoque vectorial en el aprendizaje de la geometría analítica plana en 5to de secundaria*. Huancayo-Perú: (Tesis de maestría), Universidad Nacional del Centro del Perú.
- MinisteriodeEducación. (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Lima: Quad graphics Prú S.A.
- MinisteriodeEducación. (13 de setiembre de 2010). *Mundomate*. Fonte: http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/mundomate/pdf/001_Mundomate_estrategias_de_matematica.pdf
- MinisteriodeEducación. (2012). *La ley general de educación N° 28044*. Fonte: http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf
- MinisteriodeEducación. (2013). *PISA 2012: Primeros resultados. Informe Nacional del Perú*. Lima: minedu.
- MinisteriodeEducación. (2013). *Rutas de Aprendizaje ¿qué y cómo aprenden nuestros adolescentes?* Lima: cooperacion Grafica Navarrete S.a.
- MinisteriodeEducación. (2013). *Rutas de aprendizaje. Fascículo para la gestión de los aprendizajes en las instituciones educativas*. Lima: Corporación grafica Navarrete.
- Morales, C., & Maje, R. (2011). *ompetencia Matemática y Desarrollo del Pensamiento Espacial una Aproximación desde la enseñanza de los Cuadriláteros*. (Tesis de maestría), Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia .
- Muntaner, J. (2009). Consecuencias didácticas de la teoría de J. Piaget. *Enseñanza & Teaching*, 2-24.
- Olarría, A., Ruiz, T., Sierra, T., Casabo, M., & Perez, J. (2014). Las matemáticas para la enseñanza en una formación del profesorado basada en el estudio de cuestiones. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 319-340. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n48a16>.
- Olivares, H. (2005). El cuasi-empirismo en la filosofía de las matemáticas. *Elementos: Ciencia y Cultura*, 5-21. Recuperado de <http://www.elementos.buap.mx/num59/pdf/15.pdf>.

- Orden, A. (2011). Reflexiones en torno a las competencias como objeto de evaluación en el ámbito educativo. *Revista electrónica de investigación educativa* 13(2), 1-21. Recuperado en 17 de noviembre de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000200001&lng=es&tlng=es. .
- Ordoñez, A. (2013). *Elaboracion de un manual de resolucion de ejercicios y problemas que involucren numeros racionales utilizando como estrategias, las actividades lúdicas y materiales concretos como recursos*. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24817>: (tesis de maestria). Ecuale Superior Politécnica del Litoral.
- Orellana, M. (2010). El lenguaje matemático de la belleza según el número de oro. *Autodidacta* 1(98), 38-44. Recuperado de http://www.anpebadajoz.es/autodidacta/autodidacta_archivos/numero_3_archivos/m_o_pereira.pdf.
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogia*, 58-180. Recuperado, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000200010&lng=pt&tlng=es. .
- Ortega, T. (2005). *Motivación del alumno y competencias matemáticas*. Madrid, España: Grao.
- Quintero, C. (2011). *Estrategias didácticas para el aprendizaje del concepto de función en el curso de álgebra y funciones de la Universidad Icesi*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6691/1/7810029.2011.pdf>.
- Rodriguez, E. (2013). Nociones de la teoría matemática realista. Ejemplo de ecuaciones diferenciales. *REDHECS*, 90-104. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4773145>.
- Rodríguez, E., Vargas, E., & Luna, J. (2010). Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos". Educación y Educadores. *Scielo*, 13-25. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942010000100002&lng=en&tlng=es.
- Rodriguez, M., Yordi, I., & Sampedro, O. (2009). Indicaciones para el logro de competencias geométricas con una visión holística del Álgebra Lineal y la Matemática analítica en los estudiantes de arquitectura y de ingeniería de la Universidad de Camagüey. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-13. Recuperado de <http://www.rioei.org/deloslectores/2890.pdf>.
- Rojas, N., Carrillo, J., & Flores, P. (2012). Características para identificar a profesores de matemáticas expertos. En A. Estepa, Á. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F. J. García

- y L. Ordóñez (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XVI*, 479 - 485. Recuperado de http://funes.uniandes.edu.co/2072/1/Rojas%2CN.Carrillo%2CJ_y_Flores%2CP._2012.pdf.
- Ruiz, N. (2012). *Análisis del desarrollo de competencias geométricas y didácticas mediante el software de matemática dinámica geobra en la formación inicial del profesor de primaria*. (Tesis de doctor). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. .
- Santos, M. (2000). *Pensamiento complejo y la pedagogía: bases para una teoría holística de la educación*. 133-148. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052000000100011&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-07052000000100011: Estudios pedagógicos .
- Sito, L., Tobalindo, D., Vargaz, G., Quiroz, H., Yupanqui, W., & Herrera, D. (2001). *Estrategias de Metodología Activa*. Lima, Perú: Centro de elaboración de material educativo - CENED.
- Texabbarri, J., & Villamor, T. (2014). La motivación en la resolución de problemas aritmético-algebraicos. Un estudio con alumnado de educación secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 83-106.
- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencia*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones Ltda.
- Tobón, S., Pimineta, J., & Garcia, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México DF, Mexico: Perason.
- Valenzuela, M. (2012). *Uso de los materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la matemática*. (Tesis de maestría). Universidad de Granada, Granada, Chile. .
- Vargas, Z. (2009). Investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Redalcy. Org* 33(1), 155-165. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>.
- Velasco, E. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*. Fonte: UVADOC: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1491/1/TFG-B.114.pdf>
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en Didactique des Mathematiques*. 10(2), 133-170.
- Villaroel, S. (2012). Enseñanza de la Geometría en secundaria caracterización de materiales didácticos concretos y habilidades geométricas. *UNION*, 59-89.
- Villaroel, S., & Sgreccia, N. (2011). Materiales didácticos concretos en Matemática e primer año de secundaria. *NUMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 73-94 Universidad

Nacional de Rosario. Argentina. Recuperado de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/78/Volumen_78.pdf#page=73.

Zapico, I. (2006). Enseñar matemática con su historia. *Revista Premisa*, 3-8. Recuperado de <http://soarem.org.ar/Documentos/29%20Zapico.pdf>.

ANEXO

Anexo 01: Matriz metodológica - técnicas e instrumentos

Objetivo general	Objetivo específico	categorías	subcategorías	Método	Unidad de análisis	Técnicas	Instrumentos
Diseñar una guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza de la matemática del VI ciclo	Conocer el estado actual del uso de materiales concretos en profesores de matemática del VI ciclo	Uso de Materiales Concretos	Educación Matemática Realista - EMR	Abstracción e integración	Docente	Entrevista profundidad	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de Observación Encuesta al estudiante
			Descripción del Uso de Material concreto	Abstracción e integración	Docente	Entrevista profundidad	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de Observación Encuesta al estudiante
			Aprendizaje a través del uso de materiales concretos	Abstracción e integración	Docente	Entrevista profundidad	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de Observación Encuesta al estudiante
			La enseñanza a través del uso de materiales concretos	Abstracción e integración	Docente y estudiantes	Entrevista profundidad	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de Observación Encuesta al estudiante
	Fundamentar la guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza de la matemática del VI ciclo	Enseñanza Basada en Competencia	Competencias matemáticas Competencias básicas formativas	Hermenéutico	Literatura especializada nacionales e internacionales	Análisis de contenido	Guía de análisis documental
		Estrategia Didácticas Activas	Centro de interés el alumno	Hermenéutico	Literatura especializada nacionales e internacionales	Análisis de contenido	Guía de análisis documental
		Enfoque de resolución de problemas	Problema contextualizados	Hermenéutico	Literatura especializada nacionales e internacionales	Análisis de contenido	Guía de análisis documental
		Enfoque socio formativo	Estrategias didácticas Resolución de problemas Concientización docente	Hermenéutico	Literatura especializada nacionales e internacionales	Análisis de contenido	Guía de análisis documental

	Modelar una guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza de la matemática del VI ciclo	Principios de la Matemática Realista	Principio de actividad Principio de realidad. Principio de niveles. Principio de reinención guiada. Principio de interrelación. Principio de interacción	Modelación	Docente	Análisis de contenido	Guía de análisis documental Guía de entrevista semi estructurada
Proyectos de aprendizaje		Proyectos de aprendizaje 1 Proyecto de aprendizaje 2 Proyecto de aprendizaje 3	Modelación	Documento	Documento	Documento	
Guía didáctica para el uso de los materiales concretos		Objetivos Definición conceptual Sistematización de materiales Matriz de selección	Modelación	Documento	Documento	Documento	
	Validar la guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza de la matemática del VI ciclo	Criterios Para Validar una didáctica para el uso de los materiales concretos	Criterios de Corrección Criterios de Calificación	Análisis y Síntesis	Literatura especializada nacionales e internacionales	Juicio de Expertos	Guía de Validación

Autor: Fuente Propia

Anexo 02: Matriz del instrumento - guía de entrevista

Categorías	Subcategorías	Indicadores	Ítems
Uso de Materiales Concretos	Educación Matemática Realista - EMR	Actividad humana como proceso y resultado matemático	¿Qué idea tienes sobre una enseñanza matemática realista?
		Se realizan actividades de situaciones problemáticas genuinas que generan la matematización	¿Con que frecuencia aplicas situaciones problemáticas basadas en el interés del estudiante?
		Las actividades están estructurados u organizadas por niveles durante el proceso de matematización	¿Consideras principios estructurante u organizadora en el proceso de matematización en los estudiantes?
		Ayuda el aprendizaje como un proceso de matematización progresiva con distinto niveles	¿Consideras los niveles de aprendizaje matemático en tu sesión de aprendizaje?
		Permite el engranaje entre niveles los contextos y modelos.	¿Qué idea tienes de contextos y modelos?
		Los alumnos reinventan ideas y herramientas, la enseñanza toma la forma de reinención guiada	¿Los estudiantes logran a proponer y reinventar conceptos y modelos?
	Descripción del Uso de Material concreto	Los Materiales Manipulativos, están referidos a modelos de ideas matemáticas	¿Qué entiendes por material concreto? ¿Qué idea tienes sobre la manipulación de materiales didácticos concretos?
		Ayudan a comprender el significado de las ideas matemáticas	¿Consideraras que los materiales concretos ayudan a comprender ideas matemáticas?
		Desarrolla capacidades a través de la manipulación en cualquier nivel	¿Consideras que los materiales concretos ayudan a desarrollar capacidades?
		Los tipos y su uso de materiales didácticos estructurados y no estructurados dependen de la situación educativa.	¿Cuántos tipos de materiales concretos, empleas en las sesiones de aprendizaje?
	Aprendizaje a través del uso	Ejerce una función motivadora para el aprendizaje	¿Consideras que los materiales concretos son motivacionales, en el estudio de las matemáticas?

	de materiales concretos	Permite la intuición del estudiante	¿Consideras que se genera la intuición al usar los materiales concretos en los estudiantes?
		Tiene carácter exploratorio, que permite el razonamiento e inicien la discusión	¿Crees que el uso de materiales genera razonamiento y discusión entre los estudiantes?
		Permite por un tiempo la posibilidad el aprendizaje real de los conceptos matemáticos.	¿Consideras que los materiales generen el aprendizaje de los conceptos matemáticos?
		Favorece que los estudiantes progresen a través de diferentes etapas	¿Consideras que los estudiantes pasan por diferentes etapas de aprendizaje a través del uso de materiales concretos?
		El material didáctico manipulable es un complemento, no un sustituto de otras representaciones	¿Consideras que los materiales son complemento del proceso de enseñanza aprendizaje?
	La enseñanza a través del uso de materiales concretos	Permite el aprendizaje matemático mediante una adecuada preparación del profesor sobre el uso de los materiales didácticos.	¿Qué aspectos consideras para tener una buena preparación para el uso de materiales concretos?
		Permite observar no solo los resultados, sino los procesos y estrategias de los alumnos	¿Consideran importante las estrategias y procesos de los estudiantes?
		Tiene la claridad de los objetivos matemáticos que se quiere enseñar	¿En tus sesiones de aprendizaje tienes claro los objetivos matemáticos que buscas lograr?
		Diseña una situación educativa con la elección del material necesario y de la actividad contextualizadas	¿Cuáles son las características para elegir un material adecuado en tu sesión?
		Tiene actitud crítica de evaluación continua de la adecuación o no de las actividades sugerida	¿Qué modificaciones incorporas en la secuencia de actividades para optimizar el uso de los materiales didácticos?
		Permite reflexionar como aprenden los alumnos tras un proceso de estudio basado en el uso de un material	¿Reflexionas sobre el aprendizaje conseguido al integrar los materiales concretos en las actividades de los alumnos?

Autor: Fuente Propia

Anexo 03: Matriz del instrumento - guía de observación

categorias	subcategorias	Indicadores	Ítems
Uso de Materiales Concretos	Educación Matemática Realista - EMR	Actividad humana como proceso y resultado matemático	Las actividades matemáticas son reales para el interés del alumno
		Se realizan actividades de situaciones problemáticas genuinas que generan la matematización	Aplica situaciones problemáticas de los estudiantes
		Las actividades están estructurados u organizadas por niveles durante el proceso de matematización	Realiza actividades programadas para la matematización pertinentes al tema.
		Ayuda el aprendizaje como un proceso de matematización progresiva con distinto niveles	Considera los diferentes niveles en el proceso de matematización
		Permite el engranaje entre niveles los contextos y modelos.	Destaca constantemente los contextos y modelos para engranar los niveles del aprendizaje
		Los alumnos reinventan ideas y herramientas, la enseñanza toma la forma de reinención guiada	Los alumnos plantea nuevos modelos, a partir de los anteriores
	Descripción del Uso de Material concreto	Los Materiales Manipulativos, están referidos a modelos de ideas matemáticas	Los modelos matemáticos son manipulativos en el trabajo de los estudiantes
		Ayudan a comprender el significado de las ideas matemáticas	Los materiales concretos son pertinentes, para entender los significados
		Desarrolla capacidades a través de la manipulación en cualquier nivel	Desarrolla las capacidades, a través del uso de materiales concretos
		Los tipos y su uso de materiales didácticos estructurados y no estructurados dependen de la situación educativa.	Utiliza diferentes tipos de materiales estructurados y no estructurados
	Aprendizaje a través del uso de materiales concretos	Ejerce una función motivadora para el aprendizaje	El estudiante se encuentra aburrido o agotado no muestra ningún interés
		Permite la intuición del estudiante	Los estudiantes participan con ideas, después de la manipulación
		Tiene carácter exploratorio, que permite el razonamiento e inician la discusión	Los materiales generan el razonamiento y la discusión de los estudiantes
		Permite por un tiempo la posibilidad el aprendizaje real de los conceptos matemáticos	Se observa el desarrollo de procesos cognitivos, después de la manipulación

		Favorece que los estudiantes progresen a través de diferentes etapas	Ayuda al estudiante a ingresar a distintas etapas
		El material didáctico manipulable es un complemento, no un sustituto de otras representaciones	Toma otros modelos para desarrollar otras capacidades
	La enseñanza a través del uso de materiales concretos	Permite el aprendizaje matemático mediante una adecuada preparación del profesor sobre el uso de los materiales didácticos.	El profesor muestra una adecuada preparación del tema programado, a través de orientaciones e indicaciones.
		Permite observar no solo los resultados, sino los procesos y estrategias de los alumnos	Considera las diversas características y procesos de los estudiantes, para realizar sus actividades
		Tiene la claridad de los objetivos matemáticos que se quiere enseñar	Tiene claridad entre los objetivos y el proceso de enseñanza a través de los materiales concretos
		Diseña una situación educativa con la elección del material necesario y de la actividad contextualizadas	El profesor utiliza de manera pertinente los materiales concretos y una situación problemática
		Tiene actitud crítica de evaluación continua de la adecuación o no de las actividades sugerida	Realiza observaciones sobre la utilización pertinente en el proceso de enseñanza aprendizaje
		Permite reflexionar como aprenden los alumnos tras un proceso de estudio basado en el uso de un material	Reflexiona el diseño estratégico del desarrollo de capacidades sobre la utilizando materiales concretos

Anexo 04: Matriz del instrumento - cuestionario

categorías	subcategorías	Indicadores	Ítems
Uso de Materiales Concretos	Educación Matemática Realista - EMR	Actividad humana como proceso y resultado matemático	¿Te gustaría que el desarrollo de las clases de matemáticas sea más real y práctico?
		Se realizan actividades de situaciones problemáticas genuinas que generan la matematización	¿Realizas actividades sobre situaciones de tu interés en las clases de matemática?
		Las actividades están estructurados u organizadas por niveles durante el proceso de matematización	¿Te parece adecuado que el profesor organiza actividades matemáticas de simple a lo complejo?
		Ayuda el aprendizaje como un proceso de matematización progresiva con distinto niveles	¿Las actividades simples te ayudan avanzar progresivamente hacia mayor nivel de tu aprendizaje matemático?
		Permite el engranaje entre niveles los contextos y modelos.	¿Necesitas de materiales didácticos para avanzar de nivel y complejidad?
		Los alumnos reinventan ideas y herramientas, la enseñanza toma la forma de reinención guiada	¿Has reinventado algunas ideas o soluciones matemáticas a través de la ayuda del profesor?
	Descripción del Uso de Material concreto	Los Materiales Manipulativos, están referidos a modelos de ideas matemáticas	¿El profesor te permite usar materiales didácticos para manipular y tocar?
		Ayudan a comprender el significado de las ideas matemáticas	¿Te sirven los materiales para tener una idea clara de los conceptos matemáticos?
		Desarrolla capacidades a través de la manipulación en cualquier nivel	¿Utilizas los materiales es en toda la clase, para pasar de nivel?
		Los tipos y su uso de materiales didácticos estructurados y no estructurados dependen de la situación educativa.	¿Conoces algunos de los materiales concretos?
	Aprendizaje a través del uso	Ejerce una función motivadora para el aprendizaje	¿Te parece interesante la matemática, utilizando materiales didácticos?

de materiales concretos	Permite la intuición del estudiante	¿El uso de materiales concretos te permite tener algunas ideas mediante su manipulación?
	Tiene carácter exploratorio, que permite el razonamiento e inician la discusión	¿Los materiales didácticos te permiten comparar y discutir con tus compañeros?
	Permite por un tiempo la posibilidad el aprendizaje real de los conceptos matemáticos.	¿Mediante la manipulación de materiales didácticos, estos te permiten realizar actividades mentales de análisis, síntesis y abstracción?
	Favorece que los estudiantes progresen a través de diferentes etapas	¿La manipulación de materiales didácticos te permite avanzar en tus aprendizajes matemáticos?
	El material didáctico manipulable es un complemento, no un sustituto de otras representaciones	¿Te parece necesario dejar de utilizar los materiales didácticos?
La enseñanza a través del uso de materiales concretos	Permite el aprendizaje matemático mediante una adecuada preparación del profesor sobre el uso de los materiales didácticos.	¿Consideras que el profesor tiene preparación para utilizar los materiales concretos?
	Permite observar no solo los resultados, sino los procesos y estrategias de los alumnos	¿El profesor tiene interés en los procesos y estrategias de aprendizaje que desarrollas?
	Tiene la claridad de los objetivos matemáticos que se quiere enseñar	¿El profesor manifiesta con claridad los objetivos de cada clase a través de los materiales concretos?
	Diseña una situación educativa con la elección del material necesario y de la actividad contextualizadas	¿El profesor utiliza de manera pertinente los materiales concretos mediante situaciones problemáticas?
	Tener actitud crítica de evaluación continua de la adecuación o no de las actividades sugerida	¿El profesor realiza preguntas de evaluación sobre la utilización de los materiales en la clase?
	Permite reflexionar como aprenden los alumnos tras un proceso de estudio basado en el uso de un material	¿El profesor realiza cambios constantes sobre el uso de los materiales didácticos para aprender mejor?

Anexo 05: Ficha de observación al profesor

En la ficha existen 22 aspectos o indicadores que corresponde a la matriz de observación. La duración es referente a la duración de la sesión de aprendizaje.

Datos Generales

Nombre: _____ Sexo: F ___ M ___

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

Autor: Fuente Propia

N°	PROCEDIMENTAL	0	1	2	3	4
1	Las actividades matemáticas son reales para el interés del alumno					
2	Aplica situaciones problemáticas de los estudiantes					
3	Realiza actividades programadas para la matematización pertinentes al tema.					
4	Considera los diferentes niveles en el proceso de matematización					
5	Destaca constantemente los contextos y modelos para engranar los niveles del aprendizaje					
6	Los alumnos plantean nuevos modelos, a partir de los anteriores					
7	Los modelos matemáticos son manipulativos en el trabajo de los estudiantes					
8	Los materiales concretos son pertinentes, para entender los significados					
9	Desarrolla las capacidades, a través del uso de materiales concretos					
10	Utiliza diferentes tipos de materiales estructurados y no estructurados					
11	El estudiante se encuentra aburrido o agotado no muestra ningún interés					
12	Los estudiantes participan con ideas, después de la manipulación de los materiales					
13	Los materiales generan el razonamiento y la discusión de los estudiantes					
14	Se observa el desarrollo de procesos cognitivos, después de la manipulación					
15	Ayuda al estudiante a ingresar a distintas etapas					
16	Toma otros modelos para desarrollar otras capacidades					
17	El profesor muestra una adecuada preparación del tema programado, a través de orientaciones e indicaciones.					
18	Considera las diversas características y procesos de los estudiantes, para realizar sus actividades					
19	Tiene claridad entre los objetivos y el proceso de enseñanza a través de los materiales concretos					
20	El profesor utiliza de manera pertinente los materiales concretos y una situación problemática					
21	Realiza observaciones sobre la utilización pertinente en el proceso de enseñanza aprendizaje					
22	Reflexiona el diseño estratégico del desarrollo de capacidades sobre la utilizando materiales concretos					

Anexo 06: encuesta a alumnos

CUESTIONARIO

Datos Generales

Sexo: F ___ M ___ Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

Instrucciones para responder al cuestionario

- Este cuestionario ha sido diseñado para conocer el uso de materiales didácticos por los profesores. No es un test de inteligencia, ni de personalidad
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que sea sincero(a) en sus respuestas.
- Si está de acuerdo marque una "X" en la columna "Si"; si consideras que realiza ocasionalmente mar con "X" en la columna "A veces" y si por el contrario, si estas en desacuerdo marque una "X" en la columna "No". Por favor conteste a todos los ítems.

Nº	Ítems			
1	¿Te gustaría que el desarrollo de las clases de matemáticas sea más real y práctico?			
2	¿Realizas actividades sobre situaciones de tu interés en las clases de matemática?			
3	¿Te parece adecuado que el profesor organice actividades matemáticas de simple a lo complejo?			
4	¿Las actividades simples te ayudan avanzar progresivamente hacia mayor nivel de tu aprendizaje matemático?			
5	¿Necesitas de materiales didácticos para avanzar de nivel y complejidad?			
6	¿Has reinventado algunas ideas o soluciones matemáticas con la ayuda del profesor?			
7	¿El profesor de matemática te permite usar materiales didácticos para manipular y tocar?			
8	¿Te sirven los materiales para tener una idea clara de los conceptos matemáticos?			
9	¿Utilizas los materiales didácticos en toda la clase, para pasar de nivel de aprendizaje?			
10	¿Conoces algunos de los materiales didácticos concretos que utiliza el profesor?			
11	¿Te parece interesante la matemática, utilizando materiales didácticos concretos empleados por el profesor?			
12	¿El uso de materiales didácticos concretos te permite tener algunas ideas mediante su manipulación?			
13	¿Los materiales didácticos te permiten comparar y discutir con tus compañeros?			
14	¿Mediante la manipulación de materiales didácticos, estos te permiten realizar actividades mentales de análisis, síntesis y abstracción?			
15	¿La manipulación de materiales didácticos te permite avanzar en tus aprendizajes matemáticos?			
16	¿Te parece necesario dejar de utilizar los materiales didácticos en tus clases de matemáticas?			
17	¿Consideras que el profesor tiene preparación para utilizar los materiales concretos?			
18	¿El profesor muestra interés en las estrategias matemáticas que emplean en tus aprendizajes?			
19	¿El profesor manifiesta con claridad los objetivos de cada clase a través del uso los materiales concretos?			
20	¿El profesor utiliza de manera pertinente y precisa los materiales concretos mediante situaciones problemáticas?			
21	¿El profesor realiza preguntas de evaluación sobre la utilización de los materiales en la clase?			
22	¿El profesor realiza cambios constantes sobre el uso de los materiales didácticos para aprender mejor?			

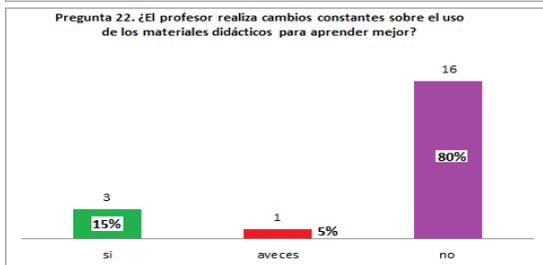
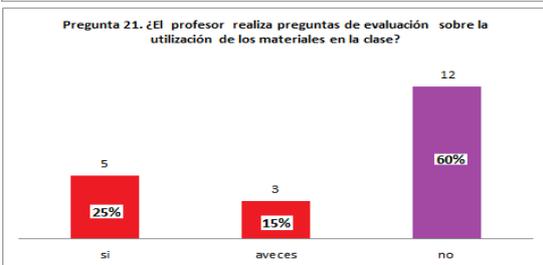
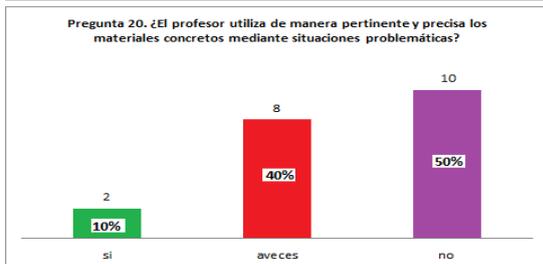
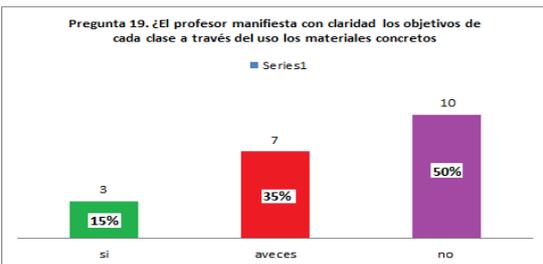
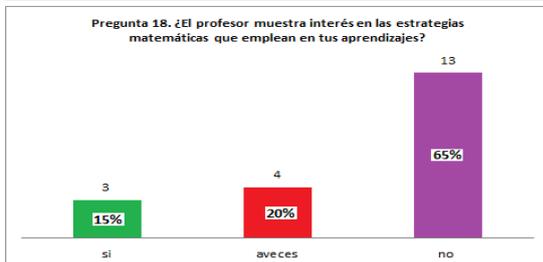
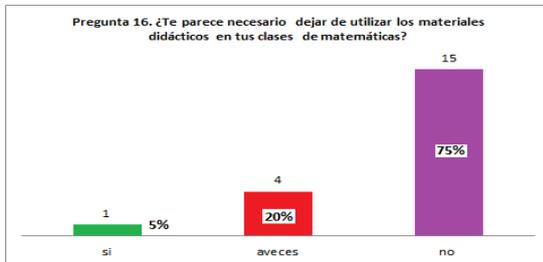
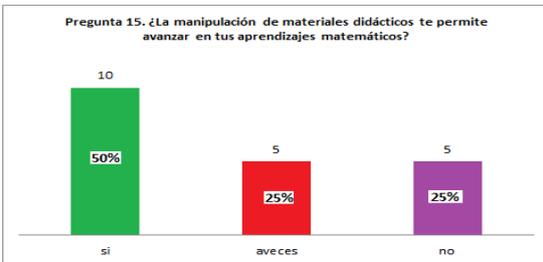
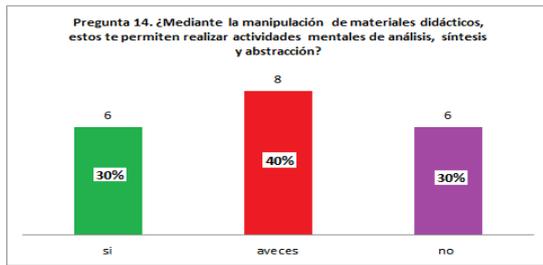
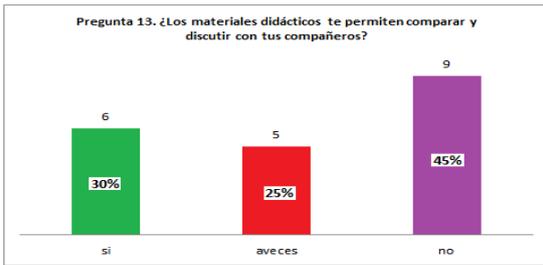
Anexo 07: Guía de entrevista a docentes

GUIA DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA	
Fecha:.....	Lugar:.....
Hora:.....	Investigadora:.....
Presentación: En esta oportunidad estoy realizando un estudio de investigación cualitativa titulada “ Guía didáctica para el uso de materiales concretos en la enseñanza de la matemática del VI ciclo ”, para lo cual necesito su colaboración respondiendo algunas preguntas respecto a ese tema. La entrevista que voy a realizar será grabada si es que usted lo permite, ello es solo para poder obtener toda la información que usted indique. No se preocupe por revelar sus datos personales ya que no serán colocados.	
Objetivo: Analizar de la uso adecuado de Materiales Concretos por los profesores a través de una estrategia metodológica de la modelación, a fin de comprender las concepciones y acciones que son manifiestas en los docentes de Educación Secundaria de una zona de V.M.T.	
NOMBRE: _____	PROFESIÓN: _____
AÑOS DE EXPERIENCIA: _____	FECHA: _____
ÍTEMS	
1) ¿Qué idea tienes sobre una enseñanza de la matemática realista?	
2) ¿Con qué frecuencia aplicas situaciones problemáticas basadas en el interés del estudiante?	
3) ¿Consideras principios de organización en el proceso de matematización en los estudiantes?	
4) ¿Qué opinas de los niveles de aprendizaje matemático en tu sesión de aprendizaje?	
5) ¿Qué idea tienes de contextos?	
6) ¿Los estudiantes logran reinventar modelos matemáticos?	
7) ¿Qué entiendes por material concreto?	
8) ¿Qué idea tienes de la manipulación de materiales concretos?	
9) ¿Consideras que los materiales concretos ayudan a desarrollar las capacidades? ¿Porque?	
10) ¿Cuántos tipos de materiales concretos, empleas en las sesiones?	
11) ¿Consideras que los materiales concretos son motivacionales, en el estudio de las matemáticas?	
12) ¿Consideras que se genera la intuición al usar los materiales concretos en los estudiantes?	
13) ¿Crees que el uso de materiales didácticos ayudan al razonamiento y discusión entre los estudiantes?	
14) ¿Consideras que los materiales didácticos favorecen el aprendizaje de los conceptos matemáticos?	
15) ¿Consideras que los estudiantes pasan por diferentes etapas de aprendizaje a través del uso de materiales concretos? ¿Porque?	
16) ¿Consideras que los materiales didácticos son complementos del proceso de enseñanza aprendizaje? ¿Porque?	
17) ¿Qué aspectos consideras para tener una buena preparación para el uso de materiales concretos?	
18) ¿Consideran importante estas estrategias que emplean los estudiantes? ¿Porque?	
19) ¿Tiene claro los objetivos matemáticos que buscas, en las sesiones de aprendizaje?	
20) ¿Cuál son las características para elegir un material adecuado en tu sesión?	
21) ¿Qué modificaciones introduces en la secuencia de actividades para optimizar el uso de este material?	
22) ¿Reflexionas sobre el aprendizaje conseguido al integrar los materiales concretos en las actividades de los alumnos?	

Autor: Fuente Propia

Anexo 08: tabla de resultados del cuestionario a los estudiantes del VI ciclo





Anexo 09: Tabla N° 2 Resultado de Triangulación de los Instrumentos Por Categoría: Entrevista- Guía de Observación- Encuesta

SUB CATEGORÍA	ENTREVISTA	ENCUESTA	GUÍA DE OBSERVACIÓN	CONCLUSIÓN
EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA - EMR	Se evidencia que los docentes no realizan actividades contextualizadas, ni conocen los principios de la matematización, así mismo consideran que la enseñanza matemática realista, como una estrategia metodológica que debe estar basa en actividades contextualizadas de la vida diaria	En los resultados muestran una tendencia positiva hacia la necesidad de desarrollar actividad matemática realistas, pues los resultados positivos en promedio es el 56,25% donde indican los estudiantes que les interesan una matemática más real, práctico y sobre situaciones de su interés, que tiene que ir de lo simple a lo complejo pero necesita de materiales para avanzar de nivel y complejidad. Además el docente no realiza y organiza estrategias adecuadamente	Los docentes muestran un desempeño regular (3) con respecto a la forma de entender y realizar actividades matemáticas realistas, mostrando deficiencias en aplicar situaciones problemáticas de los estudiantes y generar nuevos modelos matemático.	Se evidencia que los docentes no contextualizan sus actividades, ni desarrollan estrategias metodológicas basadas en el interés del alumno, a pesar de que es muy interesante y motivador para los estudiantes, como lo mencionan los mismos docentes.
DESCRIPCIÓN DEL USO DE MATERIAL CONCRETO	Los docentes mencionan que los materiales concretos son motivadores, que pueden manipular y tocar los estudiantes, ayudan a la fijación de conceptos y desarrollo de capacidades, pero admiten que desconocen muchos de los materiales. Además mencionan la construcción de materiales como una estrategia de enseñanza aprendizaje.	Se muestra una tendencia negativa hacia el uso de materiales concretos por los docentes, el promedio negativo es del 85%, donde el profesor no les permite usar materiales didácticos para manipular y tocar(90%), no Utilizas los materiales es en toda la clase, para pasar de nivel de aprendizaje (75%), no conocen algunos de los materiales didácticos que usa el profesor(80%), a pesar de que los materiales le sirve para tener una idea clara de los conceptos matemáticos	Se muestran un desempeño regular (3) con respecto a la Descripción del Uso de Material concreto, además se observa grandes dificultades para trabajar son materiales pertinentes para entender los significados que se quiere trabajar en la sesión de aprendizaje.	Se muestra que los materiales concretos son motivadores y ayuda a desarrolla las capacidades de los alumnos sin embargo se evidencia que no lo utilizan de forma adecuada y pertinente en el desarrollo de sus sesiones
APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL USO DE MATERIALES CONCRETOS	Existe afirmación positiva sobre la importancia del uso de los materiales como proceso al favorecer la conceptualización y el desarrollo de aprendizajes generando los procesos cognitivos y el desarrollo de habilidades como la	En los resultados, muestra una tendencia positiva hacia el desarrollo del Aprendizaje a través del uso de materiales concretos, el promedio positivo es cerca del 63,75% que considera importante el uso de materiales en este proceso de	Se observa que el aprendizaje que se desarrolla a través del uso de materiales concretos es regular (3), Dado que no todos los estudiantes participan, después de la manipulación de materiales ni se sienten muy motivados.	Se evidencia de forma clara la importancia de los materiales concretos en el desarrollo de los aprendizajes y los procesos cognitivos, sin embargo los docentes no trabajan de

	<p>intuición, la discusión, la opinión. Una de las grandes dificultades son las limitaciones del tiempo en la sesión para desarrollar una enseñanza-aprendizaje</p>	<p>aprendizaje; de la misma forma al (60%) les parece interesante la matemática utilizando materiales didácticos, al (70%) le permite tener algunas ideas mediante su manipulación de materiales. Pero al 75% el docente no les permite comparar, discutir ni realizar actividades de análisis, síntesis y abstracción</p>		<p>forma adecuada para generar y potenciar las habilidades en los alumnos.</p>
<p>LA ENSEÑANZA A TRAVÉS DEL USO DE MATERIALES CONCRETOS</p>	<p>Los docentes admiten que una de las grandes limitaciones para la enseñanza con materiales concretos es el tiempo, ya sea por características de aprendizaje individualizado de los estudiantes dado que no están acostumbrado a trabajar con estos, la falta de materiales, la poca información sobre los tipos y estrategias con materiales concretos, esto afecta en buscar materiales adecuados, por lo que tienen problemas y dificultades en trabajar.</p>	<p>En los resultados se, muestra una tendencia negativa fuerte hacia la enseñanza a través del uso de materiales concretos, cerca del 62,5% de los estudiantes considera que el profesor no tiene preparación (70%), no tiene interés en los procesos y estrategias de aprendizaje que desarrolla (65%), no manifiesta con claridad los objetivos de clase con materiales concreto, además no realiza reflexiones para realiza cambios constantes sobre el uso de los materiales didácticos (80%). Por tanto el docente presenta dificultades marcadas en el proceso de enseñanza con materiales concreto</p>	<p>Se observa que el dominio de la enseñanza a través del uso de materiales concretos en los docentes es poco (2) Donde se relata la falta de claridad para establecer los objetivos de la sesión y los procesos de enseñanza aprendizaje.</p>	<p>Los docentes admiten grandes limitaciones para la enseñanza con materiales concretos, el factor principal es la limitación del tiempo, en el proceso de desarrollo de la sesión; además de, la falta de información, que requiere tiempo extras para investigar externamente, finalmente se menciona las características individuales de los estudiantes para que requiere tiempos y ritmos de aprendizaje para desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje.</p>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Tabla de código de informantes.

GRUPO DE INFORMANTE	CONDICION	INFORMANTES	CÓDIGO	CÓDIGO DE COMENTARIO
DOCENTES DEL VI CICLO	NOMBRADO	Docente 1	D1	D101
		Docente 2	D2	D213
		Docente 3	D3	D316
ESTUDIANTES DEL VI CICLO	PROCESO	Estudiante	E	E102

Autor: Fuente Propia

Anexo 11: Cuadro de interpretación de categorías y subcategoría

SUBCATEGORÍA	INDICADOR / PREGUNTA	RESPUESTA TEXTUAL	ANÁLISIS	AGRUPACIÓN	SUB CATEGORÍAS EMERGENTES
EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA - EMR	1. ¿Qué idea tienes sobre una enseñanza matemática realista?	<p>DOC1 Aquella que relaciona la matemática con situaciones concretas de la vida cotidiana (DOC101). Se centra en actividades orientadas a la construcción del aprendizaje (DOC102).</p> <p>DOC2 Ahhh.. Bueno cuando hablas de realistas me imagino lo que tiene algo que los alumnos puedan relacionar la matemática con la vida real (DOC201). Qué.. los profesores de matemática tenemos que hacer eso trabajar hacer expresiones hacer nociones (DOC202). Es decir buscar estrategias que más se acerque a la realidad de los alumnos (DO203). Nosotros como docentes a la realidad local.</p> <p>DOC3 Las matemáticas deben estar basados en las situaciones problemáticas reales desde su entorno, por ejemplo cuando el alumno va a comprar al mercado se encuentra con una situación real de adición, entonces esa situación real de adición el lo puede representar en un problema de comprar y venta en el salón eso es una situación real que ellos lo pueden vivir (DOC301) A pesar de que pareciera fácil comprar cuando se aplicas aumentos y descuentos ahí se complica para el chico</p> <p>Extra ¿Las estrategias metodológicas y los materiales concretos están juntos o son separados? Los materiales concretos al utilizarlos son estrategias de aprendizaje, así lo entiendo, por ese medio vas a conseguir los aprendizajes que vas a construir</p>	<p>MATEMÁTICA DE LA VIDA COTIDIANA (DOC101). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (DOC102). SOBRE LA REALIDAD DEL ALUMNO – VIDA REAL (DOC201). EL DOCENTE GENERAR NOCIONES E IDEAS (DOC202). ESTRATEGIA DOCENTES BASADA EN LA REALIDAD DEL ALUMNO (DOC203). SITUACIONES PROBLEMATICAS DE SU ENTORNO Y VIDA DIARIA (DOC301)</p>	<p>MATEMÁTICA DE LA VIDA COTIDIANA (DOC101). SOBRE LA REALIDAD DEL ALUMNO – VIDA REAL (DOC201). SITUACIONES PROBLEMATICAS DE SU ENTORNO Y VIDA DIARIA (DOC301)</p>	<p>EMR COMO ACTIVIDADES DE LA VIDA REAL Los profesores consideran que la enseñanza matemática realista debe estar basa en actividades de la vida diaria</p>

				<p>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (DOC102). ESTRATEGIA DOCENTES BASADA EN LA REALIDAD (DOC203) ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE – ENSEÑANZA GRUPAL (DOC105) ALUMNOS HACEN MATERIALES CONCRETOS – ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (DOC319) CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA (DOC321) MATERIALES CONCRETOS AL USARLOS SON ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE (DOC341) ELABORACIÓN DE MATERIALES (DOC130) ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE (DOC134) ESTRATEGIAS BASADOS EN LA CONSTRUCCIÓN (DOC145) MEJORES ESTRATEGIAS PARA TRABAJAR CON MATERIAL CONCRETO (DOC235) LOS MATERIALES CONCRETOS COMO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE (DOC345)</p>	<p>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE Los docentes manifiestan la Enseñanza Matemática Realista como una Estrategia de enseñanza- aprendizaje, toda vez que mencionan que ahí se realizar actividades contextualizadas de su vida diaria, basada en la necesidad y situaciones retadoras para los estudiantes. Se considera como una de principales estrategia de aprendizaje la construcción de materiales concretos donde los alumnos manipulan y realizar diversos proceso cognitivos y les permite un constante avance en los niveles de aprendizaje.</p>
				<p>EL DOCENTE GENERAR NOCIONES E IDEAS (DOC202). DOCENTES GUÍA DE LOS APRENDIZAJES (DOC104)</p>	<p>DOCENTE MEDIADOR Los docentes deben guiar para generar nociones en los alumnos</p>
2. ¿Con que frecuencia APLICAS situaciones	DOC1 A menudo relaciono situaciones problemáticas para generar el interés del estudiante. (DOC102)		CONSTANTE APLICACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS (DOC103)	CONSTANTE APLICACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS (DOC103) SITUACIONES PROBLEMÁTICA NO CONTEXTUALIZADAS	FRECUENCIA DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS NO CONTEXTUALIZADAS

<p>problemáticas basadas en el interés del estudiante?</p>	<p>DOC2 Bueno yo aplico casi todas mis sesiones con situaciones problemáticas (FRECUENCIA DE SITUACIONES PROBLEMATICAS), bueno casi todas, para empezar cualquier tema empiezo a una situación problemática (SESIONES CON SITUACIONES PROBLEMATICAS), o sea no, no contextualizada pero si una situación problemática, no tan contextualizada pero si aplico situaciones problemáticas casi siempre lo hago.(SITUACIONES PROBLEMATICAS NO CONTEXTUALIZADAS) (DOC204)</p> <p>DOC3 Bueno entre bueno, regular y malo es regular porque siempre me interesa, siempre me interesa realizar situaciones reales FRECUENCIA PRA REALIZAR SITUACIONES DE INTERÉS DEL ALUMNO</p>	<p>SITUACIONES PROBLEMÁTICA NO CONTEXTUALIZADAS (DOC204) FRECUENCIA POR REALIZAR SITUACIONES DE INTERÉS DEL ALUMNO (DOC302)</p>	<p>(DOC204) FRECUENCIA POR REALIZAR SITUACIONES DE INTERÉS DEL ALUMNO (DOC302)</p>	<p>Los profesores consideran las situaciones problemáticas de manera frecuente pero no contextualizar de acuerdo al entorno</p>
<p>3. ¿Consideras principios de estructuración y organización por niveles en el proceso de matematización de los estudiantes?</p>	<p>DOC1 El docente es el guía,(DOC104) El alumno construye el aprendizaje basado en situaciones problemáticas, los alumnos trabajan y aprenden mejor en grupos (DOC105) DOC2 De verdad que todavía estoy en ese proceso, no he estructurado ni organizado porque no he trabajado,(DOC205) trabajado como que estoy tratando de ejecutar (DOC206) DOC3 Claro pero esa capacidad de matematización a menos, no encuentro una organización adecuada (DOC303) a mi entender lo hago pero creo que me falta un poquito de conocimiento para que sea un poquito más acertado (FALTA DE CONOCIMIENTO PARA MATEMATIZACION) (DOC304) por ejemplo yo he hecho un problema, que aprendí hacerlo por similitud en la Católica aprendí hacerlo por similitud sobre la cantidad de calorías en un desayuno aquí traje al salón mi leche y todo lo demás y a partir de eso les dije ustedes pueden escribir un desayuno y del todo grupo algunos si lo lograron, será pues un 30% (MATEMÁTICA REALISTA) pero también es un manejo de que la escritura también tiene que ser tiene que tener relación con lo que escriben, yo creo que esa matematización ya sería en producción no, hasta ese nivel llegar para mí ya es bastante, de que un alumno llegue a eso ya es bastante aunque no todos pero algunos, si organizo pero me falta un poco más de orientación (DOC304)</p>	<p>DOCENTES GUÍA DE LOS APRENDIZAJES (DOC104) ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE – ENSEÑANZA GRUPAL (DOC105) EN PROCESO DE ORGANIZACIÓN (DOC205) INTENCION DE EJECUTAR (DOC206) FALTA DE ORGANIZACIÓN PARA LA MATEMATIZACIÓN (DOC303) DESCONOCIMIENTO SOBRE MATEMATIZACIÓN (DOC304)</p>	<p>EN PROCESO DE ORGANIZACIÓN (DOC205) INTENCION DE EJECUTAR (DOC206) DESCONOCIMIENTO SOBRE MATEMATIZACIÓN (DOC303) FALTA DE ORGANIZACIÓN PARA LA MATEMATIZACIÓN (DOC304)</p>	<p>DESCONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS Y PRINCIPIOS DE MATEMATIZACION</p> <p>los profesores desconocen los principios sobre los niveles en el proceso de matematización</p>
<p>4. ¿Qué opinas de los niveles de aprendizaje matemático en tu sesión de aprendizaje?</p>	<p>DOC1 Son necesarios alcanzar DOC106)</p> <p>DOC2 Bueno, tomo en cuenta eso justamente ahí está la demanda educativa, la demanda educativa cual es nivel que tiene, yo también tengo que llegar a ese nivel (DOC208). Por ahora mis alumnos también están en un nivel promedio, no están en nivel mínimo (DOC209) no hay y tampoco tengo alumnos para llegar al nivel, no hay si considero los niveles pero como estoy viendo mi realidad no puedo avanzar por qué no manejan las operaciones básicas entonces también no puedo solicitar más, más para llegar a nivel más alto</p>	<p>CONSIDERA IMPORTANTE LOS NIVELES (DOC106) NIVELES A LOGRAR POR LA DEMANDA EDUCATIVA (DOC208) ESTUDIANTES CON NIVELES BAJOS NO PERMITE AVANZAR (DOC209) NO CONSIDERA LOS NIVELES DE APRENDIZAJE (DOC305)</p>	<p>LOS NIVELES APRENDIZAJE DE ACUERDO A LA DEMANDA EDUCATIVA</p>	<p>LOS NIVELES APRENDIZAJE DE ACUERDO A LA DEMANDA EDUCATIVA</p> <p>Los docente consideran que es necesario alcanzar los niveles de aprendizaje que plantea la demanda educativa, además la realidad</p>

		DOC3 En mi sesión... casi no lo intento lo hago homogéneo la sesión (DOC305)			muestra que los estudiantes tienen niveles bajos y esto no permite avanzar
5. ¿Qué idea tienes de contextos de aprendizaje?		Circunstancias ambientales o culturales que influyen en el aprendizaje , esto mejora los aprendizajes de los alumnos. (DOC107) Contextos heee...(DUDA DE CONTEXTO) lo que el alumno, lo que pasa alrededor del alumno, lo que el vive, lo que experimenta día a día, realizo problemas pero no contextualizo, me falta (PROBLEMAS NO CONTEXTUALIZADOS) eso (DOC2010) DOC3 De los contextos, si ahí si ... al menos para trabajar entiendo que primero debo conocer todo lo que el alumno tiene por ejemplo los juegos que le gusta, este, las dificultades que tienen en la casa, (DOC306) en algunas clases he utilizado cuando hacen este un simulacro hasta incluso esta situación genera un impacto que lo lleves a la clase con video y todo es muy importante (DOC307)	CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES Y CULTURALES QUE INFLUYE EN LOS APRENDIZAJES (DOC107) EXPERIENCIAS DE VIDA DIARIA (DOC2010) SITUACIONES DE INTERÉS Y DIFICULTAD DEL ALUMNO (DOC306) SITUACIONES QUE GENERA IMPACTO (DOC307)	SITUACIONES PROBLEMATICAS DE CONTEXTO DE SU VIDA	SITUACIONES PROBLEMATICAS DE CONTEXTO DE SU VIDA Los docentes consideran que los contextos son situaciones problemáticas de su entorno que generan impacto en el estudiante; la mayoría contextualiza pero con ciertas limitaciones.
6. ¿Los estudiantes logran reinventar modelos matemáticos?		DOC1 No logran reinventar, no llego a ese proceso LOS ESTUDIANTES NO REINVENTAR MODELOS MATEMÁTICOS DOC2 Modelo es lo que llamamos sesión, explicar a los chicos otra sesión similar DOC3 Yo entiendo un modelo matemático de algo que tengo en su contexto primero lo expresas como un lenguaje matemático así como las ecuaciones y esas expresión que lo	LOS ESTUDIANTES QUE NO REINVENTAR MODELOS MATEMÁTICOS (DOC108) DESCONOCIMIENTO DE MODELO MATEMÁTICO (DOC2011) MODELO MATEMÁTICO COMO ALGO DE SU CONTEXTO (DOC308)	LOS ESTUDIANTES QUE NO REINVENTAR MODELOS MATEMÁTICOS (DOC108) DESCONOCIMIENTO DE MODELO MATEMÁTICO (DOC2011) NO HA LOGRADO QUE REINVENTAR (DOC309)	LIMITACIÓN PARA LA REINVENCIÓN Los profesores consideran que no han logrado que los estudiantes reinventen

		<p>logres te va a generar un modelo. Pero que lo hayan reinventado este año no no todavía no he visto que lo haya logrado eso. (DOC308)</p> <p>Aquí si hay un modelo “enseña un conjunto de procedimientos resolutivos sobre un tema” ¿Modelo como proceso o contenido?</p> <p>Ahorita no está como contenido, esta como parte de un proceso, por ejemplo aquí hay un adición de tres funciones lineales, la edad, la talla, varia</p> <p>En este año todavía no he logrado , para que te voy a decir todavía no he logrado que los alumnos reinventen (DOC309)</p>	<p>NO HA LOGRADO QUE REINVENTAR (DOC309)</p>	<p>MODELO MATEMÁTICO COMO OBJETO DE SU CONTEXTO (DOC308)</p>	<p>MODELO MATEMÁTICO CONTEXTUALIZADO</p> <p>Los modelos matemáticos son considerando como objetos de su contexto y expresiones matemáticas simbólicas</p>
<p>DESCRIPCIÓN DEL USO DE MATERIAL CONCRETO</p>	<p>7. ¿Qué entiendes por material concreto?</p>	<p>DOC1 Refiere a material que el alumno puede manipular (DOC3109) (sentidos) y q favorecerá su aprendizaje.</p> <p>DOC2 Algo que se puede manipular, que se puede manipular de repente un polígono geométrico, cinta métrica, (DOC2012)</p> <p>¿Lo has aplicado en tus sesiones de aprendizaje? Si lo he aplicado ¿En todos tus temas? No en todo depende del tema, no todo se puede manipular, no todo los temas se presta para usar material concreto ¿Qué temas has aplicado los materiales concretos? Lo que hemos aplicado por ejemplo para identificar los números racionales ahí podríamos utilizar la cinta métrica ¿Qué temas se presta para utilizar materiales concretos? lo que hemos utilizado para identificar los números racionales ahí utilizamos la cinta métrica</p>	<p>MATERIAL QUE PUEDA MANIPULARLOS ALUMNOS (DOC109)</p> <p><u>CONOCIMIENTO DE MATERIAL CONCRETO</u> <u>ALGO QUE SE PUEDE MANIPULAR</u> (DOC212)</p> <p>MATERIALES ADECUADOS Y PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS (DOC213)</p>	<p>MATERIAL QUE PUEDA MANIPULARLOS ALUMNOS (DOC109)</p> <p><u>CONOCIMIENTO DE MATERIAL CONCRETO</u> <u>ALGO QUE SE PUEDE MANIPULAR</u> (DOC2012)</p> <p>MATERIALES DEL ENTORNO NO ELABORADOS (DOC3010)</p>	<p>MATERIAL DEL ENTORNO QUE PUEDA MANIPULAR LOS ALUMNOS</p> <p>Los Materiales didácticos deben ser significativos tienen que ser utilizados constantemente</p>

		<p>DOC03</p> <p>Utilizar no solamente separata, si no también aquí en la biblioteca tengo revistas, recortes, así en vivo y directo tengo que utilizar todo lo que encuentro pero que sea algo que sea utilizado siempre, (DOC3010) porque en matemática no solamente es hacer triangulito los recortitos lo puedes hacer, pero es más significativo lo que tenga que utilizar siempre por ejemplo es más fácil en ves que vaya a un supermercado porque aquí hay varias tiendas comerciales, que traiga todas las revistas a partir de eso trabaja todo lo que es matemática, En competencias de situaciones de cantidad con eso puede trabajar.</p>	<p>MATERIALES CONCRETOS DEL ENTORNO NO ELABORADOS (DOC310)</p>	<p>MATERIALES ADECUADOS Y PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS (DOC2013)</p> <p>USO DE MATERIALES DEPENDE DE LA SESIÓN (DOC3015)</p>	<p>MATERIALES ADECUADOS Y PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS</p> <p>Se considera que no todos los materiales son adecuados para desarrollar capacidades</p>
8. ¿Qué idea tienes sobre la manipulación de materiales didácticos concretos?	<p>DOC1</p> <p>Manipular significa emplear, utilizar objetos con un determinado fin. (DOC1010)</p> <p>DOC2</p> <p>Mientras que el alumno manipula más puede, puede entenderlo mejor entenderlo mejor, puede diferenciarlo mejor puede fijar más el conocimiento (DOC2014)</p> <p>DOC3</p> <p>Algo que se manipula, que se puede manipular, tocar como un polígono geométrico, cinta métrica, todo lo que se presta para hacer material concreto, ¿entonces, qué idea tienes de la manipulación de materiales concretos? Mientras que los alumnos manipulan más, pueden entender así, puede visualizarlo mejor de repente, puede entenderlo mejor, puede visualizarlo mejor puede a hondar más el conocimiento</p> <p>Utilizar no solamente separata, si no también aquí en la biblioteca tengo revistas, recortes, así en vivo y directo tengo que utilizar todo lo que encuentro pero que sea algo que sea utilizado siempre, (DOC3011) porque en matemática no solamente es hacer triangulito los recortitos lo puedes hacer, pero es más significativo lo que tenga que utilizar siempre por ejemplo es más fácil en ves que vaya a un supermercado porque aquí hay varias tiendas comerciales, que traiga todas las revistas a partir de eso traba todo (DOC3012) lo que es matemática, En competencias de situaciones de cantidad con eso puede trabajar.</p>	<p>EMPLEAR Y UTILIZAR OBJETOS (DOC1010)</p> <p>LA MANIPULACIÓN PERMITE FAVORECE ENTENDER DIFERENCIAR, FIJARLOS CONOCIMIENTOS (DOC2014)</p> <p>ALGO QUE SE PUEDE TOCAR (DOC3011)</p> <p>MATERIAL DE USO COMÚN Y REALISTA (DOC3012)</p>	<p>EMPLEAR Y UTILIZAR OBJETOS (DOC1010)</p> <p>ENTENDER DIFERENCIAR, FIJARLOS CONOCIMIENTOS (DOC2014)</p> <p>ALGO QUE SE PUEDE TOCAR (DOC3011)</p> <p>MATERIAL DE USO COMÚN Y REALISTA (DOC3012)</p> <p>LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS NO SE PUEDE MANIPULAR (DOC2025)</p> <p>MANIPULACIÓN DE MC DESARROLLA CAPACIDADES (DOC1016)</p>	<p>MANIPULACION DE OBJETOS CONCRETOS</p> <p>es emplear los objetos de uso común que permita entender diferencia y fijar conocimientos</p>	

	9. ¿Consideras que los materiales concretos ayudan a desarrollar capacidades? ¿Porque?	<p>DOC1 Si desarrolla capacidades, además es dependiendo del tipo de material y orientación q brinde el docente. (DOC1011)</p> <p>DOC2 Claro por su puesto, como digo, porque mientras el alumno más manipula el material más se va a fijar en sus conocimientos capacidades (DOC216)</p> <p>DOC3 Si, porque en un material concreto tienen mayor facilidad para observar, observas, si es construcción de alguna figura geométricas por ejemplo mides, aparte de medir calculas las cosas que te piden (DOC216)</p>	<p>AYUDAN A DESARROLLAR CAPACIDADES DEPENDIENDO LOS MATERIALES (DOC1011)</p> <p><u>MAYOR MANIPULACIÓN LOGRA FIJACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES</u> (DOC216)</p> <p>PERCEPCIÓN DE LOS SENTIDOS EN LA MANIPULACIÓN (DOC313)</p>	DESARROLLO DE CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS	<p>LOS MATERIALES DESARROLLA CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS A TRAVÉS DE LA MANIPULACIÓN</p> <p>Hay mayor percepción de los sentidos en la manipulación Ayudan a desarrollar capacidades</p>
	10. ¿Cuántos tipos de materiales concretos, empleas en las sesiones de aprendizaje?	<p>De vez en cuando uno cognitivo (DOC112)</p> <p>Mmm ¿Cuántos tipos? Haa.. ¿Tipos de materiales concretos? mmm ¿Cuáles serían los tipos? Haber...La cinta métrica, mmm el dobles (DESCONOCE) (DOC218)</p> <p>DOC03 mmm... de pende poco (DOC314), depende.. de pende de la sesión, si se puede dar, para esa sesión, ¿Qué tipos de materiales usas? Bueno utilizo la construcción de Los puzles ello mismo van a construir, después los rompe cabezas, después figuras geométricas utilizando de compas pero me gusta que hagan con medición bien precisa eso les ayuda que puedan entender</p>	<p>DESCONOCIMIENTO DE TIPOS MATERIALES CONCRETOS (DOC112)</p> <p>DESCONOCIMIENTO DE LOS TIPOS MATERIAL CONCRETO (DOC218)</p> <p>POCO USO DE MATERIALES CONCRETOS (DOC314)</p> <p>USO DE MATERIALES DEPENDE DE LA SESIÓN (DOC315)</p>	DESCONOCIMIENTO DE TIPOS MATERIALES CONCRETOS	<p>DESCONOCIMIENTO DE TIPOS MATERIALES CONCRETOS</p> <p>Conocimiento limitado de los tipos de materiales</p>
APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL USO DE MATERIALES CONCRETOS	11. ¿Consideras que los materiales concretos son motivacionales, en el estudio de las matemáticas?	<p>DOC01 Si, estimulan el aprendizaje, fomentan la cohesión (DOC112)</p> <p>DOC02 Si, si claro cien por ciento, claro, los materiales concretos son motivadores por que llaman la atención del estudiante. (DOC219)</p> <p>DOC03 Claro mira ve , cuando tu haces MC con tus alumnos a eso le adiconas que lo que se puede construir afuera (DOC315), tienes que buscar una relación con su contexto también si tu le relacionas por ejemplo en geometría</p>	<p>ESTIMULAN EL APRENDIZAJE (DOC112)</p> <p>LLAMAN LA ATENCIÓN (DOC219)</p> <p>CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES CONCRETOS (DOC315)</p>	<p>ESTIMULAN EL APRENDIZAJE (DOC1012)</p> <p>LLAMAN LA ATENCIÓN (DOC219)</p> <p>CUANDO RELACIONAR CON LA CONTEXTUALIZACIÓN (DOC316)</p>	<p>MATERIALES GENERA MOTIVACIÓN</p> <p>Los materiales concretos generan motivación porque llaman la atención si son contextualizados llegando a estimular el aprendizaje</p>

		(DOC316) haces los sólidos geométricos y le presenta un video de Dubai por ejemplo todas esas construcciones que se han hecho eso va ser mas motivacional para el estudiante	CUANDO RELACIONAR CON LA CONTEXTUALIZACIÓN (DOC316)	CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES CONCRETOS (DOC315) LA CONSTRUCCIÓN ES MÁS SIGNIFICATIVO, NO SE OLVIDA (DOC325)	CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES CONCRETOS los profesores consideran la construcción de materiales concretos como estrategia de enseñanza aprendizaje
12. ¿Consideras que se genera la intuición al usar los materiales concretos en los estudiantes?	DOC1 Si fomenta la intuición, porque el alumna se imaginan conceptos (DOC113)	DOC2 También si genera, porque ellos imaginan algunas respuestas (DOC220) DOC03 Si la intuición sale, por que el alumno ya tiene saberes previos, al construir tiene saberes previos y eso le ayuda a buscar justamente estas induciendo alguna cosa que quieres lograr	FOMENTA LA INTUICION LOS MC (DOC113) SI GENERA INTUICION LOS MATERIALES CONCRETOS (DOC220) SABERES PREVIOS (DOC317)	MATERIALES CONCRETOS GENERAN LA INTUICIÓN	MATERIALES CONCRETOS GENERAN LA INTUICION se genera la intuición porque facilita la imaginación
				SABERES PREVIOS (DOC317)	SABERES PREVIOS Es importante que los alumnos tengan los saberes previos para generar intuición
13. ¿Crees que el uso de materiales didácticos genera razonamiento y discusión entre los estudiantes?	DOC1 Si, ayudan a captar la atención, esto genera mucha de las actividades de opinión entre los alumnos (DOC114) DOC2 Si ¿cómo?ellos comparten ideas y opinión sobre los materiales y las matemáticas (DOC221) DOC03 Si a la hora de construir discuten bastante, si es un problema de construcción siempre discuten a veces se generan preguntas, preguntas que ni siquiera hubieras imaginado que lo iban a lograr (DOC318)	GENERA ATENCIÓN Y OPINIÓN (DOC114) COMPARTEN IDEAS Y OPINIÓN (DOC221) SI GENERA DISCUSIÓN A Y PREGUNTAS SIGNIFICATIVAS (DOC3018)	IMPORTANCIA SIGNIFICATIVA DE MATERIALES CONCRETOS (DOC222)	IMPORTANCIA SIGNIFICATIVA DE MATERIALES CONCRETOS Los materiales concretos son importantes porque genera atención , opinión, discusión y preguntas de manera significativa en los alumnos	

<p>14. ¿Consideras que los materiales concretos generen el aprendizaje de los conceptos matemáticos?</p>	<p>DOC1 De algunos conceptos matemáticos.(DOC115)</p> <p>DOC2 Si favorece, los conceptos son algo que ellos no pueden de repente manipularlo, definición de lo concreto a lo abstracto también (DOC224)</p> <p>DOC03 Yo, Si siempre he tenido la oportunidad que han hecho materiales concretos, hasta incluso han logrado hacer demostraciones, (DOC320) el año pasado me ha ocurrido, aunque este año no. Yo entiendo por concepto matemático como una definición, por ejemplo de la función que digan que entienden por función, sus características Una fórmula es un modelo lo entiendo como un modelo, un concepto matemático lo entiendo como una definición</p>	<p>GENERA POCOS CONCEPTOS LOS MC (DOC1015)</p> <p>SI FAVORECE LA CONCEPTUALIZACIÓN DE CONCEPTOS LOS MATERIALES CONCRETOS (DOC2024)</p> <p>LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS NO SE PUEDE MANIPULAR (DOC225)</p> <p>ALUMNOS HACEN MATERIALES CONCRETOS – ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA PARENDIZAJE (DOC319)</p> <p>FAVORECE LOS APRENDIZAJE Y HACEN DEMOSTRACIONES (DOC320)</p>	<p>GENERA POCOS CONCEPTOS LOS MC (DOC115)</p> <p>SI FAVORECE LA CONCEPTUALIZACIÓN DE CONCEPTOS LOS MATERIALES CONCRETOS (DOC224)</p> <p>FAVORECE LOS APRENDIZAJE Y HACEN DEMOSTRACIONES (DOC320)</p>	<p>APRENDIZAJE DE CONCEPTOS POR LOS MATERIALES CONCRETOS</p> <p>Los materiales concretos favorecen el desarrollo de aprendizaje de conceptos porque ellos pueden manipular y realizar la definición de los concreto a lo abstracto</p>
<p>15. ¿Consideras que los estudiantes pasan por diferentes niveles de aprendizaje a través del uso de materiales concretos?</p>	<p>DOC1 Si, El estudiante parte de la manipulación de los objetos concretos (MANIPULACION DE OBJETOS) en inicial para adquirir nociones matemáticas, intuitivas y deductivas (DOC116)</p> <p>DOC2 Si, pasan por diferentes niveles (DOC226)pero desconozco los diferentes niveles (DOC227)</p> <p>DOC3 Claro, Uno primero es reconocimiento que tienen que reconocer que es lo que tienen que van hacer, y así como tienes un texto, en la construcción también tienes que comprender que estás pidiendo que construyas, entonces pasan por un proceso de reconocimiento, comprensión (DOC322), ¿Hay niveles? Claro hay niveles y en el grupo también cuando evalúas a los chicos no llegan a comprender bien entonces cuando elaboran los materiales siempre tienen dificultades o no logran lo que les estás pidiendo (DOC321) con exactitud, es igual que un problema escrito</p>	<p>MANIPULACIÓN DE MC DESARROLLA CAPACIDADES (DOC116)</p> <p>DIFERENCIA DE NIVELES (DOC226)</p> <p>NO EXPLICAR CUALES SON LOS NIVELES (DOC227)</p> <p>CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA (DOC321)</p> <p>HAY NIVELES DE RECONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN (DOC322)</p>	<p>DESCONOCIMIENTO DE SECUENCIA Y DIFERENCIA DE NIVELES (DOC226)</p> <p>NO CONOCE CUALES SON LOS NIVELES (DOC227)</p> <p>HAY NIVELES DE RECONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN (DOC322)</p>	<p>DESCONOCIMIENTO DE SECUENCIA Y DIFERENCIA DE NIVELES</p> <p>Los docentes consideran los niveles de los estudiantes pero muestra desconocimiento sobre cuáles son los niveles</p>

	<p>16. ¿Consideras que los materiales concretos son complemento del proceso de enseñanza aprendizaje?</p>	<p>Dependiendo del objetivo que se tenga puede ser complemento de aprendizaje o servir para construir el aprendizaje. (DOC117)</p> <p>DOC02 No son complementarios son parte, son parte del proceso de aprendizaje ahí se complementan pero va dentro (DOC228)</p> <p>DOC03 Si se pudieran hacer todas las clases con MC sería motivador, pero a veces el tiempo es que te dificulta, (DOC323) ¿Entonces es un complemento o no? Si son un complemento, yo diría más bien, que son lo más principal que te ayuda a despertar mayores (DOC324) cosas ¿Por qué es principal? Que eso te pueda generar que los alumnos tengan un interés porque cuando tu construyes te acuerdas más, que cuando tú haces un problemas que puede ser significativo siempre que está relacionado con tu contexto, pero en una construcción no te vas olvidar (DOC3025) como lo has hecho por ejemplo una cajita de un cubo difícilmente te vas a olvidar, es más duradero el aprendizaje</p>	<p>DEPENDEN DEL OBJETIVO SERÁ COMPLEMENTO LOS MC (DOC117)</p> <p>EL MATERIAL CONCRETO ES PARTE DEL PROCESO DE APRENDIZAJE (DOC228)</p> <p>LIMITACIÓN DEL TIEMPO DIFICULTA LA ENSEÑANZA (DOC323)</p> <p>EL MC ES LO PRINCIPAL QUE AYUDAS A OTRAS COSAS (DOC324)</p> <p>LA CONSTRUCCIÓN ES MÁS SIGNIFICATIVO, NO SE OLVIDA (DOC325)</p>	<p>DEPENDEN DEL OBJETIVO SERÁ COMPLEMENTO LOS MC (DOC117)</p> <p>EL MATERIAL CONCRETO ES PARTE DEL PROCESO DE APRENDIZAJE (DOC228)</p> <p>EL MC ES LO PRINCIPAL QUE AYUDAS A OTRAS COSAS (DOC3024)</p> <p>LIMITACIÓN DEL TIEMPO DIFICULTA LA ENSEÑANZA (DOC323)</p> <p>EL TIEMPO ES FACTOR PROBLEMA (DOC332)</p> <p>NECESITO MÁS TIEMPO PARA REALIZAR ACTIVIDADES (DOC122)</p> <p>REFLEXIÓN DEL LIMITACIONES DEL TIEMPO (DOC125)</p> <p>FACTOR TIEMPO, QUE INVIERTES EN PENSAR Y HACER (DOC336)</p> <p>POCA INFORMACIÓN REQUIERE MÁS TIEMPO PARA AVERIGUAR Y ELABORAR (DOC337)</p> <p>TIEMPO LIMITADO (DOC128)</p> <p>FACTOR TIEMPO SESIONES (DOC237)</p> <p>LIMITACIÓN DEL TIEMPO EN PREPARAR MATERIALES (DOC239)</p> <p>LIMITADO TIEMPO</p>	<p>EL MATERIAL CONCRETO ES PARTE DEL PROCESO DE APRENDIZAJE</p> <p>Los materiales concretos es considerado como parte del proceso de construcción del aprendizaje, de acuerdo al tema puede ser un complemento</p> <p>LIMITACIÓN DEL TIEMPO</p> <p>Los docentes resaltan la importancia del tiempo en la enseñanza, en el uso de materiales concretos dado que no existe mucha información y se invierte mucho tiempo en otras actividades como la investigación con respecto empleo y elaboración de estos materiales, para que sean adecuados para los diversos temas y competencia a realizar.</p>
--	---	---	---	---	---

				<p>(DOC131)</p> <p>FACTOR LIMITACIÓN DE TIEMPO GENERA PROBLEMAS (DOC339)</p> <p>DISPOSICIÓN DEL TIEMPO EN FUNCIÓN DEL TEMA (DOC242)</p> <p>TIEMPO LIMITADO (DOC343)</p> <p>FALTA DE TIEMPO PARA ELABORAR (DOC344)</p> <p>APROVECHAR EL TIEMPO (DOC135)</p>	
<p>LA ENSEÑANZA A TRAVÉS DEL USO DE MATERIALES CONCRETOS</p>	<p>17. ¿Qué aspectos consideras para tener una buena preparación para el uso de materiales concretos?</p>	<p>Primero fijar los objetivos a alcanzar, delimitar el tema a aprender y optimizar el uso del material. (DOC118)</p> <p>el interés alumnos, que sea manipulable, que sea económico</p> <p>Uno que , que conozcas el tema de lo que vas a trabajar, dos que a partir de eso también conozcas en que situaciones se pueda trabajar, a partir de eso tu busques un material que te ayude ha .. desarrollar un tema un conocimiento una competencia a desarrollar</p>	<p>CRITERIOS DE OBJETIVOS,TEMA Y OPTIMIZACION (DOC118)</p> <p>SI CONSIDERA DIVERSOS ASPECTOS: INTERES, MANIPULABLE Y ECONOMICO (DOC229)</p> <p>CONOCIMIENTO DEL TEMA CONOCIMIENTO DE SITUACIONES A TRABAJAR BÚSQUEDA DE MATERIALES PARA DESARROLLAR EL TEMA (DOC326)</p>	<p>CRITERIOS PARA PREPARAR LOS MATERIALES</p>	<p>CRITERIOS PARA PREPARAR LOS MATERIALES</p> <p>Los docentes destacan como importante asumir criterios como: Considerar los objetivos a conseguir Conocer el tema a trabajar. Buscar materiales para desarrollar el tema La optimización de material Que sea de interés al alumno. Que sea manipulable Que sea económico Conocimiento de situaciones a trabajar con materiales</p>
	<p>18. ¿Consideran importante las estrategias que</p>	<p>DOC1 Si considero las estrategias porque cada alumno tiene sus propias formas de aprender. (DOC119)</p>	<p>PROPIAS FORMAS DE APRENDER – APRENDIZAJE INDIVIDUALIZADO (DOC119)</p>	<p>ESTRATEGIAS INDIVIDUALES DE APRENDIZAJE DIFERENCIADO</p>	<p>ESTRATEGIAS INDIVIDUALES DE</p>

	emplean los estudiantes?	<p>DOC2 Sí, porque cada alumno cada estudiante su forma de entender algo, tienen su forma de entender las cosas ellos también tienen su propia manera de expresar (DOC231) un problema matemático (FORMA DE EXPRESAR DE LOS ESTUDIANTES)</p> <p>DOC03 Cuándo hacen los materiales o en otras situaciones ? Yo si las considero importantes porque cada estudiante desarrolla de manera diferente, (DOC327) a pesar de que uno le dice así lo tienes que hacer ya otros lo hicieron de otra manera yo siempre si considero sus particularidades del alumno (DOC3028)</p>	<p>PROPIAS FORMAS DE ENTENDER Y EXPRESAR (DOC231)</p> <p>DIFERENCIA AL DESARROLLAR ACTIVIDADES (DOC327)</p> <p>CADA ESTUDIANTE TIENE SUS PARTICULARIDADES (DOC328)</p>		<p>APRENDIZAJE DIFERENCIADO alumno desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje para poder entender, aprender y expresar porque cada alumno tiene sus propias particularidades</p>
	19 ¿Tiene claro los objetivos matemáticos que buscas, en las sesiones de aprendizaje?	<p>Si tengo bien definido los objetivos que voy a realizar pero a veces surge algunas situaciones que te pide modificar (DOC120)</p> <p>Casi siempre, tengo claro los objetivos matemáticos, porque me permiten desarrollar un conjunto de actividades a seguir en mis sesiones de aprendizaje (DOC232)</p> <p>DOC03 Mm termino regular porque, quisiera tener más claro de lo que todavía tengo, a pesar que investigo mmm ¿falta mas claridad en que? Mmm profundidad en lo quisiera, en que situaciones se pudiera evidenciar el que ... el tema o la capacidad que quieres aplicar, (DOC329) no el conocimiento sino las situaciones diversas que se pueden dar, por ejemplo este tema de acá es en realidad de valor numérico yyy pero está hecho utilizando una formula porque solo es una acción de reemplazar pero ahora si tu sigues investigando cuando la persona calcula su peso ideal también hace un reemplazo nada más, cuando calcula su índice de masa personal igualito lo hace , cuando en incluso una fórmula de física igualito solo va reemplazar, aquí esta como un proceso, tu le tienes que indicar un poco mas alla</p> <p>¿Osea lo que tu buscas es la aplicacion? Si porque cuando mas sepa el niño yo pienso así cuando mas el niño sepa y que cosa le va ser es útil va sentir que si es real la matemática.</p>	<p>CONSIDERA LOS OBJETIVOS MATEMATICOS (DOC120)</p> <p>CONSIDERA LOS OBJETIVOS A CONSEGUIR EN SUS SESIONES (DOC232)</p> <p>MAYOR PROFUNDIDAD PARA ALCANZAR CAPACIDAD (DOC329)</p> <p>NO TRAEN MATERIALES HAY DIFICULTAD PARA CUMPLIR TU OBJETIVO (DOC340),</p>	CLARIDAD EN LOS OBJETIVOS	<p>CLARIDAD EN LOS OBJETIVOS Plantean los objetivos claridad sobre que situaciones le permita evidenciar el tema o capacidad a desarrollar con un material, pero esto es en función de los materiales que traigan los estudiantes, caso contrario no se logra los objetivos</p>
	20. ¿Cuáles son las características para elegir un material adecuado en tu sesión?	<p>DOC1 Que llame la atención de los estudiantes para fijar un tema que necesite entender (DOC121)</p> <p>DOC2 Motivador, que sea fácil de llamar la atención, claro que sea fácil de conseguir (DOC233)</p> <p>DOC03 Lo que quiero lograr en el indicador y la capacidad ... y la relación que tiene con el tema a desarrollar, (DOC233) la relación de capacidad, competencia, tema</p>	<p>PRODUZCA ATENCIÓN (DOC121)</p> <p>LOS MATERIALES DIDÁCTICOS SEAN FÁCIL DE CONSEGUIR Y SON MOTIVADORES (DOC233)</p> <p>LA RELACIÓN ENTRE INDICADOR, CAPACIDAD, EL TEMA A DESARROLLAR (DOC330)</p>	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONCRETOS	<p>CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONCRETOS Los materiales concretos deben llamar la atención, de acuerdo al tema o capacidad que se quiera desarrollar (DOC332)</p>

		¿Tu tienes alguna idea de que tal material es adecuado para tal capacidad, competencia? Así de manera general no, yo se por ejemplo que para geometría la mayoría de profesores sabemos que es mejor construir cosas que solo escribir (DOC3031) En cambios y relación lo tengo claro pero los materiales que sea más significativos para el alumno es muy difícil de encontrar, es muy difícil de encontrar, a veces hay que crear y requiere más tiempo (DOC332)	ES MEJOR HACER QUE ESCRIBIR (DOC331) EL TIEMPO ES FACTOR PROBLEMA (DOC332)		
	21. ¿Qué modificaciones incorporas en la secuencia de actividades para optimizar el uso de los materiales didácticos?	DOC1 Empleo más tiempo en la aplicación, necesito más tiempo para realizar mis actividades con materiales (DOC122), ahí modifico (DOC122) DOC2 Bueno que modificaciones, ahora, ahora, claro, de repente con las rutas de aprendizaje ahí si cambiamos algunas estrategias (DOC123), para emplear materiales. Conseguir material (DOC234) DOC3 Casi, poco he hecho ahora, he trabajado, he modificado para que el alumno intuya que lo voy a trabajar, que contenidos temáticos ve en el indicador y a partir de eso quiero que alumno descubra (DOC333) que es lo que haga en clase. Hay Los factores los alumnos no te apoya y no quiere hacer	NECESITO MÁS TIEMPO PARA REALIZAR ACTIVIDADES (DOC122) MODIFICACIÓN SEGÚN CRITERIO DE TIEMPO (DOC123) MODIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS (DOC234) DE ACUERDO A LOS CONTENIDOS E INDICADORES (DOC333)	MODIFICACION SEGUN CRITERIO DE TIEMPO (DOC123) MODIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS (DOC234) DE ACUERDO A LOS CONTENIDOS E INDICADORES (DOC333)	MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS Los docentes realizan modificaciones de las estrategias (actividades) de acuerdo a las capacidades a desarrollar según el marco normativo y el tiempo que es un factor limitante
	22. ¿Reflexionas sobre el aprendizaje conseguido al integrar los materiales concretos en las actividades de los alumnos?	DOC1 Analizo si el uso fue adecuado al contexto (DOC124) y a las limitaciones del tiempo (DOC125) DOC2 Ha si yo hago alguna reflexión y digo esta sesión me fue bien, me fue bien porque mis alumnos aprendieron, en otra sesión trato de hacer una reflexión con mis alumnos (DOC235) DOC3 Bastante hago bastante reflexión trato de modificar alguna cosa (DOC334)	REFLEXION SOBRE EL USO DE EN EL CONTEXTO (DOC124) REFLEXIÓN DEL LIMITACIONES DEL TIEMPO (DOC125) REFLEXION CONSTANTE CON SUS ALUMNOS (DOC235) REFLEXIÓN DE LOS APRENDIZAJES (DOC334)	REFLEXION SOBRE EL USO DE EN EL CONTEXTO (DOC124) REFLEXION SOBRE EL USO DE EN EL CONTEXTO (DOC235) HAY REFLEXIÓN DE LOS APRENDIZAJES (DOC334)	REFLEXIÓN CONSTANTE los profesores realizan una reflexión constante de sobre sus prácticas docentes
PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS DE PROFUNDIDAD A LA ENTREVISTA					

	<p>¿Cuál es la principal dificultad de para utilizar los materiales concretos?</p>	<p>DOC1 La disponibilidad del material (DOC126) y su buen uso va de acuerdo al grado, además hay poca información (DOC127) con respecto a los materiales, además el tiempo limitado para trabajarlo en el aula es un problema (DOC128) en el área de matemática</p> <p>DOC2 Rpta.: Porque se invierte bastante tiempo en volver hacer los materiales (DOC236) ahorita el problema de los docentes es eso. Factor tiempo, Sí, no podemos hacer materiales en todas las sesiones (DOC237) y si lo hacemos algunos docentes es porque realmente amamos la carrera porque estamos comprometidos</p> <p>DOC3 No están al alcance los materiales en matemática (DOC335) Lo abstracto no lo entiende pero tienen habilidad para manipular (DOC336)</p>	<p>DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL (DOC126) POCA INFORMACIÓN (DOC127) TIEMPO LIMITADO (DOC128)</p> <p>SE INVIERTE BASTANTE VOLVER HACER LOS MATERIALES (DOC236) FACTOR TIEMPO SESIONES (DOC237)</p> <p>NO ESTÁN AL ALCANCE (DOC335) MANIPULACIÓN Y APRENDIZAJE (DOC336)</p>	<p>LIMITADO TIEMPO EN LAS SESIONES (DOC1031) POCA INFORMACIÓN (DOC127) NO HAY IDEA CLARA DE MATERIAL CONCRETO (DOC240) DESCONOCIMIENTO DE MATERIAL CONCRETOS (DOC244) FALTA INFORMACIÓN, (DOC340) HAY POCA INFORMACIÓN (DOC342)</p>	<p>TIEMPO LIMITADO PARA LAS SESIONES El trabajo con materiales concretos requiere más tiempo FALTA DE INFORMACIÓN SOBRE MATERIALES No hay mucha información actualizada sobre materiales concretos y su trabajo en el aula</p>
				<p>DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL (DOC126) NO ESTÁN AL ALCANCE (DOC335) DISPOSICIÓN DE MATERIALES (DOC341)</p>	<p>DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL No hay materiales concretos disponibles para realizar los trabajos</p>
				<p>SE INVIERTE BASTANTE TIEMPO EN VOLVER HACER LOS MATERIALES (DOC236)</p>	<p>SE INVIERTE BASTANTE TIEMPO EN HACER LOS</p>
				<p>ESTUDIANTES NO TRAEN MATERIALES (DOC3038), FALTA CIRCULO DE INTERAPRENDIZAJE (DOC1032) COSTO DE MATERIALES (DOC243)</p>	<p>MATERIALES hacer los materiales para todas las sesiones requiere mucho tiempo ESTUDIANTES NO TRAEN MATERIALES</p>

					<p>No participan con la disponibilidad de materiales</p> <p>FALTA CIRCULO DE INTERAPRENDIZAJE para poder intercambiar ideas y materiales</p> <p>ELEVADOS COSTO deben ser materiales de fácil adquisición económica</p>
<p>Si el ministerio de educación, la dirección de la I.E. o los profesores les brinda las pautas metodológicas para el uso de materiales didácticos concretos ¿Podrías trabajar y/o elaborar los materiales en tus sesiones?</p>	<p>DOC1 Por supuesto que sí, en el nivel primario a varios para hacer. En el nivel secundario se vuelve más teórico (DOC129) si en los tres primeros grados y más que todo en el nivel primario se hizo buena elaboración de dichos materiales (DOC130) algo que se puede hacer en secundaria</p> <p>DOC2 Rpta.: Claro porque sería una ayuda para nosotros (DOC2038)ya el tiempos que invertimos en pensar en eso en preparar los materiales lo aplicamos en las sesiones (DOC2039)</p> <p>DOC3 Claro pero Necesito una guía y materiales (DOC337), a veces los estudiantes no traen tienes ahí dificultad para cumplir tu objetivo (DOC338)</p>	<p>GUÍA METODOLÓGICA MATEMÁTICA REALIZAR ACTIVIDADES (DOC129)</p> <p>ELABORACIÓN DE MATERIALES (DOC130)</p> <p>DISPOSICIÓN PARA TRABAJAR (DOC2038)</p> <p>LIMITACIÓN DEL TIEMPO EN PREPARAR MATERIALES (DOC2039) NECESIDAD DE UNA GUÍA Y MATERIALES (DOC337)</p> <p>ESTUDIANTES NO TRAEN MATERIALES (DOC338)</p>	<p>GUÍA METODOLÓGICA MATEMÁTICA REALIZAR ACTIVIDADES (DOC129)</p>	<p>NECESIDAD DE ORIENTACIONES</p>	
			<p>DISPOSICIÓN PARA TRABAJAR (DOC238)</p> <p>NECESIDAD DE UNA</p>	<p>AYUDA A REALIZAR ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS</p>	
			<p>GUÍA Y MATERIALES (DOC037)</p>	<p>ACTITUD PARA TRABAJAR CON GUÍAS METODOLÓGICAS</p>	
<p>¿Que Problemas se presenta en la utilización de los materiales didácticos?</p>	<p>DOC1 El tiempo son muy limitados en las sesiones e aprendizaje, DOC131) además se requiere más tiempo para buscar información. (DOC132)</p> <p>DOC2 Rpta.: Si, yo solamente diría que casi no tengo la idea clara de material concreto (DOC240) hasta ahí nomás, por ejemplo el origami</p> <p>DOC3</p>	<p>LIMITADO TIEMPO (DOC131)</p> <p>TIEMPO LIMITADO (DOC132) NO HAY IDEA CLARA DE MATERIAL CONCRETO (DOC240) FACTOR LIMITACIÓN DE TIEMPO</p>			

		Factor tiempo , el tiempo q inviertes en pensar en que es lo que vas a hacer (DOC339), te quita para hacer lo otros aspectos, , falta información , (DOC340) y disposición de materiales , (DOC341) tu piensas en las cosas que tienen en primaria, aparte puedes elabora	GENERA PROBLEMAS (DOC339), FALTA INFORMACIÓN (DOC340) DISPOSICIÓN DE MATERIALES (DOC341)		
	Con las rutas de aprendizaje se habla de material concreto ¿Crees que falta información sobre estos materiales concretos?	DOC1 Sí , se debería hacer un compartir entre profesores para intercambiar información (DOC133) DOC2 pta.: Creo que un poco , (DOC241) claro que uno si heee...no diríamos lo máximo siempre he aplicado materiales, desde antes siempre me gusta aplicar materiales, hasta donde e tema me permite, que hay ver demasiado tiempo , (DOC242) costo (DOC243) de repente hay un material que yo no conozco puede ser (DOC244) DOC3 Hay poca información (DOC342) de los materiales concretos que tienes que emplear Tienes que darte más tiempo para averiguar (DOC343) para investigar a parte que tienes que empaparte lo que vas a enseñar y ahora que esta mesclado con muchas cosas que al alumno le va hacer útil, tendrías darte más tiempo para investigar si lo tuvieras más cercano ya no tuvieras más tiempo para elaborar los materiales (DOC344)	FALTA CIRCULO DE INTERAPRENDIZAJE (DOC133) FALTA DE INFORMACIÓN (DOC341) DISPOSICIÓN DEL TIEMPO EN FUNCIÓN DEL TEMA (DOC242) COSTO (DOC243) DESCONOCIMIENTO DE MATERIALES (DOC244) HAY Poca INFORMACIÓN (DOC342) TIEMPO LIMITADO (DOC343) FALTA DE TIEMPO PARA ELABORAR (DOC344)		
	¿Qué aspectos debes considerar para mejorar la enseñanza matemática?	DOC1 Estrategias que no desconecten a los estudiantes (DOC134) y se pueda aprovechar el tiempo al máximo (DOC135) Traer material concreto y reciclable de acuerdo al grado y nivel (DOC145) DOC2 Rpta.: Seguir aplicando mejores estrategias , seguir aplicando mejores estrategias para material concreto, si tuviéramos tiempo entonces sería lo ideal para elaborar materiales, (DOC235) eso yo creo que al manipular los materiales ellos se han sentido más cómodos y ahí han aprendido DOC3 Desarrollar mejores estrategias yo considero que los materiales concretos al usarlos son estrategias de aprendizaje (DOC345) , así lo entiendo, por ese medio vas a conseguir los aprendizajes que vas a construir	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE (DOC134) APROVECHAR EL TIEMPO (DOC135) ESTRATEGIAS BASADOS EN LA CONSTRUCCIÓN (DOC145) MEJORES ESTRATEGIAS PARA TRABAJAR CON MATERIAL CONCRETO (DOC235) LOS MATERIALES CONCRETOS COMO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE (DOC345)		

Anexo 12 Cuadro de subcategoría emergente

<ul style="list-style-type: none"> - EMR COMO ACTIVIDADES DE LA VIDA REAL - ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE - ESTRATEGIAS INDIVIDUALES DE APRENDIZAJE DIFERENCIADO - CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES CONCRETOS - MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS - MODELO MATEMÁTICO CONTEXTUALIZADO - FRECUENCIA DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS NO CONTEXTUALIZADAS 	<p>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE BASADO EN LA REALIDAD</p>
<ul style="list-style-type: none"> - POCA INFORMACION DE LOS PROCESOS Y PRINCIPIOS DE MATEMATIZACION - LOS NIVELES APRENDIZAJE DE ACUERDO A LA DEMANDA EDUCATIVAE - APRENDIZAJE DE CONCEPTOS - CLARIDAD EN LOS OBJETIVOS - MATERIALES ADECUADOS Y PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS - LOS MATERIALES DESARROLA CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS A TRAVÉS DE LA MANIPULACIÓN - SITUACIONES PROBLEMATICAS DE CONTEXTO DE SU VIDA 	<p>DESCONOCIMIENTOS DE NIVELES Y PRINCIPIOS DE MATEMATIZACIÓN</p>
<ul style="list-style-type: none"> - CONOCIMIENTO LIMITADO DE LOS TIPOS DE MATERIALES - DESCONOCIMIENTO DE SECUENCIA Y DIFERENCIA DE NIVELES - LIMITACIÓN PARA LA REINVENCIÓN - SABERES PREVIOS - DOCENTE MEDIADOR - REFLEXIÓN CONSTANTE - INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA DEFICIENTE - ELABORAR MATERIALES PARA LA SESIÓN - ACTITUD PARA TRABAJAR CON GUÍAS METODOLÓGICAS - AYUDA A REALIZAR ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS 	<p>COMPETENCIA DOCENTE</p>
<ul style="list-style-type: none"> - LIMITACIÓN DEL TIEMPO - TIEMPO LIMITADO PARA LAS SESIONES 	<p>PLANIFICACIÓN DOCENTE - LIMITACIÓN DEL TIEMPO</p>
<ul style="list-style-type: none"> - FALTA DE INFORMACIÓN SOBRE MATERIALES - DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL - SE INVIERTE BASTANTE TIEMPO EN HACER LOS MATERIALES - ESTUDIANTES NO TRAEN MATERIALES - FALTA CIRCULO DE INTERAPRENDIZAJE - ELEVADOS COSTO - NECESIDAD DE ORIENTACIONES - NECESIDAD DE UNA GUÍA DIDÁCTICA - MATERIALES GENERA MOTIVACIÓN - IMPORTANCIA SIGNIFICATIVA DE MATERIALES CONCRETOS - EL MATERIAL CONCRETO ES PARTE DEL PROCESO DE APRENDIZAJE - MATERIALES CONCRETOS GENERAN LA INTUICION - CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONCRETOS - MATERIAL DEL ENTORNO QUE PUEDA MANIPULAR LOS ALUMNOS 	<p>DIFICULTADES PARA EL USO DE MATERIALES DIDACTICOS CONCRETOS EN MATEMÁTICA</p>

Anexo 13: Tabla de resultados de la encuesta a los estudiantes –

Si: 3, A veces: 2 , No: 1

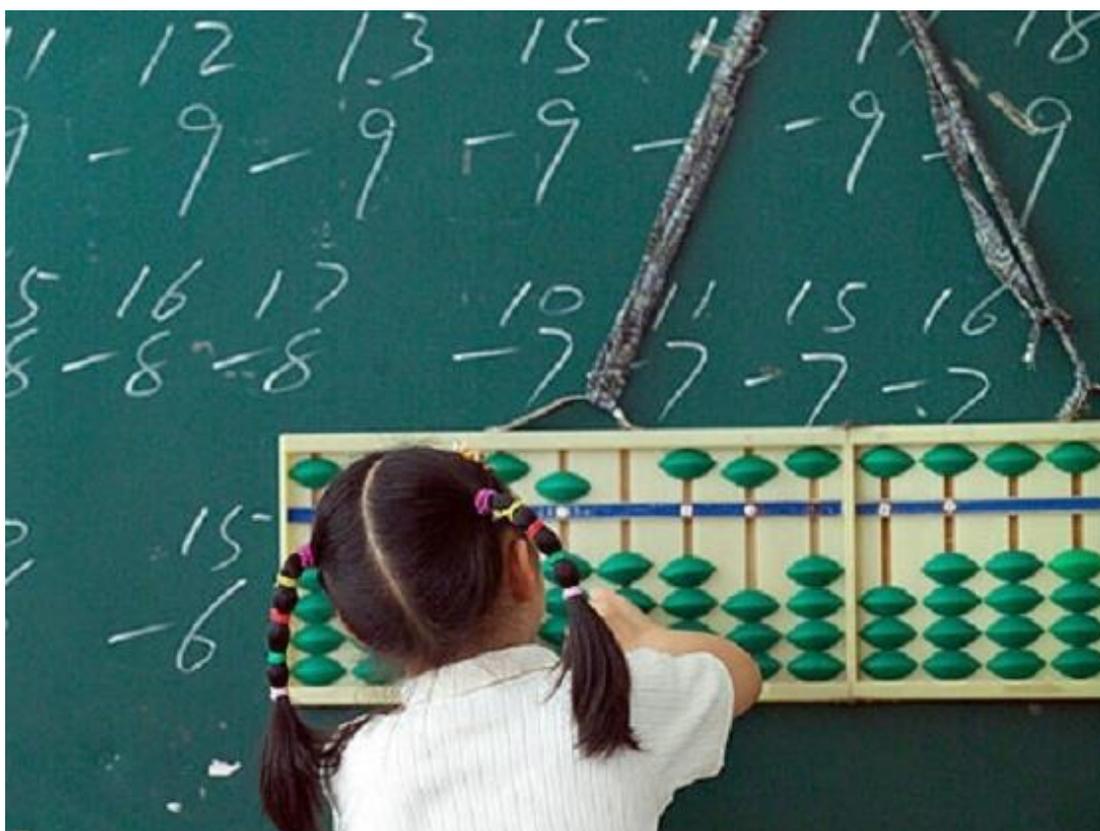
N°	-Ítems	f	f	f	f	f	m	f	f	f	f	f	m	m	m	m	f	f	f	f	f	TSI	TAV	TNO	PUNTAJE TOTAL
		Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7	Alumno 8	Alumno 9	Alumno 10	Alumno 11	Alumno 12	Alumno 13	Alumno 14	Alumno 15	Alumno 16	Alumno 17	Alumno 18	Alumno 19	Alumno 20				
1	P1	3	3	1	2	3	2	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	1	3	1	3	12	4	4	60%
2	P2	3	3	1	3	2	2	3	1	3	3	2	2	3	3	2	3	1	1	3	3	11	5	4	55%
3	P3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	2	1	1	3	2	3	3	2	12	5	3	60%
4	P4	3	1	3	3	3	3	2	1	3	3	1	1	3	2	3	3	2	1	1	2	10	4	6	50%
5	P5	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1	2	12	7	1	60%
6	P6	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	3	3	2	2	1	2	1	2	2	3	7	10	50%
7	P7	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	0	18	90%
8	P8	3	1	1	1	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	2	12	3	5	60%
9	P9	2	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	3	15	75%
10	P10	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1	3	1	16	80%
11	P11	3	2	3	3	3	3	1	3	2	2	1	3	3	3	2	3	3	3	1	2	12	5	3	60%
12	P12	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2	14	3	3	70%
13	P13	1	2	1	1	3	3	1	3	2	3	1	3	2	1	2	1	1	3	1	2	6	5	9	45%
14	P14	2	2	1	3	3	3	1	3	1	2	1	1	2	3	2	2	2	3	1	2	6	8	6	40%
15	P15	3	3	1	1	3	3	1	3	3	2	1	3	2	3	2	3	2	3	1	2	10	5	5	50%
16	P16	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	15	75%
17	P17	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	5	1	14	70%
18	P18	1	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	3	4	13	65%
19	P19	1	2	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	2	1	2	3	7	10	50%
20	P20	1	2	1	2	1	3	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	8	10	50%
21	P21	1	1	2	3	1	3	2	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	1	2	5	3	12	60%
22	P22	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	2	3	1	16	80%

Anexo 14: tabla Escalas e ítems de la ficha de observación

ESCALAS				
1	2	3	4	5
NADA	POCO	REGULAR	MUCHO	BASTANTE
N-	Ítems	f	f	f
		DOC1	DOC2	DOC3
1	Las actividades matemáticas son reales para el interés del alumno	3	2	2
2	Aplica situaciones problemáticas de los estudiantes	2	2	4
3	Realiza actividades programadas para la matematización pertinentes al tema.	3	3	3
4	Considera los diferentes niveles en el proceso de matematización	3	2	2
5	Destaca constantemente los contextos y modelos para engranar los niveles del aprendizaje	3	2	5
6	Los alumnos plantean nuevos modelos, a partir de los anteriores	2	3	3
7	Los modelos matemáticos son manipulativos en el trabajo de los estudiantes	3	2	4
8	Los materiales concretos son pertinentes, para entender los significados	2	2	3
9	Desarrolla las capacidades, a través del uso de materiales concretos	3	2	2
10	Utiliza diferentes tipos de materiales estructurados y no estructurados	2	3	3
11	El estudiante se encuentran motivados y muestra interés	3	3	3
12	Los estudiantes participan con ideas, después de la manipulación de los materiales	3	3	4
13	Los materiales generan el razonamiento y la discusión de los estudiantes	2	2	3
14	Se observa el desarrollo de procesos cognitivos, después de la manipulación	2	3	3
15	Ayuda al estudiante a ingresar a distintos etapas	2	3	3
16	Toma otros modelos para desarrollar otras capacidades	3	3	3
17	El profesor muestra una adecuada preparación del tema programado, a través de orientaciones e indicaciones.	2	2	3
18	Considera las diversas características y procesos de los estudiantes, para realizar sus actividades	3	3	2
19	Tiene claridad entre los objetivos y el proceso de enseñanza a través de los materiales concretos	2	1	2
20	El profesor utiliza de manera pertinente los materiales concretos en situaciones problemáticas	2	2	3
21	Realiza observaciones sobre la utilización pertinente en el proceso de enseñanza aprendizaje	2	2	2
22	Reflexiona el diseño estratégico del desarrollo de capacidades sobre la utilizando materiales concretos	3	3	2
Total	Puntaje	56	54	66

Fuente propia del autor

Guía Didáctica Para el Uso de los Materiales Concretos en el Área de Matemática



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Presentación

Introducción

CAPÍTULO I

DEFINICIONES CONCEPTUALES

Pregunta 1: ¿Que es La Enseñanza Matemática Realista?

Pregunta 2: ¿Que son los Materiales didácticos Concretos?

Pregunta 3: ¿Cuáles son los Tipos de los Materiales didácticos Concretos?

Pregunta 4: ¿Que es una estrategia didáctica?

Pregunta 5: ¿Que es un proyecto de aprendizaje?

Pregunta 6: ¿Qué competencias debemos desarrollar?

Pregunta 7: ¿Por qué reflexionar sobre la práctica docente?

CAPÍTULO II

Fases para elaborar proyecto de aprendizaje formativo con materiales didácticos concretos

Fase I Etapa reflexiva y diagnostica en los docentes

Paso 1.1: Constitución de grupo docentes para El análisis contextual

Paso 1.2: Pre planificación docente

Fase II Actividades del PEA a través de proyectos

Paso 2.1: Identificación de Actividad docente

Paso 2.2: Actividad de Aprendizaje autónomo

CAPÍTULO IV

Sistematización de los materiales didácticos concretos para en desarrollo habilidades

PRESENTACIÓN

La guía didáctica está orientada al desarrollo social y profesional de los docentes, con el compromiso de plantear aportes educativos que ayuden a tomar conciencia de una enseñanza de calidad; además de, asumir las exigencias normativas y teóricas en el desarrollo de una estrategia didáctica.

Existe mucha desinformación de la importancia y necesidad de trabajar con materiales didácticos concreto en el área de matemática, los aportes encontrados son muy escasos a nivel nacional e internacional, sin embargo, a pesar de estas limitaciones existe mucho interés por los docentes del área de conocer la forma de sistematizar e incorporar en sus actividades pedagógicas.

Es decir, exige resolver las necesidades didácticas de los docentes del área de matemática; para desarrollar una enseñanza motivadora con el empleo de materiales didácticos concretos dado su importancia para la contextualización y motivación.

En tal sentido, pretendemos que la guía didáctica oriente las actividades académicas y formativas del docente, bajo los principios de una reflexión y formación integral del estudiante, de tal forma que busque la participación de la comunidad y entorno social, para contribuir en el reto de una transformación educativa nacional.

INTRODUCCIÓN

Esta guía didáctica pretende ayudar la labor pedagógica en el uso de materiales didácticos concretos, así como orientar al docente, en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes, dentro de un enfoque formativo. Además tiene como elementos importantes, resaltar la competencia docente para realizar un diagnóstico reflexivo de las necesidades socioculturales de su contexto, considera los criterios de una metodología activa que promueve estrategias activas, contextualizadas con el uso de materiales didácticos.

Alcanzar estos objetivos, dentro de la política educativa nacional, nos plantea asumir un gran reto; debido a los bajos niveles en el rendimiento matemático, como muestra los indicadores, sobre la evaluación internacional Pisa (2012, citado por Minedu, 2013). Un primer aspecto, que el docente debe entender es la complejidad real de la sociedad en su conjunto; dado que la institución educativa es un reflejo social, describir estos aspectos, supone considerar una realidad en el constante cambio y transformación. Por tanto, el aprendizaje se ha vuelto complejo y arduo por la intervención de diversos factores en el proceso de enseñanza aprendizaje; para lo cual, se requiere desarrollar una estrategia didáctica inclusiva en métodos, competencias, actitudes y medios.

En este sentido, la propuesta didáctica establece cuáles son los criterios que debe considerar en el trabajo con material didáctico concreto dentro de la enseñanza matemática realista y formativo; por ello, se plantea los proyectos formativos de aprendizaje como estrategia fundamental para el desarrollo de las competencias.

Esta guía didáctica se encuentra organizada en cuatro capítulos. En el primero, presenta las aproximaciones conceptuales relacionadas con los criterios de una Matemática Realista con el uso de materiales didácticos concretos. En el segundo capítulo se desarrolla las fases de elaboración del proyecto de aprendizaje basado en principios didácticos y las competencias del estudiante y del docente. En el tercer capítulo se presenta la sistematización de los materiales para el desarrollo de habilidades, el cuarto y último presenta la sistematización de los materiales didácticos concretos dentro del desarrollo de capacidades y contenidos más adecuados.

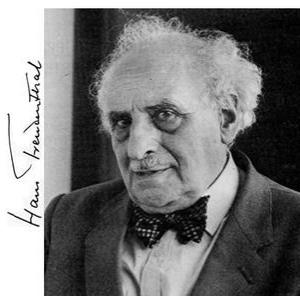
Para concluir, esperamos que esta guía didáctica sea de aporte significativo en tu labor docente, cuyo objetivo es mejorar los niveles de rendimiento académico en la matemática al optimizar los recursos y medios didácticos; Además de ayudar a los docentes a reflexionar y replantear su actitud en la enseñanza realista y compleja.

CAPÍTULO I

DEFINICIONES CONCEPTUALES

PREGUNTA 1: ¿QUE ES LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA REALISTA?

Desde los orígenes del hombre, la matemática está ligada con la realidad; diversos hechos humanos han interpretado y explicado los fenómenos de la naturaleza con los principios matemáticos, en ese sentido existe una correspondencia entre lo abstracto y lo real.



Como lo menciona; Hans Freudenthal (citado por Gravemeijer y Teruel, 2000) la matemática realista, es una actividad humana donde se piensa matemáticamente dentro de contextos y espacios que consideran la diversidad y la particularidad de los estudiantes, enmarcado dentro de procesos didácticos de espontaneidad y motivación. Estas actividades que se realizan tienen un orden establecido y lineamientos que dirigen su desarrollo.

1.1 ¿Cuáles son los principios y niveles en la EMR?

La Enseñanza Matemática Realista, asume actividades basado en seis principios:

Principio de actividad

La matemática como actividad humana, todos participan y aprenden haciéndola. Por tanto; se debe desarrollar el pensamiento matemático como prioridad, antes que aprenderlo como producto finalizado.

Principio de la realidad

La matemática se produce como matematización de la realidad, por tanto todo aprendizaje debe surgir de esa realidad, que sea imaginable, razonable y realizable conectada al mundo real.

Principio de niveles:

Los estudiantes tienen que matematizar un aspecto o contenido de la realidad, analizándola con sus propias actividades matemáticas. Este proceso de matematización se desarrolla de dos formas:

La matematización horizontal, consiste en transformar un problema contextual en problema matemático, basado en la intuición, el sentido común, la aproximación empírica, la observación, la experimentación inductiva.

La matematización vertical, se da internamente en la matemática, asumiendo estrategias de reflexión, esquematización, generalización, prueba, simbolización y el rigor, para lograr mayores niveles de formalismo matemático.

Nivel situacional, se conoce la situación del contexto mismo y las estrategias que utiliza, apoyándose en conocimiento informales y la experiencia, es decir son las invención de soluciones informales

Nivel referencial, intervienen los modelos gráficos, materiales, las descripciones, conceptos y procedimientos que permiten describen el problema, dentro de una situación en particular

Nivel general se desarrolla los procesos de exploración, reflexión y generalización que surgieron en nivel anterior, considerando la importancia de una estrategia aplicada al contexto.

Nivel formal, Se desarrolla con procedimientos y notaciones convencionales

Se destaca la importancia de los niveles en forma secuencial y progresiva, donde se desarrolla los modelos matemáticos a partir de situaciones realista a situaciones formales de niveles matematización.

Principio de reinención:

La educación matemática debe permitir a los estudiantes mediante la orientación y guía docente, reinventar la matemática, no crear ni descubrir, sino reinventar los modelos, conceptos, procedimientos, técnicas y estrategias matemáticas similares a las creadas originalmente.

Principio de Interrelación:

La Enseñanza Matemática Realista (EMR) hace posible matematizar diversas situaciones desde diferentes ejes curriculares, porque no considera entre ellos diferencias significativas, construyendo una propuesta curricular coherente en la resolución de problemas del contexto.

Principio de interacción:

La EMR asume el aprendizaje matemático como una actividad social, donde el estudiante expresa e interpreta diversas situaciones problemáticas, a través de la interacción con sus compañeros de sus estrategias, técnicas y experiencias.

Como se mencionó anteriormente el estudiante es actor principal de su propio conocimiento, para ello su participación es activa en todo momento, desarrollando sus propias estrategias y

procesos, pero sobre todo necesita contar con la orientación docente; en ese sentido, es necesario determinar los métodos activos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

1.2 ¿Cómo son los métodos activos en la enseñanza realista?

En los métodos activos, el estudiante es centro del proceso de pedagógico, es protagonista de su propio aprendizaje significativo al interactuar, socializar y participar con otros; el docente es un mediador de sus conocimientos. Como menciona Sito L et a (2001).

Los métodos activos consisten en promover que los estudiantes sean actores directos del proceso de enseñanza aprendizaje, haciendo que el alumno investigue por sí mismo poniendo en juego todas sus potencialidades partiendo de sus propios intereses, necesidades o curiosidades. El docente ofrece situaciones de aprendizaje vividas. (p. 40)

Esta metodología; donde interviene la motivación, el interés del estudiante y las actividades pedagógicas, requiere considerar una fundamentación psicopedagógica. En consecuencia se ratifica la necesidad de trabajar en base a las Estrategias Metodológicas Activas; porque está enmarcado dentro de su carácter teórico y activo del proceso enseñanza aprendizaje y además considera los aportes de la psicología las teorías de Piaget, Bruner, Ausubel, Vigotsky, Rogers, y otros según Sito L et al. (2001). Por tanto estos fundamentos constructivistas, son la base para la labor docente

1.3 ¿Los métodos activos trabaja con materiales didácticos?

En la construcción de los conocimientos existe una relación directa entre los métodos activos y los materiales didácticos, porque son puentes de actividades realista, motivadoras e interesantes para el estudiante; como lo sostiene Sito L et al. (2001)

Los materiales didácticos son importantes en los métodos activos, porque mediante la manipulación y el juego descubren su realidad desarrollando sus procesos cognitivos con éxito. (p. 43).

En tal sentido, existe la necesidad de analizar la importancia de los materiales didácticos, en los procesos de enseñanza aprendizaje; por tanto, es importante y necesario establecer que entendemos por materiales didácticos concretos como menciona Sito L et a (2001) anteriormente la importancia de los materiales didácticos como medio para desarrollar los métodos activos.

PREGUNTA 2: ¿QUE SON LOS MATERIALES DIDÁCTICOS CONCRETOS?

La aproximación teórica de material concreto, es la se considera como todo instrumento, objeto o elemento físico que el docente emplea en sus actividades de aula, con el objetivo de ayudar en el proceso de aprendizaje a través de la manipulación y la percepción de los sentidos como lo menciona. Alsina, Burgues y Fortuny (1988) citado por Villarroel (2012)

Se comprende por material didáctico concreto a todos los objetos que emplea el docente en el procesos de enseñanza aprendizaje matemático, para el logro de los objetivos planteados (p. 60)

En este análisis, se observa que el docente facilita los materiales, para que los estudiantes interactúen y manipulen los objetos; es en esta manipulación que estudiante interactúa a través de sus sentidos y abstrae los conocimientos del entorno. Como lo menciona Brenes citado por Rodriguez, Reyes, y Sampedro (2009)

“La manipulación de materiales matemáticos permite a desarrollar una percepción espacial en los estudiantes, facilitando un mejor entendimiento del mundo que lo abarca”

De la misma forma los estudiantes tienen una participación importante en su proceso de aprendizaje, ya que ellos están en constante actividad con el entorno. Como argumenta Dienes citado por Lauren (2010) Los niños son constructores por naturaleza, elaboran una imagen de la realidad a partir de sus experiencias con objetos del mundo. Desarrolla una exploración activa de su entorno, los materiales de enseñanza que permitan materializar los fenómenos y objetos matemáticos, cercanos a su experiencia directa

A demás, es necesario destacar que el docente facilita los materiales que los estudiantes utilizaran, la interacción con los materiales permite la manipulación obteniendo información perceptiva, que no es suficiente sino la orientación de un conjunto de actividades dirigidas por el docente, al logro de los objetivos propuestos y son auxiliadas por los materiales. Como se sustenta Cascallana (1988) La importancia del uso de los materiales, además por su carácter motivador ejercer situaciones interesantes para el niño donde él es un sujeto activo; de ahí la importancia de considerar y resaltar los métodos didácticos activos.

En ese sentido, Los materiales didácticos concretos permite sustituir la realidad, representándolo de una manera más adecuada al trabado educativo, por tanto estos materiales requieren ciertas condiciones como se menciona:

- Genera la posibilidad del aprendizaje de los conceptos (Cascallana 1988 - p. 29)

- Ejercer una función motivadora y atractivas para el aprendizaje (Cascallana 1988 - p. 29)
- Permite el desarrollar y hacer uso de la intuición (Báez 2002 – p.2)
- Genera el carácter exploratorio para el razonamiento y la discusión (Báez 2002 – p.2)
- No es sustituto de otras representaciones: graficas, algebraicas, aritméticas y sistémica (Báez 2002 – p.2)
- Permite progresar a través de diferentes niveles (Nivel de competencia matemática y nivel de competencia formativo). (Báez 2002 – p.2)

PREGUNTA 3: ¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS CONCRETOS?

El desarrollo de las competencias matemáticas requiere trabajar experiencias que estimulen y motiven a los estudiantes; además de, generar la intuición, el razonamiento, la discusión y la reflexión mediante la investigación de una solución problemática en base a sus propias experiencias. En ese sentido encontramos diversos materiales didácticos. Según los aportes de Villarroel (2012) y Cascallana (1988) se describe las características de cada material didáctico en el trabajo docente, que como menciona. Encontramos varios tipos:

1. Modelos fijos 2D Y 3D:

Estos materiales permiten una aproximación a los conceptos debido a su característica fija y estática, permite introducir contenidos y relaciones entre ellos. Permite desarrollar representaciones mentales que permiten ejemplar y modelizar situaciones de su entorno.

1.1 Bloque de Dienes o Bloques Lógicos: Recibe otro nombre como bloques multibase

1.2 Cuerpos geométricos rígidos: Son materiales de plástico transparente en forma redonda y de poliedros de características planas.

2. Rompecabezas geométricos

Son materiales geométricos con varias dimensiones, que se caracteriza por la unión de sus partes, existe varios tipos.

2.1 Rompe cabeza geométrico por unión

- **Rompecabezas Poliominos y poliamantes:** Son materiales poligonales, en forma cuadrangular, unido por al menos uno de sus lados.
- **Rompecabezas T:** Son materiales compuesto por cuatro piezas en forma de T, que encajan perfectamente en dos espacios cuadrados de tamaño diferente.

- **Rompecabezas de piezas idénticas o IZZI:** Son materiales compuesto por piezas que se unen formando figuras geométricas continuas, las piezas tienen el mismo tamaño.
- **Cubos y Policubos:** Las piezas tienen arista que unen unas a otras, formando figuras de una sola pieza, permite realizar cálculos de volumen y combinatoria.

2.2 Rompecabezas Geométricos por disección

- **Demostraciones dinámicas:** Son disecciones de tal manera que demuestra un Teorema, al juntar las piezas del rompecabezas.
- **Rompecabezas de Van Hiele:** está compuesta de siete piezas, de las cuales cuatro son triángulos y tres son cuadriláteros, todos incluidos dentro de un cuadrilátero.
- **Rompecabezas por Cuadratura:** está compuesto por varias divisiones de una figura poligonal como triángulo, pentágono, octógono y hexágono regular, etc. De tal forma que la nueva construcción forma un cuadrado con las piezas seccionadas.
-

3. *Tangram*

Es un material diseccionado en siete partes planas de diferentes formas, su finalidad es formar diferentes siluetas y figuras, que al hacerlo se superponen unas a otras, este planímetro estimula la percepción visual

3.1 Tangram Chino: Esta compuesto de siete piezas diferentes tamaños; un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos, la unión de estas piezas forman un cuadrado en diversas formas de juntarlas.

3.2 Tangram Fletcher: Esta formado por siete piezas cuatro triángulos rectángulos isósceles de dos tamaños diferentes, dos cuadrados diferentes y un paralelogramo

3.3 Cardio Tangram: Tiene la forma de un corazón, compuesta por diez piezas que forma la figura.

3.4 Tangram Hexagonal: Sus piezas diseccionadas forman un hexágono regular.

3.5 Tangram Pentagonal: Sus piezas diseccionadas forman un pentágono regular.

3.6 Tangram Triangular: Sus piezas diseccionadas forman un triángulo regular, está compuesta de ocho piezas

3.7 Tangram de Lloyd: Está compuesta de cinco piezas, su unión forma un cuadrado, la diferencia más destacable es un polígono cóncavo.

3.8 Tangram Pitagórico: Esta compuesto por siete piezas dos triángulos rectos de igual tamaño, cuatro trapecios rectos

3.9 Tangram Brugner: Esta formado por tres piezas triangulares rectas que forman un rectángulo, lo cual permite construir 16 polígonos convexos.

3.10 Tangram Stomachion: Está formado por catorce piezas poligonales, de las cuales 11 son triángulos, dos cuadriláteros y un pentágono.

3.11 Tamgram Ovoide: Está compuesta por nueve piezas, cuyo centro es el vértice opuesto a dicho lado.

3.12 Tamgram Espacial: Es una representación del tangram chino en tres dimensiones, pudiendo comprobar el teorema de Pitágoras

4. Geoplano:

Es un tablero en forma cuadrada, compuesta por clavos que están equidistantes entre sí, se le incorpora ligas o hilos de lana de diferentes colores para formar diversas figuras, las figuras podrán superponerse una a otras pudiendo determinar sus características como perímetro, área y distancias. Existe diversos geoplanos como:

4.1 Geoplano Cuadrado u ortogonal: permite calcular distancias, coordenadas cartesianas

4.2 Geoplano: Triangular o Isométrico: Permite estudiar las características de un triángulo como caras, vértices, ángulos internos, comprobación de teoremas de Pitágoras y Tales

4.3 Geoplano Circular: Permite estudiar las líneas notables y ángulos que se forma en un circunferencia y círculos con la intersección de líneas rectas; se puede hallar la congruencia de polígonos y figuras circulares.

5. Transformaciones dinámicas

Facilita interiorizar desde la perspectiva bidimensional al espacio tridimensional, está formado por la construcción de estructuras en tres planos imaginarios, uno de estos lo encontramos en:

5.1 Poliformas: Construcciones de polígonos regulares hechas de cartón y plástico.

5.2 Varillas de mecano: Barras hechas de metal, madera o material compacto; tiene agujeros en forma equidistante y distinto tamaño.

5.3 Reticulas: Material hecho de madera, plástico o metal. Tiene la forma de grupo de barras y nudos para unirlos.

5.4 Desarrollo de Planos: Esta hecho de papel, cartulina o cartón que representan distintos cuerpos geométricos.

6. Origami o papiroflexia

A través del plegado y doblado del papel se obtiene diversas formas de representar figuras en complejidad, encontramos:

6.1 Modelos sin corte de papel: son llamados también origami puro, clásicos o tradicional, consta únicamente de doblado de papel

6.2 Modelos con corte de papel: estos modelos son muy complejos y requiere algunos cortes de papel.

7. Objeto del mundo real:

Según Caro y Breccia (2009) citado por Villareal (2012) menciona que la realidad que nos rodea provee grandes cantidades de estudio matemático, mediante la visualización experimentan interiorización de muchos contenidos matemáticos y geométricos en la búsqueda de descubrir y entender, no solo su descripción sino incidir en su transformación

7.1 Entorno natural: la naturaleza ha sido siempre fuente de inspiración humana.

7.2 Entorno artificial: es la creación humana de tecnología con contenidos matemáticos, para explicar y controlar fenómenos naturales; tenemos en esta clasificación:

- Espejo y mira o réflex,
- caleidoscopios,
- papel y cartulina,
- mapas,
- rejas,
- diarios y revistas,

7.3 Los entorno artísticos: Se plasma en las obras artísticas principios matemáticos como la forma y figura, perspectivas, planos a momento de trazar o edificar. (p. 8)

8. Objetos de Juegos probabilísticos: Con los objetos, los estudiantes logran establecer inferencias e intuiciones; al buscar el número de probabilidades, encontramos materiales como:

8.1 Las Monedas: fáciles de adquirir

8.2 La lotería: Recipientes con papeles numerados para sacar aleatoriamente

8.3 La ruleta: Una objeto circular que gira y marca un número o elementos.

8.4 La pirindola: Objeto que gira y cae en cualquiera parte de la zona cuadrículada

8.5 Las cartas: Juego de naipes o barajas

8.6 Las canicas de colores: son utilizados a modo de lotería, para adivinar qué color sale.

9. Objetos de Juegos Numérico: permite asociar un numero con su conjunto, facilita la comprensión de inclusión, permite la composición y descomposición del número en forma manipulativa, genera un proceso activo y motivador. Entre los objetos tenemos:

9.1 Numero de lija: tablilla con números o expresiones algebraicas, permite reconocer

9.2 Números recortados en material plástico: para trabajar de manera dinámica en operaciones matemática con números o expresiones algebraicas

9.3 Tablillas de números y signos: permite organizar las operaciones combinadas estableciendo jerarquía en los signos.

9.4 Encajes: Tablillas que encajan en una base, formando figuras geométricas

- 9.5 Placas múltiples:** placas rectangulares dividido en tres partes, donde se relaciona tres elementos como número, palabra y conjunto, su aplicación puede diversa en variables o expresiones algebraicas
- 9.6 Dominós:** fichas dividido en dos partes, se trata de relacionar números y conjuntos en dos fichas.
- 10. Objetos de Juegos de Calculo:** son juegos que ejercita el desarrollo de operaciones; y favorece la comprobación intuitiva de la propiedades de las operaciones, tenemos:
- 10.1** Puzzless de suma y resta: consta de dos partes en una las operaciones y en la otra el resultado; su aplicación puede variar con expresiones algebraicas
- 10.2** Dominós de suma y resta: es similar al anterior en una parte va la operación y en la otra la resta y se relaciona con otras fichas, su aplicación se extiende a otros temas.
- 10.3** Cubos encajables: Son cubos con números o expresiones algebraicas que encajan en otras para dar la secuencia.
- 10.4** Balanza de Operaciones: los brazon están equilibrados cuando se coloca los valores que equilibre la balanza, se puede utilizar objetos que representan números o expresiones algebraicas.

Finalmente podemos establecer que existe una gran cantidad de materiales didácticos concretos, su disposición es de acuerdo a la naturaleza y los objetivos de la clase. Además se pueden usar en distintas etapas de la clase y así como emplear uno o varios materiales a la vez.

PREGUNTA 4: ¿QUE ES UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA?

En la práctica docente, es necesario diseñar un conjunto de estrategias, que permite planificar y desarrollar la construcción de los conocimientos de los estudiantes, es decir se requiere un conjunto de actividades en forma creativa y reflexiva. Por tanto, una estrategia didáctica, debe articular actividades para el logro de los objetivos pedagógicos, con un sentido y finalidad, al vincular diversas acciones. Como lo menciona Quintero (2011) Se entiende como estrategia didáctica a un conjunto de acciones y procedimientos sistematizados que inciden en los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde el docente la ejecuta en la búsqueda de los objetivos de aprendizaje.

PREGUNTA 5: ¿QUE ES UN PROYECTO DE APRENDIZAJE?

Los proyectos de aprendizaje son considerados por el Minedu (2013) como medio más adecuadas para el desarrollo de los aprendizajes matemáticos; porque considera actividades

vivenciales donde se desarrolla la matematización; además, por su carácter formativo y reflexivo sobre lo que hace en diversos contextos, es eminentemente experimental, e integradora. De la misma manera, coincide con lo que se plantea en el Enfoque Socioformativo. Como sostiene Tobón (2010): “Los proyectos son una estrategia didáctica y de evaluación de competencias”. Es decir un proyecto es un conjunto de actividades organizadas, cuyo propósito es abordar problemas contextualizados en diversos campos, para así contribuir a formar una o varias competencias.

Por tanto, se concluye la necesidad de trabajar con proyectos de aprendizaje formativo; por que aborda, aspectos de reflexión y contextualización, además de desarrollar competencias matemáticas y de formación.

PREGUNTA 6: ¿QUÉ COMPETENCIAS DEBEMOS DESARROLLAR?

La competencia es el conjunto articulado de conocimientos, procedimientos y actitudes articulados; que moviliza distintos saberes, en la búsqueda de resolución de hechos contextualizados. Según Minedu (2015) “la competencia es la acción que realiza, es un hacer complejo que integra, moviliza y adecua las capacidades, habilidades y conocimientos, en las situaciones de contexto de carácter común”. (p. 20).

6.1 ¿Cómo es la competencia matemática en los estudiantes?

El Minedu (2015), orienta las actividades matemáticas en base a la resolución de problema; es decir, promueve la enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos.

Los estudiantes en su proceso formativo desarrollan competencia, capacidades y habilidades, para actuar en forma creativa y reflexiva el uso de sus conocimientos, habilidades, información y herramientas, sea para resolver problemas o cumplir objetivos de su realidad.

Además establece la importancia del enfoque problémico, porque son situaciones de entorno donde los estudiantes encuentran significado y lo valoran

- Se plantea en situaciones de contextos diversos, lo que desarrolla el pensamiento matemático
- La resolución de problemas orienta al desarrollo de competencias y capacidades matemáticas
- Sirve de contexto y establece relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas

- Los problemas responden a las necesidades e intereses de los estudiantes

Otro de los aspectos importantes que resalta el Minedu, para el logro de las competencias, el estudiante debe pensar y actuar matemáticamente en diversas situaciones

Se actúa matemáticamente cuando: usa el lenguaje convencional y funcional para describir contexto, comunicar ideas o conclusiones, cuando cambia de postura si es incorrecta en un problema.

Se piensa matemáticamente cuando desarrolla sus actividades mentales para entender y dar significado a su entorno, resolver problemas matemáticos hasta llegar a una conclusión.

En tal sentido, el Minedu (2015) plantea cuatro competencias matemáticas, donde todas están formuladas con el verbo de actuar y pensar matemáticamente. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, situaciones de forma movimiento y localización, por último en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. De esta forma, se asume la del Minedu como marco referencial, para definir la competencia matemática, por asumir los criterios de accionar, atributos de esta acción y el contexto de estas acciones que define la competencia. Destacando la importancia de la resolución de problemas como enfoque de la enseñanza matemática. Pero además se debe considerar otras competencias formativas que se establece en el enfoque Socioformativo por su carácter integral, son las competencias básicas. Como lo sostiene Tobón (2010) Estas competencias son fundamentales para el logro de una vida en sociedad y la realización personal. En la investigación se asume 5 competencias básicas que complementa a la propuesta del ministerio, son las siguientes: La Auto gestión de la Formación, La Comunicación Oral y Escrita, El Trabajo en Equipo y Liderazgo, La Gestión de la Información y del Conocimiento, por último la Investigación. Estas cinco competencias básicas se integran a la competencia matemática para una formación integral del estudiante.

6.2 ¿Cómo es la competencia en los docentes?

En la actualidad el docente debe asumir un conjunto de actitudes y funciones que le permite asumir adecuadamente su labor pedagógica en el desarrollo de competencias, De la misma forma Según Tebar (2003) citado por Pere (2010) en los últimos tiempos es importante la consideración de docente mediador de los aprendizajes y es aquel que se distinga con las siguientes características:

- Diagnóstico de las necesidades: Conocer cuáles son las características individuales de los estudiantes en el aspecto cognitivo, emotivo intereses, experiencias y otros.

- Preparar Clase: Elabora un diseño curricular que considera los objetivos, contenidos, actividades, recursos, evaluación para la sesión de aprendizaje.
- Buscar y Preparar Materiales Didácticos: Utilizar los materiales didácticos considerando su uso contextualizado y los conocimientos previos los objetivos y conocimientos.
- Motivar al estudiante: Generar y mantener el deseo de aprender los objetivos y contenidos relacionando a sus experiencias de vida; desarrollando actividades interesantes y participativas, en un clima de afecto
- Docencia centrado en la diversidad del estudiantado: el docente al momento de planificar debe actuar estratégicamente donde considera
- Desarrollar las clases en orden; para lograr los objetivos de forma eficaz y eficiente, ajustando el curriculum, informando a los estudiantes los objetivos; además de mantener la disciplina y el orden
- Proporciona información; sobre los contenidos de la asignatura y otras fuentes de información, su aplicación práctica, la vinculación con otras áreas o temas, con diversos medios y recursos.
- Facilita la comprensión de los contenidos y fomenta el auto aprendizaje; cuidando el aprendizaje significativo dosificando los contenidos y enseñándoles a aprender de forma autónoma y permanente
- Propone actividades de aprendizaje y orientar su realización; el docente es dinamizador y asesor para aclarar dudas orientando a que planifiquen su trabajo.
- Incentiva la participación de los estudiantes; los estudiantes deben interactuar entre ellos, con los docentes, con los materiales didácticos; en forma grupal demostrando colaboración, habilidades expresivas y comunicativas
- Asesora el uso de medios y recursos; para el uso eficaz y eficiente de los medios tecnológicos en las diversos momentos de la sesión y promover como medio de comunicación de los estudiantes
- Evalúa los aprendizajes de los estudiantes así como las estrategias didácticas, considerando una evaluación formativa y sumativa. Considerando la evaluación propia del docente para mejorar constantemente.
- Desarrolla Tutoría: para el seguimiento de los aprendizajes en forma individual seleccionando actividades de formación adecuadas utilizando los diversos medios y recursos en constante comunicación con sus padres. El docente debe ser ejemplo de actuación y portador de valores
- Investigación en el aula con los estudiantes: para buscar nuevas estrategias didácticas y posibilidades de uso de los materiales didácticos, propiciando los trabajos colaborativos de innovación, estas actividades investigativas debe considerar

- Trabajar con los estudiantes la investigación de nuevas actividades con los medios y sobre los medios.
- Valorar los resultados obtenidos en forma constante para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje
- Formación constante para mejorar las habilidades, mediante la participación en cursos, interactuando con otros colegas.
- Fomentar actitudes y habilidades positivas con pensamiento divergente, creativo y crítico mediante trabajo autónomo, cooperativo y con adaptación al cambio
- Colaboración en la gestión del centro; para llevar el control sobre los estudiantes y ayudas tecnológicas.

Por tanto; docentes competente, es quien resalte sus características de docente mediador y asuma sus funciones pedagógicas de una enseñanza motivadora, estructurada, integradora y de interrelación con diversos elementos de la enseñanza. Además se menciona que el fortalecimiento de su competencia como mediador, determina su acción pedagógica; por tanto, influye en la forma de desarrollar la competencia del estudiante

PREGUNTA 7: ¿POR QUÉ REFLEXIONAR SOBRE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA?

El docente realiza preguntas continuamente, de cómo mejorar su clase, como utilizar los materiales o como incorporar nuevas técnicas de enseñanza, sin embargo las preguntas de reflexión han sido muy limitados; se debe reflexionar; por qué; el análisis que realiza el docente sobre su práctica pedagógica, le permite apropiarse de actitudes de cambio, es decir que el docente asume un compromiso ético para que sus estudiantes logren el máximo potencial de aprendizaje. Es decir a través de la reflexión el docente logra asumir actitudes de cambio. Como lo plantea Andaur (2011)

- Mayor relación interdisciplinar
- Compartir y tomar decisiones con sus colegas
- Irradiar a más docentes a la transformación
- Les ayuda a perfeccionar y trabajar en una misma dirección.
- Le ayuda a movilizar sus redes semántica,
- Se hace preguntas frente a los problemas y escollos con lo que se encuentra en el proceso de enseñanza y aprendizaje,
- Se cuestiona y plantea hipótesis

Se muestra una relación entre docente estudiante, donde se considera la participación activa, asertiva, autónoma y democracia de los estudiantes, en la construcción de sus propios

aprendizajes. Por tanto, el docente orienta y guía la formación de los estudiantes; para esto se requiere que el estudiante asuma una actitud reflexiva sobre sus actos en la construcción de sus conocimientos. Como lo menciona Schon (1992) citado por Tobón (2010). El desarrollar competencias requiere un aprender haciendo reflexivo, donde el estudiante tome conciencia de los logros y errores, para implementar actividades de corrección en su práctica pedagógica. (248)

Por tanto; la reflexión y la planificación son espacios para comprender situaciones reales de los aprendizajes y el rol que le corresponde a cada actor educativo en el logro de los aprendizajes.

Es decir un docente será mediador y competente en la medida que pueda reflexionar sobre su práctica y mejore constantemente para el bienestar social.

PREGUNTA 8: ¿CÓMO PLANIFICAR EN LOS PROYECTOS FORMATIVOS DE APRENDIZAJE?

La distribución adecuada del tiempo es una de las competencias del docente; dentro de la planificación; dado que, establece las pautas de trabajo en forma adecuada y precisa; sin embargo se debe considerar la dinámica de elementos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es decir; la distribución temporal está determinado por un conjunto de factores y hechos que surgen en el mismo proceso de aprendizaje, además cada enseñanza instructiva tiene sus propias trayectorias temporales. Como menciona Godino et al. (2006) existen el proceso de enseñanza aprendizaje, la función docente, la función discente, los recursos instruccionales, las emociones y sentimientos. Estas funciones generan trayectorias temporales que están interconectadas y dispuestas de manera que esta distribución es relativa y probabilística en la planificación, como lo sostiene Godino et al. (2006) estas trayectorias temporales dependen del tipo de análisis que se pretende hacer y la forma del lenguaje que se desarrolle entre docente y estudiante. Por tanto; la distribución probabilística del tiempo, debe ser asumido como criterios que se acomodan a las necesidades y circunstancias del alumno en forma estocástica.

Estas trayectorias son:

Trayectoria Epistémica, que es la distribución temporal del proceso de enseñanza aprendizaje

La Trayectoria Discente o estudiante, es la distribución temporal de actividades que realizan los estudiantes en forma individual, la aceptación del compromiso educativo

La Trayectoria Docente, son aspectos conductuales como el compromiso, la dedicación que condicionan el proceso instructivo

La trayectoria Mediacional, es la distribución de todos los recursos tecnológicos, software, libros, materiales manipulativos, etc.

La Trayectoria Cognitivas, es el tiempo que empieza a desarrollarse en cada alumno para dar el significado, es un tiempo estocástico y probabilístico

La Trayectoria Emocional, consiste en la distribución temporal de las actitudes, valores, afectos y sentimientos con relación al objeto matemático de estudio

Además; en los proyectos formativos de aprendizaje el objetivo es la formación integral y no está supeditado de manera rígida al manejo de los tiempos, sin embargo se debe establecer consideraciones aproximativa de la temporalidad de las trayectorias. De la misma forma lo sostiene Minedu (2010), los proyectos son espacios donde se interactúa, y aprenden a resolver problemas, por tanto, se requieren mayor tiempo.

CAPÍTULO III

FASES PARA ELABORAR PROYECTO DE APRENDIZAJE CON MATERIALES DIDÁCTICOS CONCRETOS

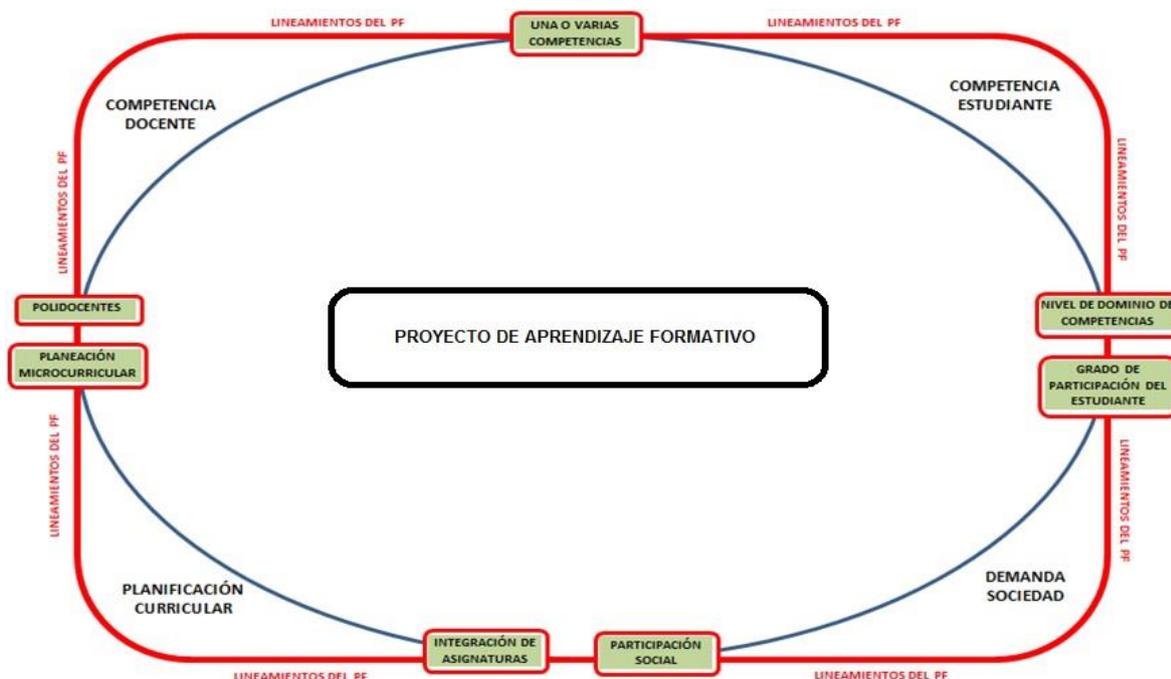
3.1. FASE REFLEXIVA Y DIAGNOSTICA EN LOS DOCENTES

A) Trabajo de grupo docente para El análisis reflexivo

Un fase importante en el inicio de un proyecto; es el diagnóstico, Esto se realiza a partir del contexto. Para ello, el docente debe desarrollar actividades reflexivas en forma individual y de grupo, como menciona Minedu (2013), Los espacios de discusión grupal permite abordar temas específicos de área o nivel para responder a las necesidades y mejora de los aprendizajes que se dan en los círculos docentes o las jornadas de reflexión, estableciendo metas, estrategias y compromisos.

Además estos espacios de reflexión y diagnóstico de las necesidades, son espacios críticos en la cuales se conoce cuáles son las características individuales de los estudiantes en el aspecto cognitivo, emotivo, motivacional y experiencias; para lo cual se debe considerar cuatro aspectos importantes que se fundamenta en los principios del enfoque socioformativo, la competencia docente, la competencia del estudiante, la demanda social y la planificación curricular.

Figura de lineamientos generales para el desarrollo de los proyectos formativos



Autor: Fuente Propia

Tabla para formular las preguntas de reflexión docente

ASPECTOS	PREGUNTA DE ABORDAJE	VERBOS	ASPECTOS DE LA DEMANDA		
			Sujeto	Actitudes	Medios
DEMANDA SOCIAL	Se plantea preguntas que abordan situaciones problemáticas de la institución, contexto o que manifiestan los estudiantes Ejemplo: ¿Qué aspectos? ¿Qué elementos? ¿Qué limitaciones?	mantiene generan dificultan genera limitan intervienen	Se consideran estudiantes, docentes, comunidad, métodos, situaciones etc. Ejemplo: el bajo rendimiento la tardanza en los docentes en los contenidos falta de metodología	Se considera las actitudes, que deben asumir en la formación del estudiante Ejemplo: la falta de respeto La poca tolerancia la falta de motivación La poca participación	Se considera los recursos, medios, materiales y que permita Ejemplo: Uso de computadoras Uso de materiales didácticos Construcción de materiales
NIVEL DE COMPETENCIA ESTUDIANTIL	Se debe plantear preguntas que aborda directamente las situaciones del rendimiento académico de los estudiantes Ejemplo: ¿La competencia? ¿Cuáles es el nivel? ¿Cuál es el rendimiento?	Artículos de enlace	Competencia específica Resolución de problemas	Competencia formadora	nivel de competencia
		en de del	Se menciona las competencias de Nuevos y cambio ... seguido de: de los estudiantes los alumnos en el curso	Y se menciona las competencias formadora Ejemplo: Liderazgo	Luego se menciona el nivel ejemplo: se mantiene, continua, presenta, es, luego el nivel: Pre formal, Receptivo, Resolutivo, Autónomo, Estratégico
PLANIFICACIÓN CURRICULAR	Se debe plantear preguntas que aborda directamente las situaciones problemáticas y las áreas de intervención. ¿Qué áreas? ¿Qué contenidos? ¿Qué temas?	Verbos de enlace	Proyección	Nivel de competencia	Competencia específica o formadora
		intervienen participan se consideran se abordan	Se consideran los niveles competencia de estudiantes. Ejemplo: para elevar, limitar, superar, disminuir, mantener el nivel :	Se consideran los niveles competencia de estudiantes Pre formal, Receptivo, Resolutivo, Autónomo, Estratégico	Se menciona las competencia por ejemplo: Números y cambio Liderazgo ... seguido de: en los estudiantes en los alumnos en el curso
COMPETENCIA DOCENTE	Se debe plantear preguntas que aborda directamente las competencias docentes que intervienen en las situaciones problemáticas. ¿Qué habilidades? ¿Qué compromisos? ¿Qué funciones?	Actitud propositiva-reflexiva	Proyección	Nivel de competencia	Competencia específica o formadora
		debo asumir considero necesito	Se consideran acciones Ejemplo para afrontar para disminuir potenciar para	Luego se menciona el nivel: el bajo nivel en el nivel de mantener el nivel Superar el nivel en	Se menciona las competencias Ejemplo de Nuevos y cambio ... seguido de: de los estudiantes en el curso

Autor: Fuente Propia

B) Pre planificación docente

Como lo sostiene Pere (2010) en la planificación se considera los objetivos, contenidos, actividades, recursos, evaluación para la sesión de aprendizaje esto permite organizar y trabajar diversas situaciones de aprendizaje, sin embargo se puede considerar esta definición como una planificación tradicional, dado que, el docente es quien planifica y el estudiante solo ejecuta lo propuesto. Sin embargo en el proyecto de aprendizaje los estudiantes participan, como menciona Tobón (2010) “Los estudiantes tienen un rol importante en la planificación de las actividades que considere de interés (p. 187)”; por tanto, se tendrá que realizar una pre planificación que direcciona las actividades en forma dinámica en la búsqueda de la curiosidad, interés y compromiso.

Otro aspecto importante que el docente debe tener claro, es la vinculación directa entre la reflexión y la planificación de sus actividades. Como menciona Minedu (2013) se podrá comprender las situaciones problemáticas de los aprendizajes y la función que corresponde a cada actor educativo; si se realiza la reflexión y planificación en actividad.

En este punto queda claro la necesidad de realizar la pre planificación; porque permite al docente direccionar las actividades académicas y de reflexión con los estudiantes, esto preguntas debe responder a acciones de futuro.

Tabla para formular las preguntas de pre planificación docente

Estas preguntas responden directamente a los cuatro aspectos	Demanda social	¿Qué haré?	Responde a la situación descriptiva del problema
	Nivel de Competencia Estudiantil	¿Para qué haré?	Responde directamente a la pregunta a la anterior y al nivel de competencia del estudiante
	Planificación curricular	¿Cómo haré?	Responde a las preguntas anteriores y la planificación curricular
	Competencia docente	¿Con medios y materiales didácticos concretos lo haré?	Es pertinente a las preguntas anteriores y la competencia docente

Autor: Fuente Propia

C) Consideraciones para la distribución del tiempo en el proyecto de aprendizaje

La distribución del tiempo es importante al momento de planificar por que establece las pautas de trabajo en forma adecuada; pero no es determinante un los proyectos por su finalidad formativa del estudiante. Como lo sostiene Minedu (2010), los proyectos son espacios donde se interactúa, y aprenden a resolver problemas que requieren mayor tiempo.

Por otra parte, el manejo del tiempo está determinado por un conjunto de factores y hechos que surgen en el mismo proceso de aprendizaje, es decir en cada enseñanza instructiva de

un tema matemático, existen el proceso de enseñanza aprendizaje, la función docente, la función discente, los recursos instruccionales, las emociones y sentimientos estas funciones generan trayectorias temporales que están interconectadas y dispuestas de manera que esta distribución es relativa en su planificación como lo sostiene Godino et al. (2006) estas trayectorias temporales dependen del tipo de análisis que se pretende hacer y la forma del lenguaje que se desarrolle entre docente y estudiante. Por tanto; la distribución probabilística del tiempo, debe ser asumido como criterios que se acomodan a las necesidades y circunstancias del alumno.

Trayectoria Epistémica, que es la distribución temporal del proceso de enseñanza aprendizaje

La Trayectoria discente o estudiante, es la distribución temporal de actividades que realizan los estudiantes en forma individual, la aceptación del compromiso educativo

En la trayectoria docente son aspectos conductuales como el compromiso, la dedicación que condicionan el proceso instructivo

La trayectoria Mediacional, es la distribución de todos los recursos tecnológicos, software, libros, materiales manipulativos, etc.

La trayectoria cognitivas, es el tiempo que empieza a desarrollarse en cada alumno para dar el significado, es un tiempo estocástico y probabilístico

La trayectoria Emocional, consiste en la distribución temporal de las actitudes, valores, afectos y sentimientos con relación al objeto matemático de estudio Godino et al. (2006)

Tabla para la referencia temporal de las actividades

TRAYECTORIAS	CONSIDERACIONES PARA DISTRIBUIR EL TIEMPO		
	características de las trayectorias	Determinación cuantitativa/cualitativa	Distribución del tiempo
ACTIVIDADES	Etapa , momentos o fases del proyecto	Número de acciones	Cantidad de horas
DOCENTE	Actividades que pretendo realizar en el proyecto	Descripción de actividades	Cantidad de horas
ESTUDIANTE	Características de los estudiantes para trabajar con materiales	Descripción cualitativa	Cantidad de horas
MATERIALES	Pertinencia de los materiales para desarrollar las habilidades y competencias	Descripción cualitativa y cuantitativa	Cantidad de horas
COGNITIVA	Elementos que intervienen en el proyecto educativo	Descripción cualitativa	Cantidad de horas
EMOCIONAL	Característica de la proyección hacia la comunidad	Descripción cualitativa	Cantidad de horas

Autor: Fuente Propia

3.2 FASE DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO

A) Identificación de Actividad docente

Son las actividades propias que realiza el docente en la dirección de los aprendizajes, esta se realizar de acuerdo a los principios establecidos por Tobón en la formación social del ciudadano y los principios de la Enseñanza Matemática Realista (EMR), estas actividades están estrechamente relacionados en forma ascendente, descendente y paralelamente pues existe una vinculación entre las categorías que determinan la enseñanza mediante proyectos. Se considera las fases del enfoque socioformativo y los niveles de la EMR dentro del principio de direccionamiento

B) Actividad de aprendizaje autónomo:

Son actividades que el estudiante debe realizar de manera autónoma y reflexiva para interiorizar los conocimientos con actitud crítica para su desenvolvimiento y proyecto de vida; se debe considerar:

- Actividades investigativas
- Actividades metacognitivos
- Actividades de Interacción social

Tabla del esquema informativo del proyecto formativo

ACTIVIDADES		EVALUACIÓN		MATERIALES
Actividad de aprendizaje con el docente	Actividad de Aprendizaje autónomo del estudiante	Indicadores contextualizados	Evidencia y ponderación	Materiales Didácticos Concretos
Reflexión con estudiantes: Análisis de situaciones problemática que influye en su proyecto de vida	Actividades de reflexión y autorreflexión	Actitudes pertinentes y adecuadas que han sido reflexionadas	Se observa acciones acertadas	Materiales que manipular y percibir
1° Direccionamiento: El docente oriente al estudiante con los fundamentos teóricos, dentro de un proyecto formativo, establece las competencias a lograr. <ul style="list-style-type: none"> Nivel Situacional: Se menciona los conocimientos informales y de experiencia sobre el contenido Nivel Referencial: Se utiliza materiales concretos que permite la descripción del problema Nivel General: Se explora, reflexione y generaliza mediante una estrategia individual. Nivel Formal: Se desarrolla procedimientos y notaciones convencionales 	Actividades investigativas, metacognitivas y de Interacción social	Son los indicadores contextualizados que muestran los Procesos cognitivos a desarrollar Dentro del área de matemática	Expresión y acciones de diversos tipos	Materiales que manipular y percibir
2° Planeación Conjunto de ideas orientadas al desarrollo del proyecto, integrando las actividades matemáticas	Actividades investigativas, metacognitivas y de Interacción social	Se describe los indicadores de las competencias básicas o de formación	Expresión y acciones de diversos tipos	Materiales que manipular y percibir
3° Ejecución Acciones que realizan para concretar el proyecto, considera los principios matemáticos.				
4° Socializa: comunica sobre los logros y dificultades en el proceso de ejecución de los proyectos en clase fundamentando la importancia de los principios matemáticos				

Autor: Fuente Propia

**EJEMPLO DE UN PROYECTO DE APRENDIZAJE FORMATIVO CON FUNDAMENTOS EN LA EMR Y EL ENFOQUE SOCIOFORMATIVO
PARA EL USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS CONCRETOS**

ETAPA 1: ACTIVIDAD REFLEXIVA, DIAGNOSTICA Y PRE PLANIFICACIÓN DEL DOCENTE ANTES DEL PEA

1.1 Diagnóstico y Análisis Reflexivo

Demanda social	Nivel de Competencia Estudiantil	Planificación curricular	Competencia docente
¿Qué situaciones problemáticas se mantienen o generan según el diagnóstico o en el contexto de la IE?	¿Cuáles son niveles de participación de los estudiantes en los problemas presentados?	¿Qué contenidos y áreas se debe considerar para abordar las situaciones problemáticas?	¿Cuáles son las capacidades y habilidades de los docentes para afrontar las situaciones que presenta la institución?
Que los estudiantes mejoren sus aprendizajes en la solución de problemas y muestren sus logros y avances, gustos, habilidades, intereses y creatividad.	Falta de una cultura de ahorro y previsión	Las áreas que permiten asumir una solución a los problemas son:	Debemos O se debe Que habilidades muestran los docentes para asumir los retos de la solución de problemas contextualizados

Autor: Fuente Propia

1.2 Pre Planificación del Docente:

¿Qué haré?	¿Cómo lo haré?	¿Para qué lo haré?	¿Con que medios y materiales didácticos concretos lo haré?
Que los estudiantes participen y mejoren sus aprendizajes en la solución de problemas y muestren sus logros y avances, gustos, habilidades, intereses y creatividad.	Programando actividades que mejoren los niveles de competencia y la calidad de los aprendizajes. Comprometiéndonos con la propuesta pedagógica: enfoque problémico y contextualizado, haciendo uso de materiales didácticos a través de trabajo individual y en equipo	Para demostrar el logro de competencias, capacidades, habilidades en el área de matemática	Materiales didácticos concretos que cuente la institución como: geoplano, tangram, etc. para resolver problemas contextualizados; además de otros recursos.

Autor: Fuente Propia

1.3 Planificación con los estudiantes (En un papelote, el cual permanecerá en el aula durante la ejecución del proyecto)

¿Qué haremos?	¿Qué sabemos?	¿Qué queremos saber?	¿Cómo lo haremos?
<p>Demostrar nuestros logros y avances en los aprendizajes resolviendo problemas relacionados con el proyecto.</p> <p>Haciendo uso de expresiones simbólicas, técnicas formales y formales.</p> <p>Elaborando diversas estrategias individuales en la solución de problemas desarrollados con creatividad y realidad.</p>	<p>Elaborar nuestros materiales educativos.</p> <p>Sistematizar y organizar nuestra información, haciendo uso de organizadores visuales y resúmenes.</p> <p>Comunicarnos oralmente a través de exposiciones.</p> <p>Organizar y distribuir nuestro trabajo individual y en equipo.</p>	<p>Cuánto hemos aprendido y de qué forma hecho uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos.</p>	<p>Participando del Día del Logro de manera organizada, exponiendo lo que aprendimos, haciendo uso de:</p> <p>Materiales didácticos y organizadores de aprendizaje y mostrando los trabajos realizados a partir de situaciones reales.</p>

Autor: Fuente Propia

**PROYECTO DE APRENDIZAJE
ÁREA MATEMÁTICA**

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa: 6020 "Micaela Bastida"
- 1.2. Directora: Hna. Susana Linares
- 1.3. Docente:
- 1.4. Grado y Sección: 1ro, 2do, ABC
- 1.5. Fecha: Inicio: 10 de marzo Término: 10 de mayo.

II. DATOS DEL PROYECTO:

- 2.1. Nombre del Proyecto: ***"Desarrollado una actitud de ahorro financiero y emprendimiento"***

2.2. Justificación:

Las matemáticas ha contribuido en los aspectos sociales y económicos del desarrollo humano, uno de situaciones diaria que se presenta son e las transacciones financieras que se realiza en las diversas actividades económicas. Uno de ellos es el ahorro financiero, en la actualidad se presenta grandes dificultades para generar proyectos de emprendimiento económico debido a la falta de información escolar o a la mala planificación curricular que no le da la importancia a este tema.

En la actualidad es necesario saber cuáles son los criterios matemáticos básicos para realizar iniciativas de ahorro financiero y generar inversiones como cuando compramos un auto tenemos que pagas interés en una determinada cantidad de años y otros aspectos financieros que son necesarios conocerlas.

Reconociendo este desafío se ha trabajado el presente proyecto, que llega, como parte de las rutas de aprendizaje, y busca ser una herramienta para que nuestros estudiantes puedan aprender. En él se formulan las nuevas capacidades matemáticas que permiten hacer más visible el desarrollo de la competencia matemática y trabajarla de forma integral. Se adopta un enfoque centrado en la resolución de

problemas desde el cual, a partir de una situación problemática, se desarrollan las capacidades matemáticas, en forma simultánea, configurando el desarrollo de la competencia.

El proyecto se realiza en varias etapas. En la primera, los estudiantes con la dirección del profesor, desarrollan los contenidos teóricos necesarios en el aula. En la segunda, se realiza la investigación que permitan organizar los conocimientos en organizadores visuales y/o resúmenes. En la tercera etapa, los equipos formados realizarán un entrenamiento en el uso de las estrategias para resolver problemas. En la etapa final, los alumnos elaboran los productos finales que forma parte del proyecto para una presentación multimedia a los padres de familia.

Estamos necesario implementar este tipo de enseñanza – aprendizaje de la matemática ya que permite que los estudiantes se apropien de los conocimientos y tenga una identificación, por es más real y significativa.

2.3. **Objetivo General.**

Lograr los aprendizajes enfocados en la construcción de conocimientos matemáticos para gestionar una cuenta de ahorro financiero a partir de la resolución de situaciones problemáticas presentadas en la localidad

2.4. **Objetivos específicos.**

- Promover el desarrollo de actividades matemáticas sobre porcentajes, y tasas de interés de acuerdo a los criterios financieros.
- Favorecer el desarrollo de destrezas y habilidades para elaborar estrategias propias competencia financiera en la resolución de problemas, en los alumnos con dificultades para comprender los conceptos elementales de número, relación y cambio
- Generar en el estudiante estrategias activas e innovadora de aprendizaje, dirigida a generar conocimientos matemáticos financiero en los alumnos desde una perspectiva interdisciplinaria, con el propósito de hacer más efectivo y atractivo el aprendizaje
- Lograr que la familia valore y se incorpore al compromiso educativo, con el fin de ayudar a su representado a ser el principal actor en el ámbito escolar y familiar.

PROYECTO DE AHORRO FINANCIERO Y EMPRENDIMIENTO		
PRODUCTO: CONOCIMIENTO MATEMÁTICOS PARA GESTIONAR UNA CUENTA DE AHORRO FINANCIERO		
DATOS GENERALES	COMPETENCIAS	
Asignatura: Matemática Grado: 2° de secundaria Duración: 1 meses o 96 horas Hora de clases: 48	Competencia de Área de matemática: - Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Competencia transversal o básica: - Comunicación oral y escrita - Auto gestión de la formación - Trabajo en equipo y liderazgo

CAMPO TEMÁTICO	COMPETENCIA	CAPACIDAD CICLO	INDICADORES	Indicadores contextualizados	Habilidades	Medios y Materiales
Porcentaje: Significado de porcentaje	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones	Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones financieras y lo expresa en modelos de aumentos y descuentos porcentuales.	Relaciona cantidades en diversas situaciones financieras y lo expresa en cantidades porcentuales utilizando los bloques lógicos. .	Interpretación de información	Bloques Lógicos de Dienes
Aumentos y descuentos porcentual		Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa oralmente o escrita, el aumento o descuento porcentual, expresando el significado del porcentaje.	Expresa oralmente, el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos Dienes	la recolección e interpretación de información	Bloques Lógicos de Dienes
Diagramas y gráficos de aumentos y descuentos		Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurística para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual	Emplea esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos	Reorientación, interpreta esquemas y diagramas.	Bloques lógicos Objetos del entorno real laminas
Interés simple porcentual		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica los procedimientos de cálculo sobre interés porcentual simple	Justifica los procesos para resolver problemas de interés utilizando el Geoplano	Matematiza, Comunica, Analiza	Bloques lógicos Objetos del entorno real Geoplano

ACTIVIDADES		EVALUACIÓN		MATERIALES
Actividad de aprendizaje con el docente	Actividad de Aprendizaje autónomo del estudiante	Indicadores contextualizados	Evidencia y ponderación	Materiales Didácticos Concretos
<p>Reflexión con estudiantes: El docente muestra unas fotos e imágenes y se pide que identifiquen la situación problemática que presenta, la falta de recurso económicos, el docente pregunta ¿Qué situación observan? dirige las respuestas al tema a tratar y las anota</p> <p>Los estudiantes observan las imágenes, la analizan e interpretan la situación problemática de forma individual sobre los aspectos que influyen en la falta de generación de recursos económicos en la localidad. Responden: Problema de dinero, ahorro, pobreza, etc.</p> <p>Luego el docente forma grupos de trabajo para compartir ideas y analizar la coincidencia, a su vez se entrega un recorte periodístico, sobre la importancia del ahorro para la solución de problemas financieros. Y pregunta ¿Qué temas de matemática se aborda para tratar el tema del ahorro? dirige las respuestas al tema a tratar y las anota</p> <p>Luego, el docente destaca la importancia del ahorro en la sociedad, el país y el mundo y el tema de porcentaje, además busca que los estudiantes comprendan el proyecto y su relevancia con la matemática, así como los temas dentro del proyecto.</p>	<p>Realizan la lectura autónoma sobre el recorte periodístico de una situación financiera local,</p> <p>Hacen un análisis de la realidad de su localidad</p> <p>Analizan como lograr obtener los recursos económicos y como se aplica las matemáticas en la gestión de ahorro financiero</p> <p>Investigan en otros contextos internacionales los éxitos del ahorro, para proyectarlo en su contexto.</p>	<p>Muestran un actitud proactiva y sensible para analizar las condiciones de su entorno local</p>	<p>Expresión oral de la reflexión de la situación problemática.</p>	<p>Recorte periodístico, Fotos y figuras a colores (Objetos artificiales)</p>
Tiempo 1 horas	Tiempo: 1horas			
<p>1° Direccionamiento:</p> <p>1.1 Comprenden la importancia de las competencia matemática a lograr, a partir de ello asumir las actividades de aprendizaje y conocimientos para el proyecto:</p> <p>1.2 Se aprende los conocimientos matemáticos a través de diversos niveles</p> <p>Nivel Situacional:</p> <p>Se menciona los conocimientos informales y de experiencia sobre diversas situaciones cotidianas de compra y venta, donde se observa el tema de porcentajes. Se pregunta ¿que entienden por porcentaje? Se recogen respuestas y se explica con un ejemplo un grupo de lapiceros y se explica</p>	<p>Analiza los casos generales para identificar los aumentos y descuentos porcentuales.</p> <p>Investiga y resuelve a través sus estrategias los problemas de ahorro.</p>	<p>Describe caso de situaciones reales sobre porcentaje</p> <p>Relaciona cantidades en diversas situaciones financieras y lo expresa en cantidades</p>	<p>Muestra en su cuaderno diversos casos reales sobre porcentajes</p> <p>Muestra oralmente los procesos exactos para hallar adición y sustracción de con materiales concretos</p>	<p>Cartulina circular, fotos, revistas, entorno natural número de cerros y artificial cantidad de sillas en el aulas.</p>

<p>Luego los estudiantes aprenderán que es un porcentaje, se toma una cartulina gruesa lo dividen en 10 partes, comparan las partes y el todo luego identifica los valores y se explica las diversas formas de expresar un porcentaje.</p> <p>Nivel Referencial:</p> <p>Se utiliza materiales concretos que permite la descripción del problema Los estudiantes aprenden las diferentes técnicas para hallar un porcentaje, para ello se reparte 20 piezas de bloques Dienes a cada grupo. El profesor pregunta: ¿El total de piezas de bloque entregadas, cuanto es, en porcentaje? Los estudiantes observan los cubos y analizan la cantidad, agrupan y luego presenta sus conclusiones en forma oral. Respuestas: 10, 20, 20%, 100%; el docente explica el procedimiento en la pizarra.</p> <p>Luego se pregunta a los estudiantes ¿Cada pieza, cuánto representa del total? Observan los bloque, cuentan, seleccionan y sistematizan la información, luego presentan sus conclusiones: Respuestas: 1del 10, el 10%, 1%; el docente explica como determinar el porcentaje de una cantidad. Luego los alumnos observan, identifica, relaciona las piezas de parte y todo y luego expresa su planteamiento, Relaciona cantidades en forma oral (matematiza) Luego se pide que expliquen la estrategia para hallar el porcentaje de 40% del total con las piezas.</p> <p>Nivel General:</p> <p>Se explora, reflexiona y generaliza mediante una estrategia individual. 1.2 El profesor plantea el problema: “Una persona va al mercado y le vende un artículo de limpieza con un aumento del 20% del precio de su precio de costo”, se realiza la explica el aumento y descuento de porcentajes, para ello el docente hace una simulación con los bloques sobre el aumento del 20% de bloques, luego el grupo hacer lo mismo con los bloques en diferentes casos (método inductivo), relaciona, infiere y explica en un esquema, el procedimiento de hallar aumentos y descuentos porcentuales. Luego en forma escrita determinando una generalización.</p> <p>1.4 Con la información anterior, el docente entrega una separata de situaciones de problemáticas con porcentaje, para reforzamiento de los conocimientos, los alumnos tiene leer los problemas distinguir cuales son los datos y la incógnita, utiliza estrategias individuales para resolver los problemas y lo expresa en forma oral y escrita.</p>	<p>Elabora un mapa mental Para organizar los datos matemáticos.</p> <p>Realizar el análisis grupal sobre la forma de lograr obtener los recursos económicos y como se aplica las matemáticas en la gestión de ahorro financiero</p>	<p>porcentuales utilizando los bloques lógicos. .</p> <p>Argumenta los procedimientos de cálculo sobre aumentos y descuentos porcentuales a través de bloques lógicos Dienes</p> <p>Procesos Cognitivos: Recepción de información, Observación sistemática, Presentación de argumentos</p> <p>Emplea esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos Dienes</p> <p>Procesos Cognitivos: Recepción, Identificación Secuencia proceso-elige y estrategia, Ejecución.</p>	<p>Presenta esquemas de manera creativa y clara</p> <p>Claridad y precisión en la exposición oral utilizando esquemas.</p>	<p>Bloques lógicos Dienes</p> <p>Bloques lógicos Dienes</p>
--	---	--	--	---

<p>Nivel Formal:</p> <p>Se desarrolla procedimientos y notaciones convencionales</p> <p>1.5 Se entrega un Geoplano para resolver el problema de ahorro financiero donde se emplea conocimientos de porcentaje; el docente menciona “Juan va al banco para realizar un ahorro, al inicio su dinero es de 40 soles, lo quiere depositar durante seis meses, ¿cuánto será el monto de sus interés durante un, dos, tres, cuatro y seis meses?; si el interés es de 10% mensual”.</p> <p>Trabajo grupal</p> <p>Los alumnos observan y ubican los datos en el Geoplano, en los ejes el tiempo y los intereses, luego hallan en un papel el interés que se desarrolla mensualmente, después unen los puntos de intersección (tiempo e interés mensual- un mes, dos meses, tres meses, y cuatro meses) se forma una línea los intereses en función del tiempo. La figura, permite inferir una fórmula una generalización. (Método inductivo), por qué relacionan en los ejes el tiempo y los intereses mensuales la fórmula de interés.</p> <p>Con los datos obtenidos tienen que explicar el procedimiento de generalización (método inductivo), donde a través de un esquema y utilizando el Geoplano. Luego lo expresan en forma grupal.</p> <p>1.5 Comprenden y se apropian de los criterios matemáticos esenciales a tener en cuenta en el proyecto de ahorro financiero, consideran el análisis de los conocimientos matemáticos adquiridos previamente para trabaja problemas de porcentaje en posibles situaciones reales, de la guía de actividades</p>	<p>Realizar el análisis grupal sobre la forma de lograr obtener los recursos económicos y como se aplica las matemáticas en la gestión de ahorro financiero</p>	<p>Justifica los procesos para resolver problemas de interés utilizando el Geoplano</p> <p>Procesos Cognitivos: Recepción, Observación Selectiva de la información, Presentación de argumentos.</p>	<p>Argumenta con claridad y coherencia sus conclusiones a través de esquemas y gráficos en papelotes</p> <p>utiliza medios materiales para una mejor explicación del trabajo</p>	<p>Geoplano</p>
<p>Tiempo: 20 horas</p>	<p>Tiempo: 4 horas</p>			
<p>2° Planeación</p> <p>1.5 El docente inicia las actividades de planeación con los estudiantes, preguntando ¿Qué haremos?: A partir de la información obtenida por sus compañeros, información periodística y otras fuentes bibliográficas sobre ahorro.</p> <p>Luego pregunta: ¿Qué sabemos? ellos responden los contenidos matemáticos aprendidos sobre porcentaje. ¿Qué queremos saber? responden como desarrollar un proyecto ahorro financiero en base a las orientaciones del docente como fecha y lugar de investigación y tipo de institución financiera. Los estudiantes en forma grupal y autónoma planifican las actividades del proyecto siguiendo la guía de actividades.</p> <p>¿Cómo lo haremos? ¿Qué necesitaremos? ¿Cómo nos organizaremos?</p>	<p>Investigan y desarrolla problemas con operaciones matemáticas de porcentaje, intereses y tasas financieras necesarias para abordar el proyecto</p> <p>Los estudiantes buscaran los sustentos matemáticos para trabajar con porcentaje e interés que interviene en el ahorro financiero</p>	<p>Planifica en un informe documental el proyecto de investigación ahorro financiero, de acuerdo con la meta establecida</p>	<p>Presentación de documentos, redactado en forma ordenada y precisa los datos de ejecución de investigativa</p>	<p>Periódicos, afiches, cartulinas (Objetos del entorno real) Celulares</p>

<p>1.6 Presentan en clase una síntesis del proyecto planificado mediante un resumen de actividades, el docente asesora a los estudiantes como elaborar el resumen.</p> <p>Los estudiantes entienden que la evaluación en esta fase será con el registro del trabajo en equipo y el análisis de los proyectos planificado por los estudiantes, con la argumentación en clase</p>				
Tiempo: 8 horas	Tiempo: 16 horas			
<p>3° Ejecución</p> <p>Identifican y asumen los componentes esenciales del proyecto a realizar, asumiendo los pasos según la guía.</p> <p>El grupo busca el medio de ahorro más adecuado, para esto averiguan en los instituciones financieras, la familia, medios de comunicación los requisitos, las tasa de interés, los costó de apertura de una cuenta, se recolecta afiches y volantes para obtener la mayor cantidad de información.</p> <p>En la clase recibe la orientación del docente; sobre los procedimientos matemáticos para hallar porcentajes de aumentos y descuentos mensuales, identificar las tasas de interés y su relación con tiempo y el capital, eligen la institución financiera más conveniente para cada uno de los grupos. Retroalimentación de los aprendizajes matemáticos realizados en el nivel general y formal. Luego regresan a realizar los trámites para la apertura una cuenta. Los estudiantes explican en forma individual los problemas de la guía donde se aplica diversos conceptos matemáticos.</p>	<p>Investigan los tipos de ahorros y sus particularidades matemáticas.</p> <p>Construye un marco teórico para su exposición grupal.</p>	<p>Ejecuto el proceso de investigación de ahorro financiero de forma proactiva y estratégica las dificultades que presento.</p>	<p>Presentación de documentos, redactado en forma ordenada y precisa los datos de ejecución de investigativa.</p>	<p>Materiales de entorno artificial como calculadoras y reglas.</p>
Tiempo: 8 horas	Tiempo: 16 horas			
<p>4° Socialización</p> <p>De los logros y dificultades en el proceso de ejecución de los proyectos</p> <p>El estudiante compartir en clase el proyecto que realizo, mediante la exposición, del todo el grupo, considerando las etapas de la guía (el problema, la metodología para la selección de la institución financiera, el análisis matemático, los resultados y la conclusión). En la etapa del análisis matemático, se destaca su importancia argumentando en forma precisa cuales son los fundamentos matemático para elegir la institución financiera más conveniente.</p> <p>Comparte fuentes de información como afiches, volantes, materiales didácticos y recursos para la exposición.</p>	<p>Comparto con mis compañeros del equipo el informe del proyectos para mejorarlo y exponerlo</p>	<p>Socializo los resultados del proyecto de ahorro financiero, mediante la exposición utilizando diferente medios didácticos</p>	<p>Comunica de forma sistemática y coherente las etapas del proyectos, destacando en todo momento el papel de los conocimientos</p>	<p>Utilizo: materiales concretos, videos, fotos, libros, etc. Para argumentas el problema, la metodología para el análisis matemático, los resultados y la conclusión.</p>
Tiempo: 4 horas	Tiempo: 18 horas		matemáticos	

Autor: Fuente Propia

PLANIFICACIÓN CON LOS ESTUDIANTES.

La planificación con los estudiantes responde a una serie de preguntas que permite la reflexión de los estudiantes sobre sus conocimientos, acciones y actitudes, se considera algunas preguntas básicas como ¿Qué haremos?, ¿Qué sabemos del tema?, ¿Qué necesitamos saber?, ¿Cómo haremos las actividades?, ¿Qué necesitamos para el proyecto?, ¿Cómo nos organizaremos dentro y fuera del aula? ¿Qué instituciones pueden ayudar al proyecto?

¿Qué haremos?	¿Qué sabemos?	¿Qué queremos saber?	¿Cómo lo haremos?	¿Qué necesitaremos?	¿Cómo nos organizaremos?
<p>Analizar la situación problemática para proponer actividades a realizar en el aula y en la comunidad</p> <p>Reflexionar sobre nuestro papel en la solución de problemas</p> <p>Identificar nuestras fortalezas y debilidades para asumir la solución del problema</p> <p>Investigar formas de resolver situaciones problemáticas financieras</p>	<p>Conocimientos de fracciones y decimales para interpretar los porcentaje</p> <p>Planificar acciones de manera simple e individual</p> <p>Manejar medios informáticos para acceder a los conocimientos</p> <p>Investigar y estudiar los temas referentes a porcentaje e interés financiero</p>	<p>Los conocimientos de porcentajes e interés como fundamentos matemáticos</p> <p>los conocimientos sobre el ahorro financiero y sus ventajas en diversas actividades</p> <p>Comprender y organizar información proveniente de diversos, textos y medios de información sobre aspectos matemáticos</p> <p>Estrategias para poder sistematizar, organizar y expresar ideas y opiniones</p>	<p>Investigar la información sobre los fundamentos matemáticos para desarrollar porcentajes e intereses</p> <p>Organizar grupos de investigación para compartir ideas y criterios adecuados</p> <p>Usar los materiales didácticos concretos para el manejo de los conocimientos matemáticos en forma óptima.</p> <p>Utilizar y construir organizadores visuales acompañado de todo tipo de materiales didácticos</p>	<p>Talento Humano Participación de la comunidad educativa profesores estudiantes y directivos</p> <p>Materiales: Bloques lógicos Dienes, geo planos, recortes periodísticos, afiches, volantes, (material del entorno real)</p> <p>Recursos y medios Hojas, pizarra, plumones, marcadores etc.</p>	<p>Se realizar trabajos en forma individual para reflexionar sobre sus conocimientos.</p> <p>Se forman grupos de cinco estudiantes para realizar las actividades de investigación, planificación, socialización de los conocimientos</p> <p>Se coordina con el profesor para corroborar ideas y argumentos entre sus compañeros.</p> <p>Se buscar el apoyo de la comunidad para facilitar la socialización del proyecto.</p>

Autor: Fuente Propia

IV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MESES					
	ABRIL		MAYO			
	3	4	1	2	3	4
PLANIFICACIÓN PREVIA		X				
REFLEXIÓN DOCENTE	X	X	X	X	X	X
REFLEXIÓN CON ESTUDIANTES			X	X	X	X
DIRECCIONAMIENTO			X	X		
PLANEACIÓN				X		
EJECUCIÓN					X	
SOCIALIZACIÓN						X
EVALUACION CONSTANTE						

Evaluación:

La evaluación en el proyecto se toma en cuenta el desarrollo de los niveles para el logro de las competencias matemáticas; además, se considera la evaluación de las competencias formativas. De igual forma se evalúa la manera de actuar con sus compañeros de grupo, entorno educativo y comunidad local. En este sentido se plantea una evaluación

Se desarrolla una evaluación: Diagnóstica: para determinar el nivel de las competencias en los alumnos, Formativa: Para el seguimiento de los avances y logros en el periodo de enseñanza

- La Hetero evaluación: Para determinar los progresos de cada estudiante
- La autoevaluación: Para que el estudiante reflexione y corrija sus errores
- La coevaluación: para que los estudiantes emitan juicios valorativos de sus compañeros y observen sus aportes y debilidades

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL PROYECTO DE APRENDIZAJE FORMATIVO

Rubrica para el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

	Nivel Pre formal	Nivel Receptivo	Nivel Resolutivo	Nivel autónomo	Nivel Estratégico
Relaciona cantidades en diversas situaciones y lo expresa en cantidades porcentuales.	Interpreta y describe pocas situaciones de porcentajes de su contexto, en forma desordenada	Interpreta y describe pocas situaciones de porcentajes de su contexto con cierto orden	Interpreta y describe varias situaciones de porcentajes de su contexto con orden y coherencia	Interpreta, describe y explica muchas situaciones de porcentajes de su contexto con orden y coherencia	Siempre Interpreta, describe y explica muchas situaciones de porcentajes de su contexto con orden y coherencia
Expresa oralmente, el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos Dienes	comunica algunos aspectos del aumento o descuento porcentual sin sustento matemático	comunica algunos aspectos del aumento o descuento porcentual con sustento matemático	comunica varios aspectos del aumento o descuento porcentual con sustento matemático	comunica varios aspectos del aumento o descuento porcentual siendo claros y manteniendo su sustento matemático	comunica varios aspectos del aumento o descuento porcentual para luego realizar ua interpretación del mismo
Emplea esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos	Casi nunca uso esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos	Algunas veces uso esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos y explica regularmente	Usa algunos esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos en forma pertinente y explica de forma clara	Usa la mayoría de las actividades esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos con pertinencia y claridad en mis explicación	Siempre usa esquemas para resolver problemas relacionando el aumento o descuento porcentual a través del uso de bloques lógicos con pertinencia y claridad en mis explicación
Argumenta los procedimientos de cálculo sobre aumentos y descuentos porcentuales a través de Bloques lógicos	Reconoce algunos procedimientos para realizar cálculos sobre aumentos y descuentos porcentuales a través de Bloques lógicos	Describe algunos procedimientos para realizar cálculos de cálculo sobre aumentos y descuentos porcentuales a través de Bloques lógicos	Presenta varios procedimientos para realizar cálculos de cálculo sobre aumentos y descuentos porcentuales a través de Bloques lógicos	Comunica diversos procedimientos y conclusiones para realizar cálculos de cálculo sobre aumentos y descuentos porcentuales a través de Bloques lógicos de forma clara	Siempre argumento procedimientos y conclusiones en forma coherente en cálculos y procedimientos de sobre aumentos y descuentos porcentuales a través de Bloques lógicos en forma clara y precisa

Justifica los procesos para resolver problemas de interés utilizando el Geoplano	Pocas veces reconoce los procedimientos de resolución de problemas matemático utilizando el Geoplano	alguna vez reconoce los procedimientos de resolución de problemas matemático utilizando el Geoplano	Varias veces reconoce y explica en forma clara algunos procedimientos de resolución de problemas matemático utilizando el Geoplano	muchas veces explica en forma exacta los procedimientos de resolución de problemas matemático utilizando el Geoplano	Siempre explica en forma coherente y precisa los procedimientos de resolución de problemas matemático utilizando el Geoplano
---	--	---	--	--	--

Rubrica para las competencias básicas del proyecto

	Nivel Pre formal	Nivel Receptivo	Nivel Resolutivo	Nivel autónomo	Nivel Estratégico
Planifico mi proceso de formación acorde a un proyecto, con principios matemáticos trabajados en el aula y principios ético de vida	Describo algunos aspectos del proyecto en mi documento de planificación pero no de principios matemáticos.	Mi documento de planificación tiene algunos aspectos del proyecto y principios matemáticos.	Mi documento de planificación tiene la secuencialidad del proyecto y los principios matemáticos	Mi documento de planificación del proyecto tiene los argumentos de pertinencia y secuencialidad con principios matemáticos	Mi documento de planificación del proyecto tiene secuencialidad, con los principios matemáticos, y considera instrumentos de análisis de información
Investigo el proceso del problema abordando de forma proactiva y estratégica las dificultades que se presenta en el proceso de proyecto de ahorro financiero, con principios matemáticos trabajados en el aula.	Reconozco pocas acciones del proyecto proyecto con limitaciones en el manejo de principios matemáticos	Desarrollo algunas acciones para resolver situaciones del proyecto con principios matemáticos.	Desarrollo muchas acciones para resolver situaciones del proyecto en forma coherente utilizando adecuadamente los principios matemáticos.	Desarrollo muchas acciones estratégicas para resolver situaciones del proyecto en forma coherente utilizando adecuadamente los principios matemáticos.	Ejecuto Desarrollo muchas acciones para resolver situaciones del proyecto en forma coherente utilizando adecuadamente los principios matemáticos.
Socializo el proyecto de ahorro financiero mediante diferentes estrategias dando cuenta del problema, de la metodología de los resultados y las conclusiones, considerando los principios matemáticos trabajados en el aula	Comunico pocos aspectos del proyecto realizado sin desarrollar estrategias, conclusiones ni relaciona los principios matemáticos	Comunico algunas aspectos del proyecto realizado sin desarrollar estrategias, conclusiones pero relaciona los principios matemáticos	Comunico varios aspectos del proyecto realizado con estrategias, conclusiones y relaciona los principios matemáticos	Comunico varios aspectos del proyecto realizado con estrategias, conclusiones y relaciona los principios matemáticos	Comunico en todo momentos los aspectos del proyecto realizado con estrategias, conclusiones y relaciona los principios matemáticos

Participo en la realización de actividades en equipo con aceptación de las diferencias y comunicación asertiva, de acuerdo a los objetivos del proyecto	Me reúno pocas con el equipo pero no realizó ninguna contribución en la investigación del proyecto con principios matemáticos	Me reúno algunas veces con el equipo y realizó algunas contribución en la investigación del proyecto con principios matemáticos	Me reúno varias veces con el equipo y realizó algunas contribución asertivas en la investigación del proyecto con principios matemáticos	Me reúno muchas veces con el equipo y realizó varias contribución asertivas y democrática en la investigación del proyecto con principios matemáticos	Siempre me reúno muchas veces con el equipo y realizó varias contribución asertivas y democrática en la investigación del proyecto con principios matemáticos
Redacto informes en la cual detallo el proyecto, con principios matemáticos trabajados en el aula y su implicancia en la vida con normas sintácticas y semánticas adecuadas al contexto	Redacto de manera desorganizada y sin claridad el informe del proyecto con principios matemáticos trabajados en el aula	Redacto algunas veces de manera organizada y claridad el informe del proyecto con principios matemáticos trabajados en el aula	Redacto varias veces de manera organizada y claridad el informe del proyecto con principios matemáticos trabajados en el aula y el contexto	Redacto muchas veces de manera organizada y clara el informe detallado del proyecto con principios matemáticos trabajados en el aula y el contexto	Redacto siempre de manera organizada y clara el informe detallado del proyecto con principios matemáticos trabajados en el aula y el contexto

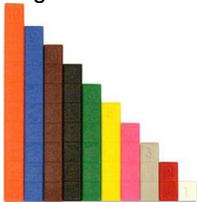
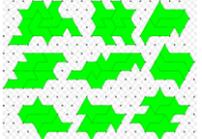
Autor: Fuente Propia

Escala de Likert para las actitudes para evaluar la actitud reflexiva del estudiante

N°	ÍTEMS - PREGUNTAS - FACTORES	Nunca	Casi nunca	A veces	Con frecuencia	Casi siempre
1	Identifica sus problemas de aprendizaje					
2	Realiza diálogos reflexivos sobre sus experiencia en el aula					
3	Ejecuta proyectos de investigación en colaboración de sus compañeros					
4	Elabora diarios sobre su acciones de aprendizaje del proyecto					
5	Estudia situaciones de contexto escolares					
6	Expone eventos de trascendencia de comunidad					
7	Participa en eventos educativos de proyección comunal					
8	Identifica sus debilidades y fortalezas para					
9	Trabaja con criterio de superación y mejora continua					
10	Asume actitud crítica para corregir sus equivocaciones					

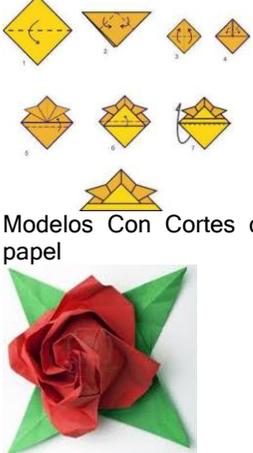
Autor: Fuente Propia

CAPÍTULO IV
SISTEMATIZACIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS CONCRETOS PARA EN DESARROLLO HABILIDADES

TIPOS Y CARACTERÍSTICAS	SUB TIPOS	DESARROLLO DE HABILIDADES SEGÚN HOFFER CITADO POR VILLARROEL(2011)	CONTENIDOS O CAMPOS TEMÁTICOS SEGÚN CASCALLANA (19889)
<p>Construcciones Fijas en 2D y 3D: Forma fija y estática Permite la representación mental y posteriormente la modelización del entorno</p>	<p>Bloques lógicos de Dienes o bloque multibase  Cuerpo Geométrico Rígidos  Regletas Cuisenaire </p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que desarrollan son: coordinación visomotora, constancia perceptual, y memoria visual.</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que son: representación y construcción (figuras, conceptos, ejemplos y propiedades)</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i>: fomentan la recolección e interpretación de información, la denominación, definición, escucha, registro, lectura y localización de datos y objetos</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i> permite la clasificación, comparación y justificación, la invención, imaginación constructiva</p> <p>Las <i>habilidades de matematización, aplicación o transferencia</i> que promueve son: sensibilización y explicación de ideas matemáticas</p>	<p>Conjunto: noción de pertenencia y complemento Identificación de propiedades : forma, color y tamaño Agrupación y clasificación Ordenación y seriación Relación de equivalencia y orden Equivalencia entre unidades Correspondencia y coordinabilidad Unión e intersección de conjuntos</p>
<p>Rompe cabezas Geométrico: Multidimensionales se forman por unión Formación de cuerpos y figuras</p>	<p>Poliominos y Poliamantes </p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que permite desarrollar son: coordinación visomotora, percepción figura-fondo, discriminación visual, la constancia perceptual y percepción de la posición en el espacio y de relaciones espaciales entre objetos,</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que promueve son: representación y reproducción de figuras a partir de modelos dados.</p>	<p>Conceptos topológicos Orientación en el espacio Identificación de líneas, ángulos y polígonos Composición y descomposición de figura</p>

	<p>Rompe cabezas de la T y H Rompe cabezas de la T Rompe cabezas de Piezas Idénticas Rompe Geométricos por disección Demostraciones Dinámicas Rompe cabezas de mosaico Van Hiele Rompe cabezas por Cuadratura</p>	<p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomenta denominación y definición.</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i> que anima son: creación, invención, y exploración de figuras.</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i>: genera la interrogación y análisis de representaciones.</p>	<p>Agrupación y clasificación</p>
<p>Tangram:</p>  <p>Piezas poligonales planas, que forman figuras Permite comparar y relacionar diversas áreas</p>	<p>Tangram Chino</p> <p>Tangram Fletcher Tangram Cardio Tangram Hexagonal Tangram Pentagonal Tangram triangular Tangram Lloyd Tangram Pitagórico Tangram de Brugner Tangram Stomachion Tangram Ovoide Tangram Espacial</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que permite desarrollar son: coordinación visomotora, percepción figura-fondo, discriminación visual, constancia perceptual, percepción de las relaciones espaciales entre objetos.</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que promueve son: representación y reproducción de figuras a partir de modelos dadas</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomenta el escucha , la localización, lectura, interpretación, denominación y definicion</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i> que anima son: la abstracción de características y propiedades, invención y exploración de figuras.</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i> que promueve son: interrogación y análisis de representaciones</p>	<p>Conceptos topológicos Orientación en el espacio Identificación de líneas, ángulos y polígonos Composición y descomposición de figura simetría</p>
<p>Geo plano: Tablero compuesto por clavos y bandas elásticas</p>	<p>- Geoplano Cuadrado</p>  <p>Geoplano Circular</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que desarrollan la coordinación visomotora,</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i>: fomenta la reproducción de figuras geométricas y representación matemáticos</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i> permite la interpretación, denominación y definición</p>	<p>Conceptos topológicos Orientación en el espacio Identificación de líneas, ángulos y polígonos Composición y descomposición de figura Simetría Relaciones y funciones Ejes de un plano cartesiano</p>

		<p>Las <i>habilidades de razonamiento</i>: desarrolla la abstracción y propiedades, la argumentación y exploración de figuras</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i>: promueve la interrogación y análisis de representaciones</p>	
<p>Transformaciones: Piezas de diversos materiales Vincula la relación en dos y tres dimensiones</p>	<p>Poli formas</p>  <p>Varillas de Mecano</p>  <p>Reticula</p>  <p>Desarrollo de plano</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que desarrollan son: coordinación visomotora, constancia perceptual, percepción de la posición en el espacial, y discriminación visual.</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomentan son: interpretación (análisis) y socialización de información geométrica.</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que animan son: representación de figuras y construcción sobre la base de datos dados en forma oral o escrita.</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i> que animan son: argumentación y clasificación, de objetos por sus atributos, abstracción de propiedades de comparación de conceptos y propiedades.</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i> que promueven son: sensibilización geométrica, interrogación, representación, descripción y explicación de ideas en términos geométricos, además del análisis de representaciones</p>	<p>Conceptos topológicos Orientación en el espacio Identificación de líneas, ángulos y polígonos Composición y descomposición de figura simetría</p>
<p>Origamis y Papiroflexias: Doblaje de papel para representar figuras permite iniciar en el conocimiento de las dimensiones</p>	<p>Modelos sin Cortar papel</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que propicia son: coordinación visomotora, percepción figura-fondo, constancia perceptual o de forma, tamaño y posición, percepción de la posición en el espacio, percepción de relaciones espaciales entre objetos, discriminación memoria visual.</p>	<p>Conceptos topológicos Orientación en el espacio Identificación de líneas, ángulos y polígonos Composición y descomposición de figura simetría</p>

	 <p>Modelos Con Cortes de papel</p>	<p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que pueden desarrollarse giran en torno a: representación de figuras o cuerpos (el plegado de figuras y cuerpos), reproducción a partir de modelos dados, construcción sobre la base de datos dados.</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomenta son: interpretación y socialización de información geométrica.</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i> que anima son: invención, imaginación e intuición de situaciones, exploración y descubrimiento de conceptos, regularidades y relaciones.</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i> que promueve son: interrogación, representación, descripción y explicación de ideas en términos geométricos, y análisis de representaciones</p>	
<p>Objetos del entorno real:</p>	<p>Entorno Natural</p>  <p>Entorno Artificial</p>  <p>Entorno artistico</p>	<p>Habilidades matemáticas: La observación del entorno real .Permite el desarrollo de habilidades como</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pensar matemáticamente (matematizar - relacionar y expresar) - Argumentar - Comunicar - Representar y comunicar - Resolver , usar técnicas matemáticas e instrumentos - Modelizar <p>Villarroel (2012)</p> <p>Además de las habilidades visuales, comunicativas, de dibujo y construcción y de razonamiento en su todos sus aspectos.</p>	<p>Temas de iniciación para todos los contenidos; ejemplo una regla se puede tratar el tema de unidades y subunidades en números</p>
<p>Objetos de Juegos de probabilidad:</p>	<p>Las Monedas: La lotería: La ruleta: La pirindola: cuadriculada Las cartas:</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que permite desarrollar son: la percepción visual y visomotora, discriminación visual, percepción de las relaciones entre objetos.</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que promueve son: representación y reproducción de eventos a partir de los resultados</p>	<p>Iniciación a la estadística Conceptos al azar y probabilidad</p>

	<p>Las canicas de colores</p>	<p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomenta el escucha , la localización, interpretación, denominación y definición</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i> que anima son: la abstracción de características, analiza eventos y plantea hipótesis</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia matemática</i> que promueve son: interrogación, análisis de representaciones</p>	
<p>Objetos de Juegos de Números</p> 	<p>Numero de lija Números recortados en material plástico Tablillas de números y signos Encajes Placas múltiples Dominós</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que propicia son: coordinación visomotora, percepción de elementos, constancia perceptual o de forma, tamaño y posición, percepción de la posición en el espacio, percepción de seriación entre objetos, discriminación memoria visual.</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que pueden desarrollarse giran en torno a: permite calcular operaciones mentales y gráficas, reproducción a partir de operaciones la construcción sobre la base de números.</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomenta son: interpretación y discusión y socialización de la información de resultados</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i> que anima son: intuición de situaciones, exploración y descubrimiento de operaciones, regularidades y relaciones. Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i> que promueve son: interrogación, representación, descripción y explicación de ideas en términos numéricos, y análisis de representaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de numero - Sistema de numeración - Equivalencia entre unidades - Valor posicional de cifras - Iniciación y desarrollo al cálculo: adición, sustracción y multiplicación y división con números o expresiones - Conceptos dobles y mitad
<p>Objetos de Juegos de Calculo</p> 	<p>Puzzles de suma y resta Dominós de suma y resta Cubos con encaje Balanza de Operaciones</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que propicia son: coordinación visomotora, percepción de números y operaciones, relacionar figura-fondo, constancia perceptual o de forma, tamaño y posición, percepción de equilibrio, discriminación memoria visual.</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> que pueden desarrollarse giran en torno a: Construye operaciones y ecuaciones mediante el equilibrio, reproducción a partir de equilibrios encontrados, construcción sobre la base de datos.</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomenta son: análisis, interpretación y socialización de información geométrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de numero - Sistema de numeración - Equivalencia entre unidades - Valor posicional de cifras - Iniciación y desarrollo al cálculo: adición, sustracción y multiplicación y división con números o expresiones - Conceptos dobles y mitad

Autor: Fuente Propia

		<p>Las <i>habilidades de razonamiento</i>: invención, imaginación e intuición de situaciones, exploración y descubrimiento de conceptos, regularidades y relaciones.</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i> que promueve son: interrogación, representación, descripción y explicación igualdad y su representación matemática.</p>	
<p>Objetos de Medición</p> 	<p>La balanza Los vasos graduados El metro</p>	<p>Las <i>habilidades visuales</i> que propicia son: coordinación visomotora, percepción de las características, relacionar tamaño, peso, cantidad y capacidad, percepción de forma, tamaño y posición, percepción de equilibrio, discriminación y memoria visual.</p> <p>Las <i>habilidades de dibujo y construcción</i> Construye cálculos de equivalencia e igualdad, operaciones numéricas y ecuaciones mediante el equilibrio, reproducción a partir de equilibrios encontrados, construcción sobre la base de datos.</p> <p>Las <i>habilidades de comunicación</i> que fomenta son: análisis, interpretación y socialización de información numérica</p> <p>Las <i>habilidades de razonamiento</i>: relación, análisis e intuición de situaciones, exploración y descubrimiento de conceptos, regularidades y relaciones de igualdad y equivalencia.</p> <p>Las <i>habilidades de aplicación o transferencia</i> que promueve son: interrogación, representación, descripción y explicación de igualdad y equivalencia</p>	<p>Concepto de medida Comparación de objetos Según cantidad, peso, capacidad, longitud</p>

Conclusión de la sistematización de los materiales concreto

Existe flexibilidad para trabajar contenidos matemáticos con los diferentes tipos de materiales concretos, en la guía se muestra una propuesta de acuerdo a los autores y la experiencia en el aula; sin embargo la pertinencia de los materiales depende sobre todo de la dinámica y la orientación que el docente otorga al tema y la búsqueda de los objetivos que realiza en la investigación de la potencialidad de los materiales.