



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ESCUELA DE POST GRADO

TESIS

**PROGRAMA DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS
CONTEXTUALIZADAS PARA ELEVAR EL NIVEL DE LOGRO DE
APRENDIZAJES DEL ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA EN
INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECUNDARIAS DE FERREÑAFE,
2016**

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA
EN EDUCACIÓN**

AUTORA

Mg. YEOVANA ESTELA DE LOS SANTOS EXEBIO

ASESORA

Dra. NORMA DEL CARMEN GÁLVEZ DÍAZ

**LINEA DE INVESTIGACIÓN
INNOVACIONES PEDAGÓGICAS**

**FERREÑAFE - PERÚ
2017**

PÁGINA DE JURADO

Dr. Félix Díaz Tamay

Presidente

Dra. Daysi Soledad Alarcón Díaz

Secretario

Dra. Norma del Carmen Gálvez Díaz

Vocal

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Yeovana Estela De los Santos Exebio, egresada del Programa de Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo, identificada con DNI N° 17412218

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

Soy autora de la tesis titulada: **PROGRAMA DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS CONTEXTUALIZADAS PARA ELEVAR EL NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJES DEL ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECUNDARIAS DE FERREÑAFE, 2016**. La misma que presento para optar el grado de Doctora en Educación

1. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
2. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Pimentel, 03 de Febrero de 2017

Firma

Nombres y apellidos: Yeovana Estela De los Santos Exebio

DNI: 17412218

DEDICATORIA

A Víctor Manuel, mi esposo; a Jaziel y Bielka, mis queridos hijos; amores inconmensurables, potenciadores de mis ideas, sueños y anhelos, apoyo total, ternura continua, pasión vital, inspiración permanente, fortaleza constante y paciencia absoluta.

A mis padres, Nicolás y Felícita; ejemplos imperecederos de fe, amor, desprendimiento, constancia y tesón, confianza, dedicación, sacrificio, entrega, aliento, alegría, motores y artífices de lo que soy.

A mis hermanos, César A, Gabriel M y María I; por compartir amor fraternal en el camino.

Yeovana Estela

AGRADECIMIENTO

¡Por siempre! a **DIOS** Todopoderoso, que ilumina mi camino y mi mente impregnándome de entendimiento, constancia y fortaleza para culminar mis propósitos.

A la Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Postgrado y su plana docente por brindarme la oportunidad de enriquecer mi formación profesional y poder contribuir a la solución de los problemas de mi comunidad a través del presente trabajo de investigación.

A la Dra. Norma del Carmen Gálvez Díaz, por su orientación a lo largo del desarrollo de la investigación, que permitió concretar con éxito el presente estudio.

A las Instituciones Educativas del ámbito de la UGEL de Ferreñafe, por el apoyo brindado durante la realización del presente estudio y en especial a los Directores por la información proporcionada.

Y a todas aquellas personas que, de una u otra forma, participaron en la realización de esta investigación, mi eterno agradecimiento.

La autora

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado Calificador, de conformidad con los lineamientos normativos especificados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento mi trabajo de investigación: PROGRAMA DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS CONTEXTUALIZADAS PARA ELEVAR EL NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJES DEL ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECUNDARIAS DE FERREÑAFE, 2016; para obtener el grado de Doctora en Educación, la misma que responde al nivel de investigación descriptiva no experimental, la intención investigativa son las variables: Estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas y el nivel de logro de aprendizaje en el área curricular de Matemática.

El proceso de investigación se desarrolló a través del método científico, producto de ello es que se llegó a contrastar la hipótesis de estudio: Si se aplica la propuesta de un Programa para promover estrategias pedagógicas contextualizadas entonces se elevará el nivel de logro de aprendizaje en el área curricular de Matemática en las Instituciones Educativas Secundarias de Ferreñafe - 2016.

Considero que la presente, contribuye teóricamente al campo de la investigación básica, puesto que, por una parte, se recreó diversas teorías y estrategias sobre las variables objeto de estudio y por otra, los resultados que se desprenden de la misma permiten evidenciar aportes significativos a nivel de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes del nivel secundario no solamente de Ferreñafe sino también de la Región.

Por ello, dejo a consideración de ustedes miembros del Jurado Calificador la revisión y dictamen que el trabajo amerita.

La autora

ÍNDICE

	Pág
Página del jurado	ii
Declaración de autenticidad	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Presentación	vi
Índice.....	vii
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Trabajos previos.....	18
1.3. Teorías relacionadas al tema	21
1.3.1. Teoría Socio Cultural de Vigotsky.....	21
1.3.2. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.....	23
1.3.3. Definición de resolución de problemas.....	28
1.3.4. Estrategias didácticas y pedagógicas para resolver problemas....	35
1.3.5. Enfoque de resolución de problemas	41
1.3.6. Enfoque de competencias	43
1.3.7. Competencias y capacidades matemáticas	48
1.3.8. Enfoque de derechos	51
1.3.9. Enfoque de la educación matemática realista	52
1.3.10. Fundamentos didácticos de la matemática.....	54
1.4. Formulación del problema.....	62
1.5. Justificación del estudio	62
1.6. Hipótesis	64
1.7. Objetivos	64
1.7.1. Objetivo general	64
1.7.2. Objetivos específicos.....	64

II. MÉTODO	66
2.1. Diseño de investigación	67
2.1.1. Tipo de estudio.....	67
2.1.2. Diseño.....	67
2.2. Variables y operacionalización.....	68
3.2.1. Definición Conceptual.....	68
3.2.2. Definición Operacional.....	68
3.2.2. Operacionalización de las variables	69
2.3. Población y muestra.....	71
2.3.1. Población.....	71
2.3.2. Muestra.....	71
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	72
2.5. Método de análisis de datos	73
2.6. Aspectos éticos.....	74
III. RESULTADOS	75
IV. DISCUSIÓN	79
V. CONCLUSIONES	83
VI. RECOMENDACIONES	86
VII. PROPUESTA	88
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	104
ÍNDICE DE TABLAS	
TABLA 1 Variables	69
TABLA 2 Distribución de la población (estudiantes).....	71
TABLA 3 Distribución de la población (docentes).....	71
TABLA 4 Distribución de la muestra (estudiantes).....	72
TABLA 5 Distribución de la muestra (docentes).....	72

TABLA 6	Resultados generales del nivel de logro de competencias matemáticas obtenida por los estudiantes del Distrito de Ferreñafe, durante la aplicación de la evaluación ECE	76
---------	--	----

TABLA 7	Resultados por Institución Educativa del nivel de logro de competencias matemáticas obtenida por los estudiantes del Distrito de Ferreñafe, durante la aplicación de la evaluación ECE	77
---------	--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	Pasos o procedimientos del ABP	58
----------	--------------------------------------	----

FIGURA 2	Etapas para resolver un problema según Polya.....	60
----------	---	----

FIGURA 3	Factores para la resolución de problemas según Schoenfeld.....	61
----------	--	----

RESUMEN

Considerando los bajos resultados académicos obtenidos en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) del segundo grado, en donde se manifiesta que la mayoría de estudiantes tienen dificultades para resolver problemas de Matemáticas, se planteó el proceso investigativo “Programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizaje del área curricular de Matemática en instituciones educativas secundarias de Ferreñafe, 2016” que tuvo como objetivo elaborar la propuesta para promover estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas. El marco teórico tuvo como principales referentes a la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, de Ausubel, el enfoque de resolución de problemas, enfoque por competencias, enfoque de derechos y enfoque de educación matemática realista. Fue de tipo descriptivo con propuesta, el diseño fue no experimental, el instrumento de recolección de datos utilizados fueron los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes emitidos por el Ministerio de Educación. La muestra estuvo constituida por los estudiantes evaluados en la ECE 2015 y 15 docentes de Matemática de las Instituciones Educativas estatales Santa Lucía y Manuel Antonio Mesones Muro. Se consideró utilizar el tipo de muestreo probabilístico intencional. La hipótesis fue: Es probable que la aplicación de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas pueda elevar el nivel de logro de aprendizaje en Matemática. Analizados los datos procesados, se llegó a la conclusión de que los resultados son desalentadores a nivel de estudiantes en la evaluación ECE 2015, atribuible al poco interés por parte de los docentes para la aplicación de estrategias pedagógicas contextualizadas durante las sesiones de aprendizaje. Ante tal situación se diseñó el Programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes del área curricular de Matemática. Finalmente se concluye, a criterio de Juicio de expertos, que el Programa está adecuadamente construido, por tanto, debe de ser aplicado.

Palabras clave: Estrategia pedagógica, contextualizar, enseñanza, aprendizaje

ABSTRAC

Considering the low academic results obtained in the Censal of Students (ECE), where it is stated that the majority of students have difficulties in solving mathematical problems, the research process was proposed "Program of pedagogical and didactic strategies contextualized for raise the level of achievement of learning in the Mathematics curriculum area in secondary educational institutions of Ferreñafe, 2016" which aimed to elaborate the proposal to promote contextualized pedagogical strategies. The theoretical framework was Lev Vygotsky's sociocultural theory, problem-solving approach, competency-based approach, rights-based approach and realistic mathematical education approach. It was descriptive with proposal, the design was non-experimental, the instrument of data collection used were the results of the Censal Evaluation of Students issued by the Ministry of Education. The sample consisted of the students evaluated in the ECE 2015 and 15 teachers of Mathematics of the State Educational Institutions Santa Lucía and Manuel Antonio Mesones Muro. We considered using the type of intentional probabilistic sampling. The hypothesis was: It is probable that the application of a program of contextualized pedagogical and didactic strategies can raise the level of learning in the area of Mathematic. Analyzing the data processed, it was concluded that the results are disappointing at the level of students in the ECE 2015 assessment, attributable to the lack of interest on the part of the teachers for the application of pedagogical strategies contextualized during the learning sessions. In view of this situation, the Program of contextualized pedagogical and didactic strategies was designed to raise the level of achievement of learning in the Mathematics curriculum area. Finally, it is concluded, according to Expert judgment, that the Program is properly constructed and therefore must be applied.

Key words: Pedagogic strategy, contextualize, teaching, learning

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los cambios que se producen en la sociedad mundial del siglo XXI en los aspectos político, económico, social y cultural son vertiginosos, pero en el sector educación son más lentos de lo que se requiere en cualquier sociedad.

La mayoría de instituciones de la sociedad cambiaron, pero la organización escolar se mantiene a pesar de los años transcurridos, por ser el espacio social que ha sufrido mínimas transformaciones, añadiendo a ello los bajos resultados de aprendizaje obtenidos por un elevado porcentaje de escuelas en evaluaciones internacionales como la prueba PISA.

En los últimos años, en el proceso didáctico y pedagógico se ha enfatizado y generalizado el principio de la significatividad del aprendizaje, el cual se lograría en aquellos contextos cercanos a la experiencia cotidiana del estudiante, siendo el mismo estudiante quien asume el aprendizaje con un sentido propio. Esta idea se sustenta en la teoría del conocimiento contextualizado, en donde se sostiene que “el conocimiento es el resultado de una relación activa entre un agente (estudiante) y su entorno (comunidad local)” (Rogoff y Lavé, 1984).

Reconocemos que la escuela recibe influencia de un contexto en el que, los sujetos que forman parte de él practican valores, normas y leyes, tradiciones, peculiaridades de los aspectos en los cuales la sociedad se desenvuelve al interior de los cuales la labor docente está inmersa.

En este marco, al reconocer la relación del contexto con las contribuciones activas de los individuos, es inevitable pensar que debe ser considerada en el trabajo docente.

Incluso cuando hemos sido practicantes fuimos inducidos a recorrer el entorno de la escuela y de la localidad para realizar nuestra práctica pedagógica a través de la cual podríamos tener conocimientos y comprensión de las peculiaridades que podrían incidir en el saber y en el actuar de los estudiantes, considerando que el entorno se construye con la participación activa de quienes lo conforman.

Incluso, aprendimos el uso de algunas técnicas e instrumentos de información a través de los cuales registramos y organizamos los datos necesarios y útiles para nuestra investigación. Utilizamos las fichas de observación y entrevista, las grabaciones, los productos elaborados por los estudiantes, y también fichas en donde registramos datos sobre el proceso histórico, cambios y transformaciones que forman parte de las vivencias del espacio educativo en el que nos desempeñamos.

En el país, los resultados obtenidos en la Evaluación Censal de Estudiantes de segundo de secundaria, nos propone retos y desafíos que debemos afrontar con criterios de coherencia y efectividad. Lo inmediato es incentivar el cambio de la práctica pedagógica tradicional a otra activa que consolide la real transformación de la escuela, desde sus cimientos y su organización con el fin de elevar los niveles de aprendizaje satisfactorio.

Los resultados nacionales obtenidos en la ECE 2015 muestran que existe un gran desafío respecto del aprendizaje de Matemática en el nivel secundario: sólo el 9,5 % logra los aprendizajes esperados para el grado, mientras que el 90,5 % no los logra. De allí que tenemos el reto de paulatinamente incrementar el número porcentual de escolares que se encuentran en el nivel Satisfactorio y disminuir los porcentajes de escolares ubicados en los niveles inferiores.

Los resultados obtenidos en la ECE 2015 del nivel secundario en el área de Matemática en la UGEL Ferreñafe, nos muestran que sólo el 4,8% alcanzó la meta deseada al culminar el sexto ciclo y podrá afrontar los desafíos académicos del tercer año, es decir, se ubica en el nivel satisfactorio; el 10,5%, alcanzó en forma parcial la meta académica al concluir el VI ciclo por eso está situado en el rango En proceso; el 38,4% no alcanzó los resultados anhelados al concluir el ciclo y se ubica en el grupo de los que están En inicio y el 46,3% no desarrolló las competencias necesarias ubicándose en el nivel Previo al inicio.

De una muestra de veinticinco instituciones educativas de los distritos andinos de Inkawasi y Cañaris, sólo 3 ubicaron estudiantes en el nivel satisfactorio; las demás obtuvieron un alto porcentaje de estudiantes en el nivel Previo al inicio,

lo que nos muestra la urgente necesidad de incorporar cambios en las prácticas pedagógicas que reviertan los resultados obtenidos.

En las Actas Oficiales de Evaluación de las instituciones educativas del nivel secundario de la provincia de Ferreñafe que obran en los archivos de la UGEL, se observa que los estudiantes que se encuentran en un bajo nivel académico (Calificativos de 11 a 14) bordean el 50%.

Los monitoreos pedagógicos realizados durante el presente año escolar en diferentes instituciones educativas secundarias del ámbito de la UGEL Ferreñafe, permiten verificar la práctica pedagógica que realizan los docentes en su diaria labor; se observa que, en muchos casos, aún se concibe la enseñanza y el aprendizaje desde la concepción tradicional, dejando de lado todas aquellas necesidades y demandas reales del estudiante que aprende y que forma parte de una comunidad.

Se puede constatar también que existen estrategias de enseñanza alejadas del contexto, que no direccionan su actuar en el análisis crítico de las diversas situaciones del medio en el que se desenvuelven; en mínimas ocasiones las toman en cuenta, pero esta labor no es trascendente, pues no conlleva a la reflexión ni mucho menos a asumir decisiones ante los diversos problemas que afronta su comunidad, su región y su patria.

El estudiante no está en contacto con su realidad, no se promueve el descubrimiento, no se comparte, no se discute ni reconstruye nuevos significados, no se interactúa con el entorno, el escolar es insensible a la situación problemática que afecta a su comunidad, la metodología ni la planificación curricular no permite abordar los conocimientos disciplinares considerando los problemas que se vivencian.

En este marco, podemos mencionar los siguientes factores asociados al problema, así como las principales causas que originan la práctica de procesos pedagógicos y descontextualizados:

Limitado manejo de la planificación para programar y desarrollar aprendizajes de contexto: La mayoría de docentes observados descuidan la planificación de la sesión de aprendizaje, por lo general, utilizan los esquemas que se encuentran en la plataforma de Jornada Escolar Completa del Ministerio de Educación; desconociendo procesos pedagógicos y didácticos, desconocen pautas para planificar y ejecutar proyectos innovadores de aprendizaje que resuelvan la problemática contextual, que sean significativos y motivadores para sus escolares.

A decir de Erickson (2001) “El plan curricular es la concreción en el aula escolar de las demandas de la sociedad y del individuo y propone las formas en que se construirán: el significado, las actitudes, los valores y las destrezas; estableciendo las relaciones que se darán entre el conocimiento, los materiales educativos y las interacciones sociales”. Siendo pertinente establecer la prioridad de vincular el ambiente escolar y la sociedad.

Los documentos de gestión pedagógica (Proyecto curricular institucional, propuesta pedagógica del PEI, programaciones curriculares anuales y de corta duración, diseño de sesiones de aprendizaje) deben contextualizarse, es decir, hacer referencia a los asuntos de la comunidad local para así comprender la realidad.

Según Inciarte (2005), “el currículo es un proyecto histórico, pedagógico y social, ya que define el ideal de sociedad hacia la cual se aspira a avanzar mediante la formación de un sujeto profesional que desplegará acciones que adquirirán sentido en el ámbito de un momento histórico determinado. Por ello, el currículo es contextual porque se construye para dar respuestas a un contexto caracterizado por necesidades particulares”.

La gestión escolar es otro factor interviniente asociado con las inadecuadas estrategias para desarrollar aprendizajes contextualizados: Los docentes deben recrear y plasmar situaciones de su entorno en el proceso pedagógico de problematización dentro del diseño de sus sesiones de aprendizaje para promover el interés y la motivación del proceso que desarrollarán.

Desarrollar una práctica pedagógica sin estas consideraciones provoca que los estudiantes asimilen los conocimientos de manera superficial, sin llegar a ser personas competentes que puedan explicar, entender y actuar con éxito en su medio social.

Escasa gestión pedagógica para desarrollar aprendizajes en diferentes contextos o escenarios de aprendizaje: En los últimos años, en el proceso didáctico y pedagógico se ha enfatizado y generalizado el principio de la significatividad del aprendizaje, el cual se lograría en aquellos contextos cercanos a la experiencia cotidiana del estudiante, siendo el mismo estudiante quien asume el aprendizaje con un sentido propio. Esta idea se sustenta en la teoría de David Ausubel, en la que refiere que el aprendizaje se produce en la medida en que se establece relación sustantiva y no arbitraria, entre lo nuevo por conocer y los conocimientos que ya tiene el que va a construir el conocimiento.

Según esta teoría, el aprendizaje ocurriría cuando el alumno está activamente envuelto en un contexto complejo y real y se originaría desde su propia identidad y cultura, es decir desde lo que él conoce y le interesa, y que sea aplicable en su vida cotidiana.

Debido a esta idea, la didáctica de la enseñanza se ha organizado y centrado, principalmente, en adaptar espacios o contextos educativos (Ejemplos: contextos biológicos, tecnológicos, artísticos y sociales) que simulen situaciones del mundo real. Estos contextos despertarían el interés del estudiante por aprender, favoreciendo su disposición positiva hacia el aprendizaje.

Por lo expuesto, se hace necesario promover estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas desde el enfoque de la significatividad del aprendizaje, para lo cual se debe empezar por determinar las condiciones existentes en el momento; el objetivo es conocer la práctica pedagógica del docente y su repercusión en el desempeño de la población estudiantil.

La meta es predecir si existe relación entre las variables Estrategias pedagógicas y didácticas descontextualizadas y el Nivel de logro de aprendizajes, explorar la realidad objetiva, es decir qué estrategias pedagógicas y didácticas se ponen en práctica, el nivel de logro de aprendizajes se evidencia, para lo cual se hará uso de técnicas diagnósticas constituida por una ficha de monitoreo pedagógico y los resultados ECE 2015 para poder establecer posteriormente una relación de significatividad entre las variables de estudio.

1.2. Trabajos previos

Los trabajos de investigación relacionados a estrategias que promuevan procesos contextualizados que eleven el nivel de logro de aprendizaje satisfactorio son afines y escasos.

En el ámbito internacional, se han examinado algunos trabajos como los que pasamos a describir:

Antonio (2014) en su tesis doctoral “Aproximación a un modelo teórico de participación social que fortalezca la calidad de vida desde el contexto de la educación venezolana” centra su discurso en la apertura de la institución educativa al contexto local y a los diferentes actores de la comunidad. Configura la trilogía en el imperativo de integrar la familia, escuela y sociedad al proceso socioeducativo.

Comentario: De lo expresado por el autor se deduce que desde el ambiente escolar alcanzamos la formación integral de la persona, generando espacios de construcción de aprendizaje teniendo en cuenta el vínculo: individuo, escuela y comunidad en los contextos multireferenciales ampliando momentos de acción y generando factores sinérgicos para el mejoramiento de la calidad de vida individual y colectiva; válidas para la transformación social.

Domingo (2009) en su tesis doctoral “La construcción significativa del coneixement matemàtic a l’ESO des d’ una perspectiva sociocultural” basada en nociones teóricas del enfoque ontosemiótico (EOS) manifiesta que “los profesores de Matemáticas tienden a hacer clase explicativa, ejemplos y

ejercicios, y se paran poco a poco a dejar que los alumnos construyan colectiva e individualmente el significado matemático”.

Comentario: El investigador hace un análisis del vínculo docente y estudiante promoviendo estrategias metodológicas que promueven la interrelación a través de los trabajos en equipo, en los que se busca soluciones concretas a las situaciones del contexto llegando a la conclusión que se necesita que el docente conozca la realidad institucional y de su comunidad, así como también la de sus estudiantes para promover idoneidades cognitivas y ecológicas.

Aquí se admite el pensamiento que el proceso del desarrollo cognitivo va desde el mundo social (exterior) hacia el mundo interior (individual).

En el texto publicado por la UNESCO (2008) sobre “Eficacia escolar y factores asociados” se “han establecido cinco dimensiones para definir una educación de calidad, desde la perspectiva de un enfoque de derechos. Estas dimensiones son: relevancia, pertinencia, equidad, eficacia y eficiencia... Para que haya pertinencia la oferta educativa, el currículo y los métodos de enseñanza tienen que ser flexibles para adaptarse a las necesidades y características de los estudiantes y de los diversos contextos sociales y culturales”.

Comentario: En la cita antes expuesta se deduce que debemos promover una labor pedagógica basada en la diversidad, aprovechando este principio para fortalecer el proceso educativo.

García (2013), en su tesis doctoral titulada Hacia una nueva generación de evaluación en Matemática concluye lo siguiente:

Se está por iniciar nuevas formas de evaluación de Matemática. Para ello se utilizarán los procesos, considerados estos como el trabajo compartido y responsable de maestros, estudiantes, sus pares y demás actores educativos actuando con criterios reflexivos, éticos y solidarios. La evaluación se desarrollará mediante la experiencia intersubjetiva estrechamente relacionada a la capacidad matemática que integre inteligencia, pensamiento, consciencia

y afecto matemático, enmarcada en el conjunto de disciplinas matemáticas como el álgebra, geometría, estadística, aritmética, trigonometría, entre otras; añadiendo también la formación matemática permanente representada por la sensibilización, identificación, transferencia y socialización de los saberes y experiencias matemáticas.

Comentario: Podemos inferir que se promueve cambios en el proceso de evaluación, en el que se valore e integre a todos los actores educativos situados en el ambiente que se desenvuelven, así como considerar la matemática en su integralidad (conocimientos, aptitudes), valorando el conocimiento matemático, aprendiendo matemática haciendo y aprendiendo a convivir en colectividad. Esta evaluación se sustenta en el enfoque hermenéutico y etnográfico con rasgos de investigación acción dirigida a la transformación del saber matemático, del proceso pedagógico y del entorno socio cultural.

López (2016), en su tesis Doctoral “Estrategia didáctica “3E” basada en una matemática realista y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes del 1° “A” de secundaria del Colegio “San José” de Chiclayo” concluye que:

El producto final de la investigación generó la aplicación de la estrategia didáctica 3E basada en una matemática realista, la que permitió mejorar el nivel de desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa San José de Chiclayo, acción que es corroborada por el 34,4% y 15,6% de las estudiantes que se ubicaron en las categorías de logro previsto y destacado del nivel de desarrollo de competencias matemáticas. De igual forma este estudio aporta evidencia para recomendar a diversas instituciones y también se puede utilizar como un modelo didáctico la estrategia 3E basada en una matemática realista, en el proceso de enseñanza – aprendizaje

Comentario: De la investigación realizada podemos afirmar que la Estrategia Didáctica “3E” es una herramienta pedagógica que involucra una secuencia de pasos y procedimientos basados en los procesos de Estimar, Elaborar y

Explicar; para su aplicación se requiere que los educandos definan claramente que supuestos son necesarios y por qué, que datos son relevantes y que estrategias utilizará en el proceso de solución de las casuísticas.

Baca & Sandoval (2013) en su tesis “Aplicación de la Metodología de George Pólya para el desarrollo de Capacidades de Resolución de Problemas del Área Lógico Matemática con alumnos de Cuarto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 11010 “Mariano Melgar Valdivieso” del Cuarto Sector de Urrunaga- José Leonardo Ortiz- Año 2007”. Las investigadoras luego de su estudio precisan las siguientes conclusiones:

Los alumnos del Cuarto Grado de la Institución Educativa N° 11010 “Mariano Melgar Valdivieso” presentaron un bajo nivel de rendimiento en el logro de la capacidad de resolución de problemas del área Lógico Matemática, por no utilizar estrategias adecuadas, según resultados del Pre Test. Utilizando la metodología de George Pólya en la aplicación del Proyecto Didáctico de Solución de Problemas del Área Lógico Matemática del Cuarto Grado de Educación Primaria, los alumnos participantes lograron asimilar las estrategias, obteniendo como resultado que el 90% lograron un Nivel Bueno (Nivel A) en las capacidades de solución de problemas matemáticos.

Comentario: El antecedente efectúa una investigación en el Nivel de Educación Primaria; en tanto que la presente investigación se está realizando en el Nivel de Educación Secundaria, con alumnos del segundo Grado, por lo que recogemos la idea que como estrategia didáctica también se puede proponer el uso de diversas metodologías.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Teoría socio cultural de Vigotsky

Pone énfasis en la participación activa del sujeto con el medio en el que se desenvuelve, lográndose con la interacción colaborativa el desarrollo cognoscitivo.

La teoría de Vigotsky “sostiene que el desarrollo del individuo se produce indisolublemente ligado a la sociedad en la que vive” (Philip,

1997, p.67), de allí que se pueden identificar al individuo y a la sociedad como los dos elementos fundamentales para el desarrollo humano que están estrechamente unidos, puesto que la actividad del individuo está influenciada por las estructuras del funcionamiento de la sociedad.

Según Méndez (2002), Lev Vigotsky, es frecuentemente asociado con la teoría del constructivismo social que enfatiza la importancia del medio social y cultural en los saberes y defiende un “modelo de descubrimiento” de los aprendizajes.

En esta teoría se resalta la acción de un docente activo, pues se piensa que el potencial mental de los estudiantes se desarrolla de forma natural mediante “rutas” como construir significados, instrumentos para desarrollar la cognición y la zona de desarrollo próximo.

Este enfoque denominado constructivismo situado, plantea una nueva interpretación del concepto de aprendizaje: Únicamente en el medio social se alcanza significatividad en el aprendizaje, entendiendo que, los significados se estructuran por el interactuar en sociedad y no por el sistema cognitivo. La interacción social origina significatividad interpsicológica que, después va a tener significatividad intrapsicológica: lo que pasa en el entendimiento del individuo es esencialmente una respuesta de lo que transcurrió en la interacción de los agentes sociales.

El conocimiento tiene su origen en el medio social, al interior de una cultura, dentro de una etapa de la historia que tiene al lenguaje como la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia, no se origina en la mente del ser humano. Es la persona quien construye sus saberes porque posee capacidad de lectura, escritura y por interrogarse a otros y a sí mismo por los temas que son de su importancia.

Tiene especial importancia lo que acontece cuando el sujeto construye sus saberes pues, los construye mediante el diálogo constante con los demás seres que le rodean y es que el individuo elabora su pensamiento, expresa lo que ha pensado, coteja con otros sus ideas y

luego construye. Esta confrontación de las construcciones mentales con su entorno se vivencia desde la etapa de desarrollo infantil.

No existe construcción mental de significados sin la existencia del andamiaje externo realizado por un agente de la sociedad. Para alcanzar su misión constructivista la mente además de sí misma se apoya en el ámbito social donde se desarrolla.

Los principios de Vigotsky en el ambiente de aprendizaje son:

- Es el estudiante quien construye su propia comprensión en su mente, de allí que el aprendizaje y el desarrollo no pueden ser “enseñadas” a ninguna persona.
- El aprendizaje óptimo se logra usando la zona de desarrollo próximo para recrear casuística relacionada al tema a tratar por el docente.
- El aprendizaje se logra en contextos significativos, de manera especial, en aquel donde se aplicará el conocimiento.

1.3.2. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

Ausubel (2002) plantea que:

El aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, esta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los estudiantes comience de "cero", pues no es así,

sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Ausubel, resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

Aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico

Ausubel, Novak y Hanesian (1983) afirman que:

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe, se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que los nuevos conocimientos pueden ser aprendidos de manera significativa en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes, estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, por el contrario, se produce cuando brindamos una nueva información sin que el alumno tenga una estructura cognitiva adecuada para recibir esta nueva información,

como diría Ausubel, no existe una información, un conocimiento previo. Entonces, el alumno recepcionará la nueva información y la “almacenará” literalmente en su estructura cognitiva, sin comprenderla, pues el alumno carece de los conceptos previos necesarios para poder recibirlos, dicho aprendizaje no puede ser significativo, y el resultado será un aprendizaje repetitivo, mecánico. No puede lograrse un aprendizaje significativo cuando “el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo” (p.37)

Ausubel (2005) afirma que:

El aprendizaje propicia la formación y desarrollo de estructuras cognitivas; diferencia tres categorías de aprendizaje significativo: representativa o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones. La **primera** supone el aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica. La **segunda** permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos. La **tercera** implica aprender el significado que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición. Estas tres categorías están relacionadas de forma jerárquica, puede deducirse fácilmente de su diferente grado de complejidad. (p.33)

En el aprendizaje de la matemática, por lo general tiene lugar el aprendizaje mecánico. Bastaría observar una clase de un profesor de matemática para determinar que enfatiza en el desarrollo de ejercicios y problemas denominados “tipo” o modelo, y luego las extensas listas de ejercicios y problemas muy similares a los desarrollados en clase. Esta es la regla general, entonces cabe la pregunta: ¿se enseña la matemática mecánicamente o se enseña una matemática para pensar?. Evidentemente es un problema didáctico, y esto tiene que comprenderlo un docente de matemática comprometido con su profesión y con sus estudiantes en la mejora de sus aprendizajes.

Desarrollo de los procesos cognitivos en la labor educativa

Ausubel, Novak y Hanesian (1983) refieren que:

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que este se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo. La teoría del aprendizaje significativo ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de los procesos cognitivos en la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso.

Tipos de aprendizaje significativo:

Ausubel (2005) menciona tres:

Aprendizaje de representaciones. Consiste en hacerse del significado de símbolos solos (generalmente palabras) o de lo que estos representan. Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos.

Aprendizaje de conceptos. Es el segundo tipo de aprendizaje significativo. Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos". Se entiende por concepto una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designan mediante un término. Los conceptos, según Novak, son las imágenes mentales que provocan en nosotros las palabras o signos con lo que expresamos regularidades. Estas imágenes mentales tienen elementos comunes en todos los individuos y matices personales, es decir, los conceptos no son exactamente iguales, aunque usemos las mismas palabras, son idiosincrásicos por naturaleza.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos: *formación y asimilación*. En la *formación de conceptos*, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis. El

aprendizaje de *conceptos por asimilación* se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva. (p.61)

Aprendizaje de proposiciones. Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones. Las proposiciones constan de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras (palabra - enlace) para producir una unidad semántica. El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. (p.62)

Condiciones para un aprendizaje significativo

Moreno (2009) afirma que:

Los requisitos para que se produzca un aprendizaje significativo son más exigentes. Comprender es más complejo que memorizar. Es necesario que los contenidos como los aprendices, cumplan ciertas condiciones para que los aprendizajes realizados por el alumno deben incorporarse a su estructura de conocimiento de modo significativo, es decir que las nuevas adquisiciones se relacionen con lo que él ya sabe, siguiendo una lógica, con sentido, y no arbitrariamente.

Según Ausubel (2005) refiere que:

Es preciso reunir las siguientes condiciones: *El contenido propuesto como objeto de aprendizaje debe estar bien organizado*, de manera que se facilite al alumno su asimilación, el establecimiento de relaciones entre aquél y los conocimientos que ya posee. Junto con una buena organización de los contenidos, recordando que el aprendizaje debe ser congruente con el nivel de desarrollo del educando, se toma como

punto de partida el hecho fundamental e incontrovertible de que hay una relación entre determinado nivel de desarrollo y la capacidad potencial del aprendizaje. Es preciso además que el alumno haga un esfuerzo por asimilarlo, es decir, que manifieste una *buena disposición ante el aprendizaje propuesto*. Por tanto, debe estar motivado para ello, tener interés y creer que puede hacerlo. (p.13)

1.3.3. Definición de resolución de problemas

Antes de dar una definición de resolución de problemas, primero veamos lo qué es un problema. Existen múltiples definiciones:

Según Pólya (1945) problema “*Es aquella situación que requiere la búsqueda consciente de una acción para el logro de un objetivo claramente concebido, pero no alcanzable de forma inmediata (...)*” (p.28)

Orton (1992) refiere que:

Los problemas no son rutinarios; cada uno constituye, en menor o en mayor grado, una novedad para el que aprende. Su solución eficaz depende de que el alumno no sólo posea el conocimiento y las destrezas requeridas sino también que sea capaz de establecer una red o estructura. Por otro lado, con frecuencia la palabra “problema” se emplea en sentido equívoco en las clases de matemáticas al preguntar a los estudiantes ¿Qué tipo de “problemas” son éstos? confundiendo con “ejercicios” que invita a la ejecución mecánica de algoritmos más que a la solución de problemas. Es necesario brindar a los estudiantes, las oportunidades de que realmente resuelvan problemas. (p.11)

Villarreal (1997) citada por Beck (1999) sostiene que:

El concepto de problema es concebido como una dificultad planteada por una situación nueva, que debe ser dilucidada por medio del pensamiento lógico matemático. Éste último le permitirá al alumno obtener información desconocida a partir de información conocida aplicando reglas lógicas de procesamiento matemático para poder llegar a la solución. (p.8)

Villella (1998) señala que:

Del latín problema. Cuestión que se trata de aclarar, proposición dudosa. Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin. En matemática proposición dirigida a averiguar el modelo de obtener un resultado cuando ciertos datos son conocidos. Se dice que un problema es determinado cuando admite sólo una solución o más de una en número fijo e indeterminado cuando tiene un número indefinido de soluciones. De esta manera, se puede decir que un problema es toda situación enfrentada por un estudiante que posee capacidades que le permitan asimilar y entender una situación problemática, lo cual lo conllevará a ejecutar un plan de acción en busca de la respuesta adecuada. (p.38)

Schoenfeld (1992) sostiene que:

El término resolución de problemas ha servido como un paraguas bajo el cual se realizan radicalmente diferentes tipos de investigación. Una exigencia mínima debe ser un requerimiento de facto (ahora es la excepción más que la regla) que cada estudio o discusión de la resolución de problemas se acompañe de una definición operacional del término y ejemplos de lo que significa para el autor (...). Gran confusión emerge cuando el mismo término se refiere a una multitud de algunas veces contradictorios de comportamientos típicamente no especificados. (p.363)

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000) refiere que:

La resolución de problemas exitosa requiere del conocimiento del contenido matemático, del conocimiento de estrategias de resolución de problemas, de un automonitoreo efectivo, y una disposición productiva a plantear y resolver problemas. La enseñanza de la resolución de problemas requiere aún más de los profesores, ya que deben ser capaces de promover tal conocimiento y actitudes en sus estudiantes. (...) la enseñanza en sí misma es una actividad de resolución de problemas. (p.341)

Nieto (2004) sostiene que:

La resolución de problemas no es un asunto puramente intelectual. Las emociones, y en particular el deseo de resolver un problema, tienen también una gran importancia. La incapacidad que manifiestan algunos alumnos para resolver incluso el ejercicio más sencillo no es producto por lo general de una deficiencia intelectual, sino de una absoluta falta de interés y motivación. A veces no existe ni siquiera el deseo de comprender el problema, y por lo tanto el mismo no es comprendido. El docente que desee realmente ayudar a un estudiante con estas características debería ante todo despertarle su curiosidad apagada, motivarlo y transmitirle deseos de logro y superación. (p.10)

Lesh & Zawojewski (2007) definen a:

La resolución de problemas como el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos dentro y más allá de las matemáticas. Un aspecto importante en esta caracterización es que la comprensión o el desarrollo de las ideas matemáticas conllevan un proceso de reflexión donde el estudiante constantemente refina o transforma sus ideas y formas de pensar como resultado de participar activamente en una comunidad de práctica o aprendizaje. Lo relevante en esta visión es que el estudiante desarrolle recursos, estrategias, y herramientas que le permitan recuperarse de dificultades iniciales y robustecer sus formas de pensar acerca de su propio aprendizaje y la resolución de problemas. (p.782)

Características de los problemas matemáticos

Inostroza (2012) sostiene que:

Dado que existe una diversidad de definiciones respecto a lo problemático, es necesario señalar los rasgos característicos y en donde las definiciones de distintos autores lleguen a cierto consenso o en puntos en donde tengan convergencias, para ello se enuncian a continuación una serie de características que permitirán reconocer un problema matemático. (p.6)

Villalobos (2008) manifiesta que dichas características son:

Todo problema matemático debe representar una dificultad intelectual y no solo operacional o algorítmica. Debe significar un real *desafío* para los estudiantes.

Todo problema debe ser en sí mismo, un objeto de interés. Por tanto debe ser motivante y contextual.

Debe tener multiformas de solución, es decir, puede estar sujeto a conocimientos previos, experiencias o se pueden resolver mediante la utilización de textos o personas capacitadas.

Puede estar adscrito a un objeto matemático o real, o simplemente a la combinación de ambos.

Debe tener una dificultad no tan solo algorítmica, sino también en el desarrollo de habilidades cognitivas.

Se debe dar en una variedad de contextos, en distintas formas de representación de la información y que en lo posible sean resueltos por medios de distintos modelos matemáticos. (p.39)

Habilidades cognitivas y/o procesos en la resolución de problemas

De acuerdo a García (2003) *“las habilidades cognitivas necesarias para que los estudiantes puedan resolver problemas son de carácter superior como el análisis, la síntesis, la transferencia de conocimiento y la creatividad”*. (p.76)

Astola et al. (2012) sostienen que:

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

La **capacidad de síntesis** se hace necesaria cuando se deben formular hipótesis, a la vez planear estrategias de resolución, ver el proceso simultáneo en un gran número de hechos o pasos, así como

también, transformar y procesar los datos en diferentes rutas para obtener soluciones que impliquen un conocimiento operativo como por ejemplo, cuando uno trata de deducir la expresión de una constante a partir de un grupo de datos, escribiendo ecuaciones para representar relaciones entre las variables del problema y elaborando juicios, generalizaciones y abstracciones que puedan generar conclusiones a dicho problema. (p.50)

La **transferencia** es el proceso mediante el cual la experiencia que todos tenemos en una actividad tiene efectos, no solo positivos sino negativos en el desarrollo de otra nueva actividad. La transferencia suele ser uno de los mayores indicadores de aprendizaje, es decir que, si una persona aplica en un contexto diferente aquello que aprendió, quiere decir que obtuvo un buen aprendizaje. (p.51)

La capacidad de **transferencia** se evidencia cuando los individuos al tratar de planificar estrategias de resolución, se detienen a revisar los patrones de resolución que ya conocen para aplicarlos a este nuevo problema y extraen conceptos y principios pertenecientes a contextos y áreas del conocimiento diferentes al presentado en el problema. (p.52)

La **creatividad** es necesaria e importante para la resolución de problemas, ya que cuando el estudiante se enfrenta a diferentes problemas, ya sea fáciles o difíciles, en los cuales debe crear patrones de resolución y algoritmos nuevos a partir de aquellos que ya conoce y en los cuales la construcción de esta respuesta implica conceptos, principios o ideas nuevas, la creatividad ingresa como un arma muy útil para la solución de éstos. (p.52)

Riveros et al. (2000) mencionan que:

Cuando se habla de procesos cognitivos se hace alusión directamente a las actividades cognitivas que realiza un sujeto cuando éste es activo y responsable de su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, cuando se refiere a los problemas matemáticos es fundamental entender que se supone que el estudiante es capaz de guiar su propio proceso de aprendizaje y de autorregular su conducta encauzándola

por medio del monitoreo de sus propios procesos cognitivos. En este sentido, la resolución de problemas como tarea cognitiva requiere reconocer variables, priorizar variables y tomar decisiones respecto a ellas, todo esto implica la utilización de determinadas habilidades y ejecución de pasos o etapas específicos para arribar a una solución. (p.95)

Metacognición: aprender a aprender

Lobos (2008) señala que:

Metacognición es un término compuesto por "cognición" significa conocer y se relaciona con aprender y "meta" hace referencia a la capacidad de conocer conscientemente; es decir, de saber lo que sé, de explicar cómo lo aprendí e incluso de saber cómo puedo seguir aprendiendo. Entonces, además de una serie de pasos y procedimientos que nos permiten acceder, procesar e interiorizar conocimientos, las estrategias metacognitivas son acciones concretas que realizamos conscientemente para mejorar o facilitar el aprendizaje. (parr.8)

Gutiérrez, et al. (2013) manifiestan que:

La metacognición se refiere a un razonamiento de alto nivel, que implica un control activo sobre los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje. Acciones como la planeación de cómo abordar una determinada tarea de aprendizaje, el automonitoreo de la comprensión y la evaluación del avance en la realización de una tarea, son acciones de carácter metacognitivo.

Aunque la metacognición puede definirse simplemente como “pensar sobre el propio pensamiento” y aunque el concepto como tal ha existido desde que el hombre es capaz de reflexionar sobre su razonamiento, se ha dado un gran debate desde la perspectiva cognitiva sobre lo que realmente significa este concepto. La metacognición se refiere al conocimiento o a la autorregulación (experiencias) del conocimiento (Flavell, 1979). La metacognición es el conocimiento adquirido acerca de los propios procesos mentales. De esa manera, uno llega a descubrir bajo qué condiciones uno aprende mejor. La autorregulación

corresponde a estrategias metacognitivas o procesos secuenciales que uno mismo utiliza para controlar las actividades cognitivas y garantizar el logro de los objetivos del aprendizaje.

Estos procesos contribuyen a que uno mismo regule y supervise el aprendizaje mediante la planeación, monitoreo y evaluación de las actividades cognitivas. Veamos un ejemplo. Después de leer un texto o problema, uno se pregunta a sí mismo acerca de los conceptos allí expresados. Formularse preguntas a uno mismo es una estrategia metacognitiva habitual. Si uno encuentra que no puede responder afirmativamente a la pregunta que uno mismo formuló y no puede explicar los conceptos, entonces uno tiene que decidir qué hacer para comprenderlos. En los aprendices “novatos”, las experiencias metacognitivas generalmente son reactivas, es decir, ocurren después de que las experiencias cognitivas no funcionan. Por ejemplo, ¿por qué no entiendo esta reacción química? Entre los aprendices avanzados la metacognición es proactiva. Uno se pregunta: ¿cómo me conviene abordar esta nueva tarea, para resolver con celeridad este problema? (p.69)

Riveros et al. (2000) afirman que:

Existen tres componentes dentro de la metacognición (*conocimiento, experiencia y habilidades*), no obstante, se ha decidido profundizar en las *habilidades metacognitivas* que son las más pertinentes respecto al trabajo en la resolución de problemas matemáticos y esto precisamente porque están relacionadas estrechamente con las estrategias didácticas por medio de las cuales se pueden resolver situaciones problemáticas de la matemática escolar. Por habilidades metacognitivas se entiende como todos aquellos procesos relacionados con el *autocontrol y la regulación de los propios procesos cognitivos*. (p.90)

A modo de síntesis respecto a cada una de las habilidades metacognitivas relevantes se definirán 4 habilidades metacognitivas que son significativas y pertinentes a la hora de resolver los problemas matemáticos, éstas son: **1) Planificación**. Consiste en la comprensión

y definición del problema, los conocimientos necesarios para resolverlo, las condiciones bajo las cuales se debe solucionar y determinar los pasos a seguir. **2) Monitoreo o supervisión.** Consiste en la evaluación sobre la marcha, la revisión de estrategias y meta; distingue los elementos para el cambio en la planificación. **3) Evaluación y constatación de resultados.** Es la comparación de resultados con objetivos y metas, comparación de procesos con metas y objetivos y **4) Reflexión.** Es la toma de conciencia y la opinión que tiene la persona respecto del proceso y los resultados del propio quehacer en la resolución de problemas.

1.3.4. Estrategia didáctica y pedagógica para resolver problemas

Para Poggioli (1999) *“las estrategias para resolver problemas se refieren a las operaciones mentales (vías o posibles enfoques) utilizadas por los estudiantes para pensar sobre la representación de las metas y los datos, con el fin de transformarlos y obtener una solución”.* (p. 26)

a) Identificación del problema

El punto de partida de un problema es identificarlo adecuadamente, es el esfuerzo por conocer razonablemente dicho problema. Por lo que antes de que se pueda resolverlo es necesario hacerse la pregunta **¿Qué problema se está afrontando ahora?**; mientras que un estudiante no tenga claro cómo se relaciona un problema matemático con su propia vida, es decir que contenga datos de expresiones de situaciones reales, ese problema no le habrá de despertar el interés para su solución, por lo tanto no identificará el problema, no reconocerá qué tipos de datos hay y cuál es la meta a trazarse.

Riveros et al. (2000) sostienen que:

Identificar es comprender un problema matemático en donde el estudiante debe desplegar una serie de procesos cognitivos que le permitirá dar una respuesta la cual de antemano o a priori no conoce. Hay que además agregar que es necesario incluir el componente

afectivo, ya que ante una situación de incertidumbre o de desconocimiento de lo que se debe realizar, los estudiantes tienden a sentir ansiedad, por lo cual el problema debe ser familiar, pertinente y contextualizado y más importante aún debe ser *desafiante* para el estudiante, teniendo especial cuidado en la forma y en el lenguaje empleado al presentárselo.

Vega (1992) afirma que:

Una misma situación puede representar o no un problema para diversos estudiantes. Por tanto, el docente debe procurar plantear situaciones que sean capaces de provocar y activar el trabajo mental del alumno, y no limitarse a usar enunciados de problemas rutinarios que los alumnos resuelven en forma mecánica, sin ningún esfuerzo cognoscitivo, pues estas situaciones en realidad no constituyen verdaderos problemas. (p.15)

Pólya (1984) refiere que:

Para identificar un problema, lo primero que el estudiante debe hacer es comprenderlo, es decir, entender lo que se pide, porque no se puede contestar una pregunta que no se comprende, ni es posible trabajar para un fin lo que no se conoce. En este sentido, el docente debe cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema, para ello, es conveniente formularle preguntas acerca del problema. De esta manera, el estudiante podrá diferenciar cuál es la incógnita que debe resolver, cuáles son los datos y cuál es la condición. Asimismo, si en el problema se suministran datos sobre figuras, se recomienda que el alumno dibuje o represente y destaque en ella la incógnita y los datos.

Astola et al. (2012) sostienen que:

En la identificación del problema, se pueden utilizar los siguientes procedimientos heurísticos: **Preguntar** a los alumnos por aquello que se conoce y que no se conoce de la situación propuesta en el aula de clase, con el fin de que ellos separen lo conocido de lo

desconocido. **Pedir** a los alumnos que elaboren una lista de interrogantes sobre una situación que se presente en el aula y que luego los clasifique en orden de importancia, es decir que elaboren preguntas gnoseológicas de búsqueda con respecto a la situación. **Interrogar** a los alumnos sobre posibles nuevos puntos de vista y soluciones a una situación problema que se supone ya resuelta, así como también por aquellas cosas que no han sido contempladas en la solución propuesta al problema. **Analizar** con mayor precisión situaciones que corrientemente no se toman en cuenta por hacer parte de la rutina de los individuos. **Elaborar** anticipaciones acerca de lo que sucedería si se mantiene o se cambian las condiciones físicas o las magnitudes que intervienen en una situación. (p.60)

b) Organización de los saberes

Astola et al. (2012) afirman que:

Las nociones y los conceptos simplifican los procesos de resolución de problemas, porque no solo le dan un marco teórico amplio a la situación problema con la cual se enfrentan los individuos sino que a la vez, los guían hacia el diseño de las estrategias necesarias para su resolución. Los conocimientos previos que posee el individuo son importantes para la comprensión del problema al cual se enfrentan los estudiantes, pues la inteligibilidad de un mensaje depende de la activación de conocimientos adicionales, para así, lograr comprender si en caso se debería recurrir a conocimientos previamente adquiridos. Cuando los individuos carecen de los conocimientos necesarios son incapaces de elaborar los sobrentendidos e informaciones implícitas presentes en el problema y necesarios para comprender lo que el problema quiere decir. (p.55)

Vilanova et al. (2001) manifiestan que:

Para entender el comportamiento individual de un estudiante puesto ante una situación matemática (ya sea de interpretación o de resolución de problemas), se necesita saber cuáles son las herramientas matemáticas que tiene a su disposición: ¿qué

información relevante para la situación matemática o problema tiene a mano?, ¿cómo accede a esa información y cómo la utiliza?, en conclusión es reunir la información necesaria para la resolución del problema. (p.5)

Astola et al. (2012) sostienen que:

Cuando se recuerdan conocimientos se hace análisis inicial de la información perteneciente al campo temático del cual se requiere recordar algo, se selecciona la información relevante para luego ordenarla y sistematizarla haciendo uso de la capacidad de síntesis, con el fin de que se puede presentar de manera comunicativa a otros, ya sea a través de la escritura o a través de formas orales. (p.63)

Estructuración de la información: de acuerdo con Kempa (citado por García, 2003) está demostrado que los estudiantes resuelven problemas de mejor manera cuando los materiales son organizados jerárquicamente, ya que la tarea se hace más específica, por esto la estructuración de la información consiste en presentar a los estudiantes la información de la manera más organizada, incluyendo ordenamientos de significados y de relaciones entre conceptos que le ayuden a almacenar mejor la información en su memoria a largo plazo. (p.67)

c) Búsqueda y elección de estrategias

Pólya (1984) menciona que:

En esta etapa se debe relacionar todos los elementos involucrados en el problema, verificar que la incógnita se relacione con los datos para llegar a la solución adecuada. De igual modo, para buscar y elegir una estrategia se recomienda considerar preguntas claves: ¿Qué se debe encontrar?, ¿Qué estrategia se puede emplear?, con el tipo de problemas y los datos obtenidos ¿Es adecuada la estrategia seleccionada?, ¿La estrategia seleccionada es la correcta?.

Villella (1998) afirma que:

Para concebir un plan es necesario establecer una o varias estrategias vistas con anterioridad en otros problemas, esto permitirá responder a varias situaciones problemáticas con mayor facilidad. Esta etapa se denomina traducción, considerada como una etapa primordial en la resolución de cualquier problema. Consiste en pasar del enunciado verbal a expresiones matemáticas. Esta fase normalmente ayuda a tomar una decisión acerca de la operación que es preciso efectuar; por otro lado, en los problemas que requieren más de una operación, la traducción se hace más compleja. Comúnmente, esta fase se observa en los libros con frecuencia de manera implícita. (p.40)

Minedu (2011) por su lado:

Propone una visión más amplia en esta fase, llamándola diseñar o adaptar una estrategia de solución, afirmando que para elegir una estrategia de solución los estudiantes deben diferenciar los razonamientos, cálculos, construcciones o métodos que se van a realizar. Asimismo, propone las siguientes estrategias concretas como actuar, graficar, buscar problemas relacionados resueltos con anterioridad, modificar el problema, dividir el problema en partes y plantear directamente una operación. No obstante, los estudiantes no sólo deben aprender a usar estrategias, sino que deben adaptar, combinar, e incluso crear nuevas estrategias de solución. (p.56)

d) Aplicación de la estrategia

Beck (1999) entiende que:

Para poder aplicar cada uno de los pasos o secuencias de acciones de la estrategia elegida, el docente debe tener en consideración que independiente al método o estrategia que elija, debe ser ecléctico en el sentido que debe mostrar cada una de las estrategias aplicadas a la resolución de problemas, de forma tal que a partir de su modelamientos, los estudiantes puedan escoger de entre estas

distintas estrategias la más familiar, cercana o la que sienta mayor facilidad, ya que el objetivo no es necesariamente el evaluar la asimilación de la estrategia, sino que más bien que sirvan como puente entre un problema matemático y su resolución, queda entonces a criterio del mismo docente o del estudiante, acomodar y modificar las estrategias en función de la más pertinente. (p.65)

Pólya (1998) afirma que *“en esta etapa son indispensables los conocimientos adquiridos, buenos hábitos de pensamiento y concentración y un poco de paciencia que forma parte importante de esta fase. El estudiante debe verificar con precisión cada paso del trabajo”*. (p.33)

Cerdán (1995) refiere que:

La aplicación de la estrategia o plan es conocida como la fase del cálculo, porque no solo intervienen las destrezas traductoras de los estudiantes, sino las destrezas algorítmicas o cálculo mental y ambas son independientes una de la otra, pero sobretodo es una fase reflexiva en la que los estudiantes deben regular y controlar su proceso de aplicación de la estrategia seleccionada, teniendo la posibilidad de cambiar de estrategia en caso sea necesario. Para una ejecución clara y precisa es recomendable replantearse las siguientes preguntas, aplicando habilidades metacognitivas: ¿Por dónde debo empezar?, ¿Qué puedo hacer?, ¿Es efectiva la estrategia utilizada o es conveniente un cambio?, ¿Están en orden lógico los pasos para la resolución de problemas?, ¿Qué gano haciendo esto?, ¿Escribí la respuesta?

e) Socialización de los resultados

La finalidad en esta fase de la estrategia de socialización de los resultados, es dar un tiempo para el encuentro disciplinario e interdisciplinario de saberes. Las aportaciones en equipos de trabajo permitirán confrontar el proceso seguido en la resolución de problemas y sus resultados puede hacerse algunas interrogantes

como ¿Se logró la respuesta a la interrogante formulada en el problema?, ¿cómo se resolvió el problema?, etc.

Pólya (1984) menciona que:

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

Villella (1998) denomina a:

Esta etapa como evaluación del plan respecto del problema. Considerada como una etapa de monitoreo donde se destaca dos aspectos: la evaluación eficaz y la eficiencia de las estrategias aplicadas en comparación, así como evaluar su posible aplicación para otros problemas.

1.3.5. Enfoque de Resolución de Problemas

El aprendizaje de la matemática depende de la madurez neurológica, emocional, afectiva y corporal del niño, por eso decimos que se da en forma gradual y progresiva acorde con el desarrollo del pensamiento de los niños.

Sustentándose en sus trabajos de investigación en antropología, psicología social y cognitiva, M. Suzanne Donovan (2000) afirma que “los estudiantes alcanzan un aprendizaje con alto nivel de significatividad cuando se vinculan con sus prácticas culturales y sociales”.

Esta idea es refrendada por Freudenthal (2000), quien expresa que “esta visión de la práctica matemática no está motivada solamente por la importancia de su utilidad, sino principalmente por reconocerla como una actividad humana”, lo que implica que hacer matemática como proceso es más importante que la matemática como un producto terminado.

En este marco, se asume un enfoque centrado en la resolución de problemas con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje comenzando del diseño de problemas en diversos contextos. Gaulin (2001), expresa que “este enfoque adquiere importancia debido a que promueve el desarrollo de aprendizajes “a través de”, “sobre” y “para” la resolución de problemas”.

A través de resolver problemas: extraídos de la realidad de los escolares como medios para desarrollar aprendizajes matemáticos.

Sobre la resolución de problemas: que evidencia el entendimiento de los saberes matemáticos, la planificación, el proceso de resolución a partir de estrategias y el proceso de la metacognición, o sea, la puesta en marcha de un conjunto de recursos, capacidades y competencias matemáticas.

Para resolver problemas: comprende confrontar reiteradamente a los estudiantes a casuísticas diversas tomadas de los diferentes aspectos que involucran la actividad humana. En este sentido, la resolución de problemas es la esencia del hacer matemático; y además es el agente central para relacionar el principio de funcionalidad de la matemática con el diario vivir.

Esta perspectiva, dirige y da sentido a la educación matemática en la intención de forjar personas que razonen y actúen matemáticamente al solucionar problemas en diferentes contextos, asimismo direcciona los procedimientos de la enseñanza aprendizaje de la matemática.

Las características principales del enfoque son:

- Diseñar la resolución de problemas en casuísticas de contextos variados, porque esto impulsa el desarrollo del raciocinio matemático. Los que estudian aprenden a actuar exitosamente sobre los problemas interesándose en el saber disciplinar si descubren su significatividad y lo aquilatan al relacionar la eficacia del saber matemático con la problemática cotidiana de la diversidad de ámbitos en los que se desenvuelven.
- Resolver problemas es un espacio concreto para el logro de desarrollar personas competentes.
- Esta disciplina se enseña y aprende haciendo, es decir, solucionando situaciones problemáticas. Este enfoque permite que los estudiantes elaboren nuevas nociones matemáticas, aprendan a relacionar experiencias, conceptos, procesos y esquemas matemáticos.
- Las situaciones problemáticas que se planteen se caracterizarán por ser interesantes y significativas para los estudiantes. Esto involucra, plantearse casuísticas que motiven su interés en la búsqueda de soluciones exitosas.
- Este enfoque admite que los estudiantes enlacen ideas, estrategias y procedimientos matemáticos en la resolución de las diferentes situaciones que se presenten.

De allí que, la labor pedagógica de los docentes del área, debe considerar en el momento de inicio de la ejecución curricular la presentación de situaciones significativas, que le den marco al planteamiento de problemas con cantidades, regularidades, formas, equivalencias, datos e incertidumbre surgidas del contexto y que los obliguen todo el tiempo a actuar y pensar matemáticamente.

1.3.6. El enfoque por competencias

Competencia, es un conjunto de potencialidades que posibilita un desempeño exitoso, que se materializa al responder a una demanda compleja que implica resolver un(os) problema(s) en un contexto particular, pertinente y no rutinario con un sentido ético.

O, también, que una persona tiene una determinada *competencia* cuando muestra desempeños -de adecuados a notables-, en un campo específico de la acción humana, en el desarrollo de tareas concretas y relevantes, en las cuales proporciona respuestas o soluciones variadas y pertinentes, con recursos propios y externos, que vistos desde criterios objetivos y válidos permiten concluir la existencia de una determinada competencia.

La competencia se evidencia cuando una persona actúa en un contexto específico a través de potencialidades que puede aplicar -y aplica- de forma flexible, adaptativa y eficiente en la diversidad de casos o tareas del diario vivir.

- Relevancia de la *competencia* en el accionar educativo

Direccionan el rol protagónico en la persona que aprende, porque es quien tiene que irse haciendo competente.

Pone énfasis en el saber hacer o el aprender a aprender en su afán de contrarrestar la pérdida de vigencia de los conocimientos y de la información, ya que éstos caducan de manera vertiginosa en el mundo de hoy.

Su influencia sobrepasa las paredes del aula, porque preparan a los estudiantes para hacer frente a diversas tareas del ámbito personal, laboral y profesional. Por ejemplo, la persona que domina al público con su oralidad, es competente para desempeñarse con efectividad en diversas situaciones, lo que le permitirá aprovechar las oportunidades que se le presentan.

Direccionan su accionar en habilidades personales como en la autonomía, o en la toma de decisiones; antes que en formas exteriores de la persona.

Los y las estudiantes reconocen la importancia de las competencias por que pueden enfrentar con éxito situaciones retadoras en los diferentes contextos en los que actúan; son conscientes que

verdaderamente se preparan para el cotidiano día a día, al relacionar aprendizaje con el ámbito educativo interno y externo; y que estudian, no solo para obtener calificativo aprobatorio en algunas áreas curriculares o para promocionar de grado a grado; porque tienen conciencia que gradualmente adquieren habilidades y capacidades para resolver dificultades que se presentan en su vida cotidiana.

- **Planificación por competencias**

Implica dar respuesta a las interrogantes siguientes: ¿qué condiciona a un(a) estudiante a enfrentar los problemas con determinada(s) competencia(s)? ¿Qué casos nos ayudan a ello? ¿Qué situaciones puedo diseñar para promover desempeños competentes?. De allí que se debe poner énfasis en diseñar acciones y casos en que los y las escolares evidencien la(s) competencia(s) que aprenden, antes que en la preparación y dosificación de los contenidos del área curricular (sin dejarlos de lado).

Las situaciones retadoras deben traspasar los límites de la institución educativa. Planificar por competencias implica promover que las situaciones reales estén presentes en el salón de clase, ya que en diversas casuísticas es donde actúan los desempeños competentes, para enfrentar lo imprevisto, lo novedoso y lo inesperado.

La interdisciplinaridad es un elemento importante al planificar por competencias, porque se debe considerar que las situaciones desafiantes no responden únicamente a una disciplina. Para enfrentarlas ponemos en acción un cúmulo de saberes, habilidades, actitudes, valores, procesos, etc., que aventajan a los saberes descontextualizados, por relevantes que éstos puedan ser si se los observa aisladamente.

- **Enseñanza por competencias**

Enseñar por competencias implica diseñar y ejecutar situaciones significativas en donde los y las escolares, recreen diversos casos y

grados de dificultad, evidenciando la competencia que aprenden. El conocimiento, actúa como el medio a utilizar: sirve para acercarse a las actividades, a las acciones que evidencian una competencia, que la contextualizan. Los casos significativos son abiertos, no cerrados.

Enseñar promoviendo el logro de competencias, nos conduce a replantear el currículo escolar desde donde debe promoverse una serie de cambios como:

- Contextualizar y diversificar el Proyecto Curricular Institucional.
- Enfatizar la elaboración de situaciones de aprendizaje que promuevan el desarrollo de competencias en variados y diversos contextos antes que preparar información que los profesores van a transmitir.
- El aprender haciendo, adquiere relevancia. La población escolar debe desenvolverse en casos diversos, irrepetibles, para solucionar problemáticas de diversa naturaleza y grado de dificultad movilizándolo su competencia en ámbitos diversos evidenciando lo que es capaz de hacer y hacer bien.
- Empoderar a los y las estudiantes de la idea que ellos son actores y constructores de su aprendizaje.
- Reconceptualizar las tres nociones elementales en el sector educación: Conocer, enseñar y aprender. *Conocer* es poseer la información transformada en conocimiento y en capacidad de usarla con eficiencia. *Enseñar* es interiorizar en quién aprende, hábitos de trabajo, maneras de alcanzar la información, procesarla, y validarla, promover el desenvolvimiento de habilidades, actitudes, valores y competencias. Y *aprender* es obtener un conjunto de instrumentos para el desarrollo cognitivo, manipulativo y social; practicar y fortalecer valores, y lograr competencias.
- Promover la práctica de los cuatro pilares del documento Delors: el aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

Evaluación por competencias

Es conocido que el conocimiento que los estudiantes aprenden no siempre coincide con los contenidos registrados en las programaciones curriculares, por causas diversas. Ello conlleva a mencionar al currículo prescrito, el currículo enseñado, el currículo aprendido, el currículo oculto.

Las evaluaciones censales aplicadas en el territorio nacional y las pruebas muestrales internacionales nos muestran esa diferencia, porque ante una enseñanza de la misma o casi la misma temática los resultados indican una dispersión que es de gran significancia y preocupación.

En la evaluación de competencias se necesita tener conocimiento de la forma cómo se adquieren o desarrollan. Podría manifestarse que, en un primer nivel tiene relevancia el saber; y en otra etapa el saber va transformándose en un hacer, donde los procesos (know how) tienen un rol primordial. La etapa última hace más sistemática la práctica de la competencia.

Se evalúa al competente cuando:

- . Enfrenta casuísticas, entornos y criterios de evaluación en los cuales el desenvolvimiento de los y las escolares tenga relevancia y significatividad para ellos, más que para sus maestros.
- . Enfrenta con éxito casos más reales que simulaciones.
- . Se propicien momentos para movilizar saberes adquiridos o contruidos, que unifiquen el saber con el saber hacer.
- . Se producen un sin número de situaciones para contar con evidencias, por medio de casos diversos del actuar estudiantil, de manera que tengamos más elementos de valor para conocer los niveles de competencia logrados en un área curricular determinada.

Considerar que dada la variedad y complejidad de las competencias es posible ser competente en distintos niveles y de diferentes maneras.

Graduar las situaciones o pruebas, para obtener elementos de juicio acerca de los niveles de competencia o de dominio de lo aprendido. Para que un(a) estudiante se vaya haciendo competente no basta con que tenga unos conocimientos, saberes o habilidades, sino que los ponga en juego en distintas actuaciones, tareas o retos.

Promover gradualmente prácticas intensivas -en profundidad y exigencia- y extensivas -en diversidad de pruebas- de una acción o actividad, para que las y los estudiantes muestren sus niveles de desempeño.

Utilizar mecanismos consecuentes con la naturaleza del nivel de la competencia que se quiere evaluar. En consecuencia, es muy probable que haya que emplearse una combinación de métodos y situaciones, y no solo las usuales pruebas de lápiz y papel. Ser capaz de decir cómo se hace algo no equivale a ser capaz de hacerlo.

Evaluar competencias es pasar, a través de inferencias, de lo exterior "desempeño observable" a lo interior, de lo visible (y en algunos casos medible) a lo invisible, de lo real perceptible a lo virtual intuible.

1.3.7. Competencias y capacidades matemáticas:

Resuelve problemas de cantidad

Plantea que el estudiante encuentre solución a la situación problemática o plantee nuevas situaciones que impliquen la construcción y comprensión de las nociones numéricas, de sus sistemas, procesos operacionales y propiedades. También dar significatividad a estos saberes en la situación presentada, usándolos para plasmar o reproducir las conexiones entre sus datos y condiciones.

Implica asimismo realizar discernimiento para determinar si la solución que se busca necesita darse como una aproximación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos.

El razonamiento lógico en esta competencia es utilizada cuando el escolar realiza comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades partiendo de casos particulares o ejemplos, en el proceso resolutivo del problema.

Para el logro de esta competencia los estudiantes, tendrán que combinar las capacidades que se indican:

- *Traduce cantidades a expresiones numéricas*
- *Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.*
- *Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo*
- *Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones*

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

A través del logro de caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas.

Así también practica su raciocinio de manera inductiva y deductiva, para generalizar a través de varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- *Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.*

- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
- *Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.*
- *Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.*

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Implica que el estudiante analice datos sobre temas de su interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones sustentadas en la información producida. Previo a ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le proveen insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de éstos utilizando medidas estadísticas y probabilísticas.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- *Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.*
- *Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos,*
- *Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.*
- *Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.*

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Para ello el estudiante se orienta y describe la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además describe trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- *Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.*
- *Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.*
- *Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.*
- *Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.*

1.3.8. Enfoque de derechos

Planteado por el Ministerio de Educación, en el que reconoce la exigencia de una gestión basada en resultados y pretende que se logren aprendizajes de calidad con un sentido de inclusión y equidad.

La escuela que queremos se organiza en tres componentes cuya sinergia permitirá alcanzar los resultados esperados en función de aprendizajes de calidad para todos los y las estudiantes:

La gestión de procesos pedagógicos, definida como el conjunto de acciones planificadas, organizadas y relacionadas entre sí, que emprende el colectivo de una escuela -liderado por el equipo directivo- para promover y garantizar el logro de los aprendizajes.

En este escenario, las escuelas asumen la responsabilidad de gestionar el cambio de los procesos pedagógicos. En el marco de una cultura ética y participativa, se construye una visión común de toda la comunidad educativa que inspira, orienta y acompaña el fortalecimiento de capacidades y el compromiso de sus miembros para crear condiciones favorables y hacerse responsables del logro de aprendizajes de los estudiantes.

Así también, la escuela redefine su organización promoviendo el protagonismo estudiantil y adecuándose a las necesidades de sus estudiantes y del contexto, convirtiéndose en un espacio más abierto, informado y democrático.

La convivencia democrática e intercultural que promueve la construcción de un entorno seguro, acogedor y colaborativo donde se permite el ejercicio de la participación democrática y ciudadana de todas y todos los estudiantes.

Así, las relaciones interpersonales -basadas en el buen trato- son reconocidas como interacciones que se desarrollan entre los miembros de la comunidad educativa con carácter intercultural e inclusivo con respeto a la diversidad; fortaleciendo los vínculos afectivos desde un modelo organizativo democrático que considera la comunicación efectiva como una práctica oportuna y pertinente.

El vínculo entre la escuela, la familia y la comunidad implica que la escuela otorga un rol protagónico a los otros dos actores, estableciendo una alianza que contribuye, tanto a la mejora de los aprendizajes, como a la promoción del desarrollo local.

Este vínculo se enmarca en una responsabilidad compartida, por ello, en una gestión escolar -centrada en los procesos pedagógicos- resulta clave que la escuela tenga una actitud abierta hacia la comunidad, como una estrategia que le permita compartir sus recursos y aprendizajes para promover acciones de colaboración mutua, estableciéndose acuerdos y alianzas que aporten a la construcción de un proyecto de desarrollo común.

Los saberes locales se incorporan en los procesos pedagógicos, facilitando así un trabajo conjunto y organizado con los miembros de la comunidad.

1.3.9. El enfoque de la educación matemática realista (EMR)

La EMR busca al igual que la gran mayoría de teorías en Educación Matemática, favorecer a los estudiantes en el desarrollo de herramientas matemáticas y comprensión de conceptos para resolver problemas. De esta manera, el actual enfoque de la EMR no se limita únicamente a enseñar conceptos matemáticos, sino también a resolver

problemas enseñando a construir modelos por medio de la matematización progresiva.

Según, Panhuizen (2003) ambos procesos de aprendizaje son necesarios y se apoyan mutuamente, pero es un error trabajar sólo en la actitud de construcción de modelos, ya que esto no es suficiente para que los estudiantes comprendan los contenidos matemáticos.

De otra parte, la idea central que distingue este enfoque de muchos otros es que en la EMR se trata de superar la dicotomía entre los conocimientos formales de la matemática y los conocimientos informales de los estudiantes, mediante el uso de una trayectoria de aprendizaje que ayude a los estudiantes a reinventar las matemáticas formales, apoyándose para ello, en el uso de contextos o situaciones cercanas a la realidad que promuevan procesos de matematización progresiva.

Esta aproximación al uso de contextos y modelos pone especial atención al proceso de modelación matemática, sus dos formas de manifestación y los posibles niveles de comprensión que es posible distinguir y que tipifican el proceso de aprendizaje.

Con base a estas consideraciones, algunas investigaciones (Panhuizen, 2003) en EMR se han limitado a responder cómo pueden los estudiantes desempeñar un papel activo en el desarrollo de modelos, cómo evolucionan los modelos durante el proceso de enseñanza aprendizaje y cómo los modelos promueven y apoyan la elevación de nivel, entre otros.

Además, en relación con los intereses de esta investigación, el GPDM (Grupo Patagónico de Didáctica de las Matemáticas) y los CRAIM (Centro Regionales de Adiestramiento en Instrucción Matemática) han dedicado gran parte de sus investigaciones a analizar los niveles de matematización en las clases, aportando significativamente a la comprensión de la modelación matemática y la manera en que esta se puede generar en los estudiantes. Más aún, dichas investigaciones han

permitido consolidar algunas ideas generales sobre los fenómenos asociados a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, las cuales se ilustran en el siguiente apartado.

1.3.9 Fundamentos didácticos de la matemática

Una de las limitaciones frecuentes del aprendizaje de la matemática se relaciona con el aspecto didáctico. Existe una corriente fuerte en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, especialmente en secundaria, que sostiene que para enseñar matemática basta con el dominio del conocimiento matemático y que la parte pedagógica no tiene importancia mayor.

Desde mi perspectiva, sostengo que las competencias pedagógicas y didácticas son imprescindibles para que un profesor enseñe las matemáticas, por supuesto, que para ello es muy necesario el dominio del conocimiento de esta disciplina. Siendo el interés de la matemática contribuir a la solución de todo tipo de problemas en la vida diaria de un sujeto, naturalmente trastoca sus fronteras disciplinares y da una connotación mayor a la dimensión del aprendizaje, de allí que en esta investigación preciso, los aportes didácticos que más orientan la resolución de problemas matemáticos son: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la metodología de George Pólya y el aporte de Alan Schoenfeld.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Instituto Tecnológico de Monterrey (s.f.) refiere que:

El ABP nació en la Universidad de M^cMaster en Hamilton, Ontario, Canadá, donde fue creado como la filosofía para el desarrollo de una nueva Escuela de Medicina. El modelo de M^cMaster sirvió de ejemplo para el desarrollo de otros modelos, y ya a finales de los años 60 había sido adoptado por otras instituciones como parte de sus herramientas para potenciar la formación médica (por ejemplo en Maastricht, Holanda y Newcastle, Australia). (p.3)

El aprendizaje basado en problemas es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el

desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes. Se presentan y resuelven problemas del mundo real. La tarea del profesor consiste en la selección de situaciones problemáticas y la orientación a los estudiantes para que indaguen en el problema de la manera más amplia y significativa posible con el objeto de llegar a una resolución o conclusión.

El ABP se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista, de acuerdo con esta postura en el ABP se siguen tres principios básicos: 1) El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente. 2) El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje. 3) El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno. (p.4)

Según Litwin (2008) afirma que:

Son los alumnos los que tienen que comprender el problema sus alcances y planear los pasos necesarios para su resolución. Esto hace que el problema sea desafiante como para interesar e inquietar pero posible de ser encarado. Quizás, el mayor desafío para los docentes es encontrar la adecuación del problema a las posibilidades cognitivas de sus estudiantes, ni tan simple como para que lo desechen ni tan complejo como para desanimarlos. En relación con ello, esta estrategia permite que encuentren con facilidad la relación de los conocimientos científicos con la vida real. La clásica pregunta: “¿Para qué tenemos que estudiar y aprender esto?” encuentra en esta estrategia una respuesta al alcance de la mano del docente. Resolver problemas utilizando nuevos conocimientos permite dotar de sentido a esos conocimientos por adquirir. (p.2)

Barrows (1998) define que:

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP o PBL, Problem-based learning) como un método específico que puede perseguir tres objetivos centrales: 1) La adquisición de una amplia estructura de

conocimientos integrados por una gran variedad de disciplinas que son comprendidos por los alumnos y que están estructurados de forma tal que facilitan su recuperación y aplicación en muchas otras situaciones, 2) el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, el auto-aprendizaje, las relaciones interpersonales y el trabajo en grupo y 3) el desarrollo de la curiosidad científica y el deseo de la formación continua. (p.4)

La comprensión de esta conceptualización bastante amplia, pero pedagógicamente muy ilustrativa, nos permite determinar el horizonte de la matemática hacia su contextualización. El estudio de la matemática por la matemática es muy limitado, importante sí, pero no representa el todo. Para el sujeto, la matemática tiene una aplicabilidad mayor en la vida diaria, en la solución de problemas más amplios donde la matemática tiene su lugar, y es en esta dirección del ABP tiene pertinencia.

Desde el punto de vista conceptual, el ABP facilita la interdisciplinaridad y el conocimiento integral. Promueve la adquisición de conocimientos relevantes enfocados a la solución de problemas, lleva a cabo técnicas de trabajo colaborativo. Las habilidades logradas son: confianza, manejo del tiempo, manejo del estrés, trabajo en grupo, autoevaluación, establecimiento de metas. Una desventaja es que los grupos son numerosos y para aplicar esta técnica se necesitan grupos pequeños para que el profesor pueda realizar su trabajo de facilitador.

A) Características del ABP

Gutiérrez, De La Puente, Martínez y Piña (2013) refieren que:

Para lograr estos objetivos y convertirse en un auténtico ABP, la estrategia seleccionada debe cumplir con las siguientes características: (p.48)

Centrada en el estudiante. Los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje y los docentes en vez de proveer de información a los estudiantes, actúan como guía y facilitadores. Ellos deberían determinar qué es lo que necesitan aprender basados en su propio repertorio de habilidades y

conocimientos, y cómo deberían estudiar para lograr un aprendizaje más efectivo. Una estrategia de enseñanza centrada en el alumno requiere del aprendizaje grupal e interactivo.

Auto-aprendizaje. Desde el planteo de esta estrategia los estudiantes aprenden a profundizar en la información que necesitan a partir de diferentes recursos tales como libros, publicaciones científicas, Internet, consulta con expertos. Esta habilidad es esencial en el desempeño académico por lo tanto los docentes deben ocuparse de desarrollarlas.

Colaboración. El desarrollo de esta habilidad es muy importante para convertirse en alumnos autónomos. El trabajo en conjunto es necesario para aprender a: trabajar en equipo, desarrollar la autonomía y resolver problemas.

Reflexión. La reflexión que sigue a la finalización del problema, permite a los estudiantes transferir este aprendizaje a nuevos problemas, generar conceptos y abstracciones que llevan al desarrollo de un pensamiento flexible y no esquemático. Esto puede lograrse a partir de la discusión grupal sobre qué es lo que han aprendido sobre el problema, cómo se relaciona con los mecanismos esenciales y las manifestaciones típicas que se plantearon en los problemas anteriores.

Autoevaluación y evaluación de los pares. La habilidad para autoevaluarse, aceptar la crítica de los otros y proveer una retroalimentación constructiva y precisa, es esencial para el desarrollo del aprendizaje autónomo y del trabajo en equipo.

Motivación. Un ABP bien diseñado logra motivación y estímulo hacia el aprendizaje. Esto es lo que lo convierte en un método muy atractivo. Todo lo que se aprende es percibido por los alumnos como necesario para la vida profesional futura.

Autenticidad. Los problemas que se presentan a los estudiantes son aquellos que encontrarán en sus actividades cotidianas y esto es lo que les permite a los alumnos razonar tal como en la situación real.

El tutor. La habilidad del tutor para trabajar en pequeños grupos como un facilitador es el éxito del ABP. El tutor guía y pregunta, pero no da información sobre el problema ni les dice a los alumnos cuando están acertados o errados. No es lo mismo que el método Socrático, que es un método centrado en el docente.

B) Pasos o procedimientos del ABP

Los pasos que se siguen en el ABP son los siguientes:

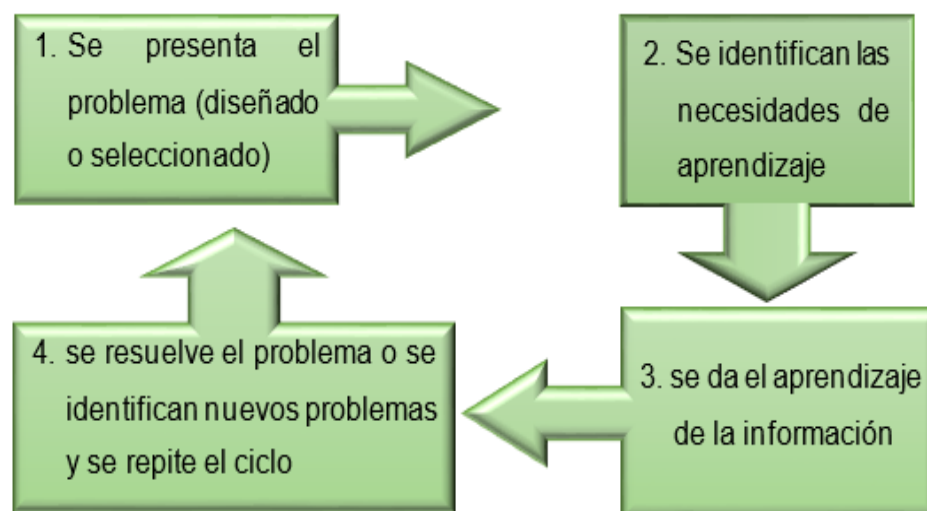


Figura 1. Pasos o procedimientos del ABP.
Fuente: Elaboración propia.

El método de George Pólya

Nieto (2004) afirma que:

En 1945 el insigne matemático y educador George Pólya (1887 – 1985) publicó un libro que rápidamente se convertiría en un clásico: *How to solve it.*, ideó un método fácil y práctico para resolver problemas matemáticos, que comprende cuatro etapas: 1) comprender el problema, 2) elaboración de un plan, 3) ejecutar el plan y 4) verificar la solución. A cada etapa le asocia una serie de preguntas y sugerencias que aplicadas adecuadamente ayudarían a resolver el problema.

Pólya (1984) sostiene que:

Para resolver un problema primero se necesita **comprenderlo**, para ello no solo se necesita comprender las palabras. Se debe tener en cuenta las presentes interrogantes: ¿Se comprende lo pide el problema?, ¿Reconoces cuáles son los datos? ¿Sabes a dónde quieres llegar?, el

lenguaje o los símbolos cómo está planteado, sino también asumir la situación como tal y adquirir una disposición de búsqueda a la solución: entender todo lo que dice, replantea el problema con palabras propias del que asume el reto. El docente debe cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema, es conveniente que se le formule preguntas acerca del problema. De esta forma, el estudiante podrá diferenciar cuál es la incógnita que debe resolver, cuáles son los datos y cuál es la condición. Asimismo, si en el problema hay datos sobre figuras, se recomienda que el alumno dibuje o represente y destaque en ella la incógnita y los datos.

Luego se **configura un plan** para resolver el problema, se plantea la diferencia entre la situación inicial y la final a la que se debe llegar, qué procedimientos son más adecuados para reducir esta distancia, ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el estudiante. Concebir un plan es ver qué procedimientos y estrategias se va a utilizar para resolver un problema con éxito. En seguida **se ejecuta un plan** que consiste en implementar el procedimiento, la estrategia que se eligió para solucionar el problema o hasta que la misma acción sugiera tomar un nuevo rumbo para resolver el problema. (p.31)

Finalmente se **comprueba el resultado si es cierto**, porque en este paso se evalúa si se ha logrado o no el propósito que se trazó al comienzo, dejando examinar el procedimiento tomado. Es el docente quien enseña a sus estudiantes a utilizar instrumentos en torno a las interrogantes: ¿Puedes verificar el resultado?, ¿Puedes verificar el razonamiento?, ¿Puedes obtener el resultado en forma diferente? ¿Es correcto tu desarrollo? ¿Puedes encontrar otra solución más sencilla? para facilitarle la transferencia a otras situaciones que se le presente e incluso en la solución de problemas de la vida misma. Esto es generar procesos metacognitivos. (p.32)

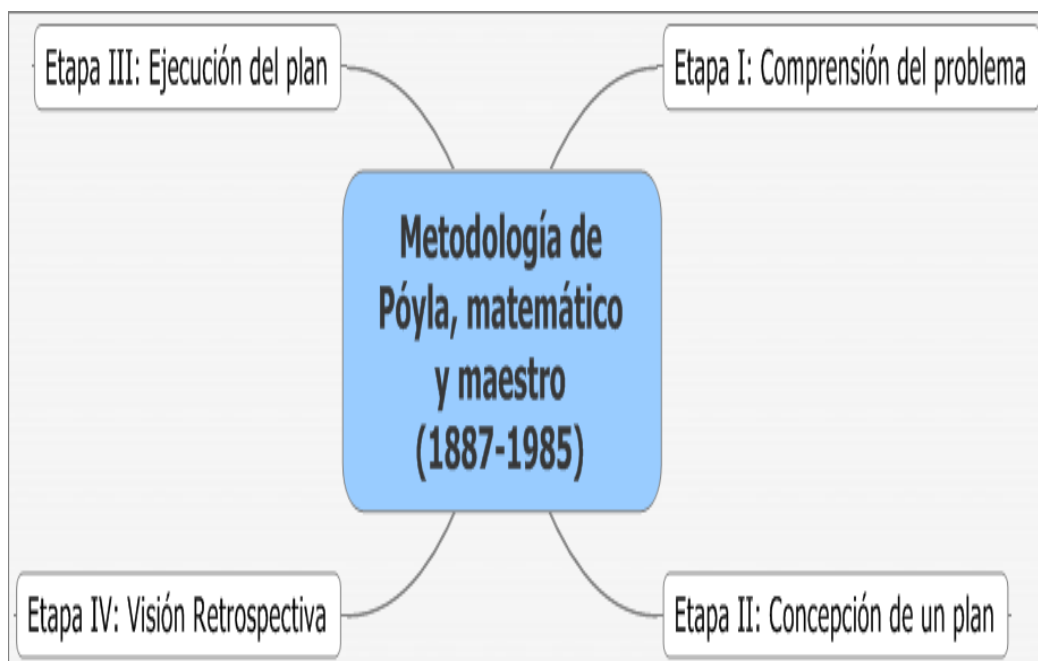


Figura 2. Etapas para resolver un problema según Pólya.

El Aporte de Alan Schoenfeld

Nieto (2004) sostiene que:

Alan Schoenfeld es uno de los que más han estudiado esta problemática. En su análisis identifica los siguientes cuatro factores relevantes para la resolución de problemas: **1) Recursos cognitivos:** son nuestros conocimientos matemáticos generales, tanto conceptos y resultados como de procedimientos (algoritmos). **2) Heurística:** es el conjunto de estrategias y técnicas para resolver problemas que conocemos y estamos en capacidad de aplicar. **3) Control o metacognición:** es la capacidad de utilizar lo que sabemos para lograr el objetivo. **4) Creencias:** se refiere a aquellas creencias y opiniones relacionadas con la resolución de problemas y que pueden afectarla favorablemente o desfavorablemente. (p.15)

La importancia del primer factor es obvia. Sin embargo se ha demostrado que no es suficiente poseer un amplio bagaje de conocimientos matemáticos para ser un experto en resolver problemas. También es necesario dominar técnicas y estrategias que nos ayuden a resolver el problema. Existe un factor adicional a tener en cuenta en la resolución de problemas, a este Schoenfeld denomina **control** y

afirma que actúa como una voz interior que nos dice qué ideas y estrategias (entre muchas alternativas posibles) nos conviene aplicar para el problema que tenemos entre manos, o bien si debemos abandonar un camino que no aparece resultados o por el contrario doblar esfuerzos y perseverar en él.

El trabajo de Alan Schoenfeld está desglosado de una manera más humana, en donde hace la observación de que las experiencias vividas del sujeto son indispensables para el inicio de la solución de ciertos problemas, dicho lo anterior, no cualquiera podría resolver problemas complejos sin antes haber pasado por ciertas experiencias matemáticas e incluso sociales. Al seguir con el método, se da cuenta que el sujeto aun utilizando todo su potencial heurístico, le hace falta tener el don, o mucha experiencia para saber utilizarlas.

El monitoreo constante de cada uno de los momentos en la solución de problemas, determinan procesos cognitivos que el estudiante desarrolla, con lo cual incrementa la capacidad de razonamiento y recreación, alejándose de los procesos meramente mecánicos.

Diagrama de Alan Schoenfeld para la Solución de Problemas

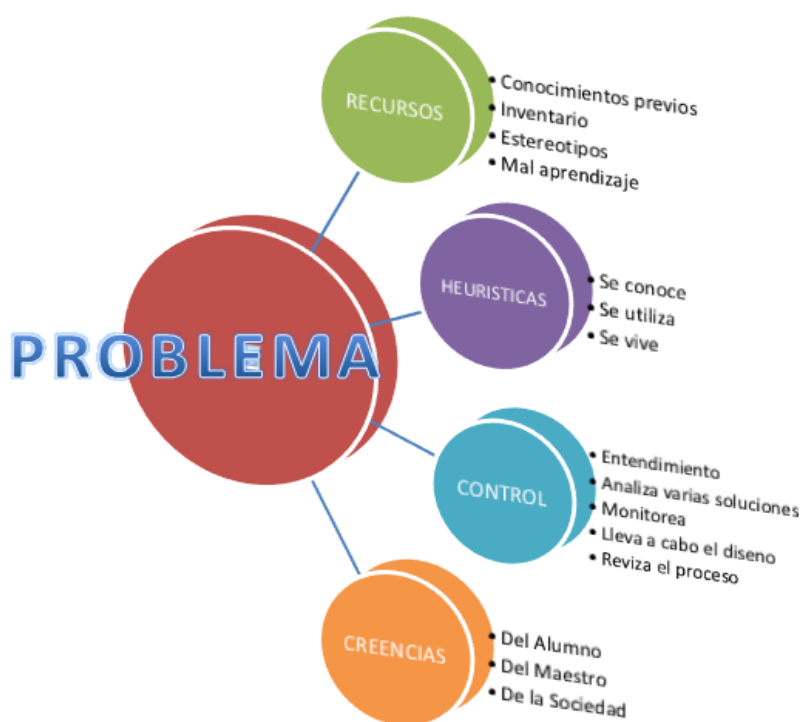


Figura 3. Factores para la resolución de problemas según Schoenfeld.

1.4. Formulación del problema

¿En qué medida el programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas elevará el nivel de logro de aprendizaje en el área curricular de Matemática en instituciones educativas secundarias de Ferreñafe?

1.5. Justificación.

La Ley General de Educación, desde el marco de una educación por competencias promueve una educación que apunta al logro del desarrollo integral del educando y que responda a los requerimientos del contexto desde una perspectiva de inclusión y respeto por la diversidad en consonancia con el mandato constitucional.

Para lograr el cambio, se deben diseñar propuestas donde se incorporen planteamientos, demandas, exigencias de los involucrados y esto sólo será ejerciendo el derecho a la educación de calidad para todos desde una perspectiva democrática e inclusiva.

Como sabemos, las escuelas son parte de un entorno local, regional y nacional y se ven influidas constantemente por situaciones cambiantes – positivas y negativas– en esos entornos: desde las oportunidades que ofrece la política educacional y los cambios que se esfuerza por introducir, hasta modificaciones en el hábitat que rodea la escuela (nuevos desarrollos, nuevos habitantes, tendencias demográficas, competencia de otras escuelas, nuevas actividades económicas o estancamiento de las existentes, oportunidades de empleo para las mujeres, etc.).

Ante lo inminente la organización escolar tiene que hacer frente a las transformaciones que la afectan y que muchas veces se convierten en oportunidades como en amenazas que afectan su efectividad. Los estudios en relación a los ambientes escolares efectivos destacan la relevancia de tener en cuenta e incorporar las relaciones escuela–entorno; pero, en la actualidad, no se ha elaborado propuestas de variables relevantes, tal vez

porque son rubros institucionales, históricos, demográficos y sociales que son inherentes a cada entorno.

La reforma de la escuela planteada por el MINEDU busca lograr **Una escuela que queremos**, aspiración concretizada en un cúmulo de resultados exitosos de los saberes de los escolares y de la propia organización educativa. Por ello se promueven cambios en su estructura desarrollando:

- Un enfoque de gestión escolar centrado en los aprendizajes, dirigido por el equipo directivo convertido en líderes pedagógicos, que promuevan las exigencias necesarias para lograr los aprendizajes fundamentales y anhelados en la población estudiantil.
- Una institución escolar que promueva la democracia, pertinencia y responda a sus necesidades y las de su contexto.
- Una empresa escolar cálida donde se evidencie un clima organizacional saludable entre los integrantes de su comunidad educativa, y que estreche vínculos con las familias y comunidad.

Desde esta aspiración planteada sobre la necesidad de incorporar los vínculos escuela – entorno en las prácticas pedagógicas para elevar el nivel de logro de aprendizaje, fue necesario reflexionar desde la práctica, analizar y buscar nuevos caminos para favorecer el uso de situaciones significativas del contexto que promuevan el aprendizaje significativo.

Por este motivo, con este trabajo se buscó el mejoramiento de la práctica educativa por medio de la acción y la transformación del panorama de la enseñanza desligada del contexto.

Por tanto, esta investigación se justificó desde la necesidad de generar nuevas propuestas de intervención a partir de incorporar estrategias metodológicas y didácticas que estén al alcance de los docentes para mediar y promover un aprendizaje con un significado real, tanto para el educando como para los requerimientos de la sociedad.

Fue así como el impacto de esta propuesta de investigación, radicó en la importancia de involucrar situaciones significativas contextualizadas que

motivaron y despertaron el interés del estudiante en lo que aprende para mejorar su rendimiento académico y así elevar el nivel de logro de aprendizaje.

La creación, implementación y sostenibilidad de la propuesta la considero de suma importancia y trascendencia porque se plasman metas que debemos asumir dentro de la gestión y que nos conllevan a elevar la calidad de la educación.

El desarrollo de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizaje en los estudiantes secundarios es el principal aporte de este trabajo, el mismo que contribuye con nuestra región Lambayeque en la construcción de propuestas de manera concertada y participativa que nos conlleven a una educación de calidad.

1.6. Hipótesis

Es probable que la aplicación de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas pueda elevar el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes secundarios en el área curricular de Matemática.

1.7. Objetivos:

1.7.1. Objetivo General:

Elaborar un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizaje del área curricular de Matemática en instituciones educativas secundarias del distrito de Ferreñafe, 2016.

1.7.2. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar el nivel de desarrollo de competencias matemáticas a partir de la evaluación ECE 2015 en el área curricular de Matemática, de los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de las Instituciones Educativas del distrito de Ferreñafe.

- ✓ Diseñar la propuesta de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas que tienda a elevar el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundario del distrito de Ferreñafe.
- ✓ Validar el programa propuesto mediante un panel de expertos.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

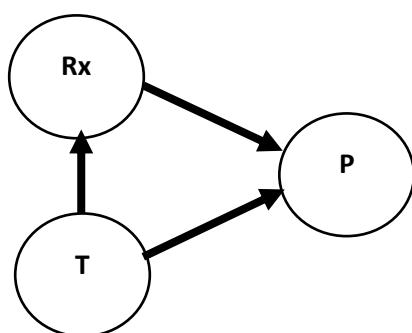
2.1.1. Tipo de estudio.

El estudio fue no experimental, descriptivo propositivo, porque se trabajó sobre la realidad de los hechos. Comprendió la descripción, registro, análisis e interpretación de logros de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundario de las Instituciones Educativas del distrito de Ferreñafe, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyen al conocimiento.

En tal sentido, y considerando el libro “Metodología de la Investigación” de Hernández S, Fernández C & Baptista L (2006) y dado el tipo de estudio; el diseño de la investigación corresponde al Transaccional Descriptivo pues se realizó la observación en un momento único en el tiempo sin manipular deliberadamente las variables.

2.1.2. Diseño de estudio

Atendiendo al tipo de estudio, el diseño empleado es propositivo, según Ramos, Chiroque, Gomez y Fernández (2006, p.115) y, lo observamos en el esquema que aquí se muestra:



Dónde:

Rx = Diagnóstico de la realidad.

T = Estudios teóricos.

P = Propuesta

2.2. Variables y operacionalización

2.2.1. Definición conceptual.

Estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas: Son acciones realizadas por el docente con la finalidad de favorecer el aprendizaje, empleando procedimientos didácticos que conlleven a construir conocimiento de manera innovadora y proactiva utilizando el contexto.

Nivel de Logro de Aprendizaje en el área curricular de Matemática: “Son descripciones de los aprendizajes alcanzados que se espera demuestren los estudiantes para que su desempeño sea clasificado en previo al inicio, inicio, proceso y satisfactorio. Cada nivel especifica un grupo de capacidades que han sido logradas por los estudiantes” (INEI, 2013, p.112).

2.2.2. Definición Operacional

Estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas: Operativamente las estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas son un sistema de acciones planificadas que se desarrollan partiendo del contexto del estudiante en torno al enfoque por competencias y resolución de problemas para elevar el logro de los aprendizajes de los estudiantes y el desempeño de los docentes.

Nivel de Logro de Aprendizaje en el área curricular de Matemática: Es el conjunto de desempeños a identificar en los estudiantes al utilizar sus habilidades y conocimientos matemáticos para expresar y resolver problemas en diversas situaciones, de acuerdo a las competencias matemáticas: Desarrolla problemas de cantidad; regularidad equivalencia y cambio; forma movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre.

2.2.3. Operacionalización de las variables:

Tabla 1

Operacionalización de ambas variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
ESTRATEGIA DIDÁCTICA Y PEDAGÓGICAS	Identificación del problema	<p>Comprende lo que quiere decir el problema.</p> <p>Reconoce la incógnita y los demás datos del problema.</p> <p>Encuentra la relación entre los datos y las incógnitas.</p>	Juicio de expertos
	Organización de los saberes	<p>Cuenta con conocimientos previos de los problemas tratados.</p> <p>Utiliza y ordena adecuadamente la información del problema.</p> <p>Sintetiza los datos obtenidos del problema.</p>	
	Búsqueda y elección de estrategias	<p>Representa figuras, esquemas o diagramas los datos del problema.</p> <p>Traduce a lenguaje simbólico lo expresado en el problema.</p> <p>Elige la estrategia adecuada al problema planteado.</p>	
	Aplicación de la estrategia	<p>Revisa la idoneidad de la estrategia elegida.</p> <p>Modifica, inventa datos y resuelve el problema.</p> <p>Aplica correctamente la estrategia elegida para el problema.</p>	
	Socialización de los resultados	<p>Verifica la solución del problema resuelto en equipos de trabajo.</p> <p>Evalúa otras formas de desarrollo el problema tratado.</p> <p>Realiza conclusiones del desarrollo del problema.</p>	

<p>NIVEL DE LOGROS DE LOS APRENDIZAJES EN EL AREA MATEMATICA</p>	<p>Resuelve problemas de cantidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<p>Prueba escrita de matemática</p>
	<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	
	<p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. - Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. - Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. 	
	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 	

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población: Conformada por escolares de segundo grado y por los docentes de las 7 instituciones educativas estatales y particulares del distrito de Ferreñafe que suman un total de 659 estudiantes y 26 Docentes.

Tabla 2

Distribución de la población de estudiantes

Institución Educativa	Nº estudiantes	%
Santa Lucía	327	50
Manuel A. Mesones Muro	160	24
Augusta López Arenas	39	6
María Inmaculada	23	4
Pedro Ruiz Gallo	40	6
Omega	34	5
AFUL	36	5
TOTAL	659	100.00

Tabla 3

Distribución de la población de docentes de Matemática

Institución Educativa	Nº docentes	%
Santa Lucía	9	34,6
Manuel A. Mesones Muro	6	23,1
Augusta López Arenas	3	11,5
María Inmaculada	2	7,7
Pedro Ruiz Gallo	2	7,7
Omega	2	7,7
AFUL	2	7,7
TOTAL	26	100.00

2.3.2. Muestra: Según los aportes de Hernández S., Fernández Collado, & Baptista L., (2006), la muestra es “un sub grupo de la población de la cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta” (p.215).

En este estudio la muestra estuvo constituida por todos los estudiantes evaluados en la ECE 2015 y 15 docentes de Matemática de las Instituciones Educativas Estatales Santa Lucía y Manuel Antonio Mesones Muro. El investigador consideró utilizar el tipo de muestreo probabilístico intencional.

Tabla 4

Distribución de la muestra de estudiantes

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	MUESTRA	%
Santa Lucía	327	67
Manuel A. Mesones Muro	160	33
TOTAL	487	100.00

Tabla 5

Distribución de la muestra de docentes de Matemática

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	MUESTRA	%
Santa Lucía	9	60
Manuel A. Mesones Muro	6	40
TOTAL	15	100.00

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas e instrumentos consideradas en la ejecución de este trabajo de investigación fueron:

2.4.1. **Técnicas de fichaje:** Ésta es una técnica muy utilizada por nosotros como investigadores. Es un modo que recopila toda clase de información teórica – científica, la cual permitió estructurar el marco teórico y así orientó con eficacia nuestro trabajo de investigación.

Empleamos los siguientes tipos de fichas:

Fichas de resumen: Su utilidad se evidenció al organizar las ideas más relevantes encontradas en la bibliografía utilizada. En este instrumento se sintetizó las precisiones teóricas encontradas en las fuentes primarias que son el soporte teórico de este trabajo investigativo.

Fichas textuales: Reproducen a pie juntillas lo encontrado en la versión original. Fue utilizado para puntualizar aspectos de este estudio como caracterización de los elementos de la investigación, sus principios, entre otros.

Fichas de comentario: En donde se registran las ideas personales del que lee o de alguna experiencia previa que vivió. Fue empleada en el

comentario de las gráficas estadísticas y los antecedentes. Es la producción escrita del lector.

Fichas de registro: Permitted consignar las generalidades de los textos de consulta. Su uso permitió consignar la bibliografía.

Fichas de resumen: Se utilizaron en la síntesis de conceptos y aportes de diversas fuentes, que fueron organizadas concisa y pertinentemente en estas fichas, particularmente sobre contenidos teóricos o antecedentes consultados.

Fichas bibliográficas: Se utilizaron en el registro permanente de datos sobre las fuentes recurridas y consultadas que dieron el soporte científico correspondiente a la investigación. En estas, se anotaron los datos suficientes de los libros consultados para una mayor rapidez en la investigación.

Fichas de comentario. Se anotaron algunos comentarios importantes para el investigador de la información recopilada.

2.4.2. Técnicas de trabajo de campo.

Evaluación Censal de Estudiantes: Instrumento aplicado por el Ministerio de Educación a estudiantes de segundo grado, se aplicó con la finalidad de identificar el nivel de logro de aprendizaje en el área curricular de Matemática.

2.5. Métodos de análisis de datos

Los datos recogidos mediante los instrumentos serán presentados en cuadros de distribución de frecuencias. Así mismo se tendrá en cuenta cuadros estadísticos para exponer los datos que se obtendrán al aplicar el instrumento de recojo de información.

2.6. Ética de la investigación

El trabajo investigativo ha sido realizado siguiendo cada uno de los pasos de una investigación, aplicando un instrumento que arroja datos confiables que demuestran la confiabilidad y eficacia de la propuesta.

III.RESULTADOS

3.1. Descripción de resultados.

3.1.1. Resultados del nivel de logro de competencias matemáticas obtenidos por los estudiantes durante la aplicación de la evaluación ECE - 2015.

La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), es una evaluación estandarizada que realiza anualmente el Ministerio de Educación, dirigida a los estudiantes del segundo grado del nivel secundario, para conocer qué y cuánto están aprendiendo los estudiantes de todas las escuelas públicas y privadas del país, en el cual los resultados nacionales son nada alentadores.

Si bien la evaluación se aplicó solo a estudiantes de segundo grado, brinda insumos para orientar la toma de decisiones en todos los grados de la secundaria.

Con la aplicación de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2015), se evaluó el nivel de logro de competencias matemáticas de los estudiantes que conformaron la muestra de estudio los que describimos en las tablas siguientes:

TABLA N° 06

Resultados generales del nivel de logro de competencias matemáticas obtenida por los estudiantes del Distrito de Ferreñafe, durante la aplicación de la evaluación ECE.

AREA	SATISFACT ORIO	PROCESO	INICIO	PREVIO AL INICIO
MATEMÁTICA	4.8	10.5	38.4	35.1

FUENTE: Ministerio de Educación – UGEL Ferreñafe

En la tabla N° 06 se puede apreciar claramente que la mayoría de Instituciones Educativas de Ferreñafe obtuvieron el 35,1% de los estudiantes que se ubicaron en la categoría previo al inicio nivel de competencias matemáticas y el 38,4% que se ubicaron en la categoría

en inicio, atribuible al poco interés por parte de los docentes para la aplicación de planes de estrategias pedagógicas contextualizadas durante las sesiones de aprendizaje.

TABLA N° 07

Resultados por Institución Educativa del nivel de logro de competencias matemáticas obtenida por los estudiantes del Distrito de Ferreñafe, durante la aplicación de la evaluación ECE

INSTITUCION EDUCATIVA	SATISFACTORIO	PROCESO	INICIO	PREVIO AL INICIO
Santa Lucia	7.2	13.4	47.6	31.9
Manuel A. Mesones Muro	2.8	6.3	38.5	52.4

FUENTE: Ministerio de Educación – UGEL Ferreñafe

En la tabla N° 07 se puede observar que en las Instituciones Educativas Estatales del distrito de Ferreñafe, es bajo el desarrollo de las competencias matemáticas; esto se hace evidente en los resultados de las pruebas ECE lo que es corroborado por el 52,4% y 31,9% de los estudiantes que los ubica en la categoría previo al inicio del nivel de desarrollo de competencias matemáticas, y solamente el 7,2% y 2,8% alcanzaron la categoría satisfactorio del nivel de desarrollo de competencias en el área curricular de matemática en la Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2015, por lo que es de vital importancia la propuesta de una estrategia que permita el desarrollo de las competencias de nuestros estudiantes.

La problemática de la matemática moderna sigue vigente en el trabajo pedagógico de los docentes por la no capacitación y el uso de estrategias pedagógicas y didácticas no adecuadas que trae como consecuencia no llegar a un buen aprendizaje, pues el Minedu ya recomienda el trabajo para el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas centrado en el enfoque de resolución de problemas

En base a esta información, podemos argumentar que los estudiantes no están preparados para resolver problemas con contextos no familiares, justificar sus procedimientos de solución y reflexionar sobre sus resultados, están más orientados a resolver los problemas de forma algorítmica, usando métodos de forma mecánica, sin darle un sentido lógico a lo que están resolviendo.

IV.DISCUSIÓN

IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Objetivo específico N° 01. Identificar el nivel de desarrollo de competencias matemáticas a partir de la evaluación ECE 2015 en el área curricular de Matemática, de los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de las Instituciones Educativas del distrito de Ferreñafe.

De la evaluación Censal de Estudiantes ECE 2015 se observa claramente que el 31,9% y 52,4% de los estudiantes de las Instituciones Educativas estatales, se ubicaron en la categoría previo al inicio del nivel de desarrollo de competencias matemáticas, y solamente el 2,8% y 7,2% de los estudiantes de estas Instituciones alcanzaron el nivel satisfactorio del desarrollo de competencias en el área curricular de Matemática.

Es evidente que en la Matemática actual la mayoría de los textos, que no son los otorgados por el MINEDU, inician con una breve explicación de los conceptos, definiciones, propiedades, resuelven algunos ejemplos y hablan muy poco de competencias y de la resolución de problemas; es más, lo hacen de tal manera que no hay una secuencia didáctica que ayude a los docentes y a los propios estudiantes a motivarse por aprender las matemáticas de una manera diferente a la tradicional.

También la enseñanza de resolución de problemas se realiza por lo general mediante estrategias de transferencia, es decir que se resuelve y se explica un conjunto de problemas y después se pide a los estudiantes que resuelvan otros problemas análogos.

Esto exige a docentes, investigadores, directivos y a toda la sociedad a asumir el reto de crear nuevas opciones de enseñanza aprendizaje y de estar en permanente actualización con los avances pedagógicos y tecnológicos. Es necesario desarrollar materiales, estrategias metodológicas y ambientes para diseñar procesos de enseñanza –aprendizaje que motiven y comprometan el espíritu y la voluntad de nuestros alumnos

Objetivo específico N° 02. Diseñar la propuesta de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas que tienda a elevar el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundario del distrito de Ferreñafe.

Para cumplir este objetivo se tuvo que recurrir a diseñar un programa de estrategias pedagógicas contextualizadas para la enseñanza – aprendizaje en el área curricular de Matemática. En donde el docente y el estudiante deben realizar las diferentes actividades programadas a través de talleres, grupos de interaprendizaje, sesiones de aprendizaje en horas extracurriculares y programas de reforzamiento y nivelación. Como investigadora, propongo promover estrategias pedagógicas apropiadas al contexto que permita combinar la buena práctica docente con estrategias didácticas innovadoras, y así fortalecer las competencias en el área curricular de Matemática en todos los grados y de todos los estudiantes de las instituciones educativas de nuestra comunidad.

Mi trabajo de investigación es concordante con el enfoque por competencias, donde se afirma que una persona es competente cuando es capaz de resolver problemas de su entorno, afrontar las expectativas del empleo y de la tecnología haciendo uso de sus conocimientos, habilidades y destrezas de manera racional, una persona tiene una determinada *competencia* cuando muestra desempeños -de adecuados a notables-, en un campo específico de la acción humana, en el desarrollo de tareas concretas y relevantes, en las cuales proporciona respuestas o soluciones variadas y pertinentes, con recursos propios, externos y con sentido ético.

Hay competencia cuando de la actuación o saber hacer de una persona en un contexto específico se puede inferir que tiene una potencialidad que puede aplicar de manera flexible, adaptativa y eficiente en distintas situaciones o tareas de la vida, al igual que dar cuenta de ella.

Mi trabajo también es concordante con el de Chávez y Zumaeta (2014) quien afirma que la matemática recreativa, como estrategia didáctica hace posible desarrollar una clase activa y motivadora, lo que fortalece las capacidades de los estudiantes, es decir que resulta importante porque son las estrategias

didácticas empleadas en el aula, las que permiten a los estudiantes desarrollar sus capacidades matemáticas, tal como el estudio realizado

Objetivo específico N° 03.- Validar el programa propuesto mediante un panel de expertos.

Teniendo en consideración de que la enseñanza y el aprendizaje, entendida como un proceso de ayuda mutua en el proceso pedagógico, constituye un importante factor de calidad de nuestro sistema educativo, contribuyendo a proporcionar al estudiante una educación integral en conocimientos, destrezas y habilidades.

Consciente además de que en base a esta información obtenida aunque parezca desalentadora, podemos argumentar que los estudiantes no están preparados para resolver problemas con contextos no familiares, justificar sus procedimientos de solución y reflexionar sobre sus resultados, están más orientados a resolver los problemas de forma algorítmica, usando métodos de forma mecánica, sin darle un sentido lógico.

El documento que presento a continuación, como guía para promover estrategias pedagógicas contextualizadas tanto para docentes como para estudiantes, es un complemento a esta orden en tanto que desarrolla, a modo de ejemplificaciones, los contenidos que deben incluir un conjunto de estrategias didácticas para los docentes y planes de reforzamiento y nivelación para estudiantes. Por lo que será sometida a juicio de expertos para su respectiva validación y posterior ejecución.

V. CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES

- ✓ Los estudiantes de las 2 Instituciones Educativas estatales del distrito de Ferreñafe, que fueron evaluados por la ECE 2015 y que conformaron la muestra de estudio, el 31,9 y 52,4%, se ubicaron en la categoría previo al inicio del nivel de desarrollo de competencias matemáticas, y solamente el 7,2% y 2,8% de los estudiantes de estas Instituciones alcanzaron el nivel satisfactorio.
- ✓ Al diseñar la propuesta, para promover estrategias pedagógicas contextualizadas en la enseñanza – aprendizaje en el área curricular de Matemática se tuvo que tener en cuenta las estrategias didácticas para interactuar, el manejo de diversas estrategias durante las sesiones de aprendizaje, los procesos pedagógicos, las características de los estudiantes, estilos y ritmos de aprendizaje, así como también el sistema de evaluación por competencias, tomando como base la elaboración de instrumentos de evaluación que permitan evaluar las capacidades e indicadores previstos.
- ✓ En la aplicación del programa propuesto para promover estrategias pedagógicas contextualizadas para la enseñanza – aprendizaje en el área curricular de Matemática se debe considerar un conjunto de actividades las mismas que deben ser debidamente planificadas y sistematizadas, para ser desarrolladas a través de talleres, sesiones de aprendizaje y grupos de interaprendizaje, planes de mejora a través de programas de reforzamiento y nivelación que permitan mejorar el nivel de desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes como una necesidad en su autorrealización personal y social y en base a la resolución de problemas.
- ✓ En base a esta información y resultados obtenidos, podemos concluir que los estudiantes no están preparados para resolver problemas con contextos no familiares, justificar sus procedimientos de solución y reflexionar sobre sus resultados, están más orientados a resolver los problemas de forma algorítmica, usando métodos de forma mecánica, sin darle un sentido lógico a lo que están resolviendo a esto se suma el desconocimiento de estrategias pedagógicas contextualizadas por parte de los docentes.

- ✓ El Programa de estrategias pedagógicas constituye el instrumento pedagógico-didáctico que articula, a mediano y largo plazo, el conjunto de actuaciones del equipo docente, de una institución educativa, relacionadas con los perfiles del estudiante y las metas de aprendizaje que se pretenden lograr, por tanto debe estar en coherencia con los compromisos de gestión Institucional específicamente con el progreso anual de los aprendizajes y el objetivo estratégico del Proyecto Educativo Nacional: Maestros bien preparados para ejercer la docencia.

VI. RECOMENDACIONES

VI. RECOMENDACIONES

- ✓ Sugiero que en la aplicación del programa se debe tener en cuenta la participación constante de los docentes a través de jornadas de capacitación y grupos de interaprendizaje, de tal forma que la orientación no puede, por tanto, dejarse al libre hacer en los centros educativos sino que debe ser algo conscientemente planificado, que marque unos objetivos, a partir del análisis de una realidad dada, y que, para la consecución de éstos, programe actividades concretas.
- ✓ Como un principio de calidad, el Ministerio de Educación plantea que se debe establecer propuestas de estrategias didácticas para el desarrollo de las capacidades en todos sus niveles, por ello, las instituciones educativas deben diseñar, contextualizar y diversificar los contenidos curriculares de las áreas afines con estrategias pedagógicas que permitan mejorar los aprendizajes de los estudiantes.
- ✓ A los docentes, tomar conciencia y adoptar nuevas “aptitudes” y “actitudes” de cambio para enseñar a aprender a emprender y, por ende, nuevas concepciones de ser, pensar y actuar, esto implica cambios sustanciales en la conciencia de nuestros estudiantes.
- ✓ A las Direcciones de las Instituciones Educativas sugiero que deben gestionar ante las instituciones públicas y privadas la capacitación de sus docentes en programas que incluyan propuestas de programas con estrategias pedagógicas interdisciplinarias y que permitan mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ Ofrecer al estudiante a lo largo de todo el proceso educativo, en todo espacio y momento del contexto escolar, espacios de escucha y participación activa donde el estudiante manifiesta sus inquietudes, intereses y problemas que influyen en su rendimiento académico, su integración al grupo y a la sociedad.

VII. PROPUESTA

**PROGRAMA DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS
CONTEXTUALIZADAS PARA ELEVAR EL NIVEL DE LOGRO DE
APRENDIZAJES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES
EDUCATIVAS SECUNDARIAS DE FERREÑAFE.**

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Título** : Elevamos el nivel de logro de aprendizaje de Matemática a través de estrategias contextualizadas.
- 1.2. Área** : Matemática
- 1.3. Elaborado por:** Mg. Yeovana Estela De los Santos Exebio
- 1.4. Dirigido a:** Docentes de Matemática de educación secundaria
- 1.5. Fecha de Inicio** : Marzo
- 1.6. Fecha de Término** : Junio

II. INTRODUCCIÓN

2.1. Justificación.

El proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas, especialmente en la escuela básica -en sus tres ciclos- y en la educación secundaria, se ha convertido, durante los últimos años, en una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos. No existe, probablemente, ninguna sociedad cuya estructura educativa carezca de planes de estudio relacionados con la educación matemática (Bishop, 1988; Mora, 2002).

Las profesoras y profesores de matemáticas y de otras áreas del conocimiento científico se encuentran con frecuencia frente a exigencias didácticas cambiantes e innovadoras, lo cual requiere una mayor atención por parte de las personas que están dedicadas a la investigación en el campo de la didáctica de la matemática y, sobre todo, al desarrollo de unidades de aprendizaje para el tratamiento de la variedad de temas dentro y fuera de la matemática.

El programa de estrategias pedagógicas es un proceso de ayuda sistemática y especializada que se ofrece al docente y estudiante, para

elevar el nivel de logro de los aprendizajes en el área curricular de Matemática. Las características del Programa son:

Motivador: Despierta el interés de los docentes.

Interactivo: Permite que los docentes interactúen entre ellos y se apropien de las estrategias para el desarrollo con sus estudiantes.

El programa motivará a los docentes a asumir la propuesta, incluyendo en sus programaciones curriculares y sesiones de aprendizajes situaciones contextualizadas, tomando en cuenta los intereses y necesidades de los educandos y generando en ellos la motivación intrínseca por aprender matemática.

En las Instituciones Educativas se generalizará la elaboración de la Propuesta de Estrategias Contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizaje de los y las estudiantes, de tal manera que otros docentes la asumirán como una manera de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.2. Marco Teórico.

El programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas se ha elaborado teniendo en cuenta el Marco de Referencia Común sobre Gestión Educativa Descentralizada, Territorio y Enfoque Territorial, elaborado por la Mesa Interinstitucional de Gestión y Descentralización del Consejo Nacional de Educación, durante el año 2013 y parte de 2014; el mismo que promueve la implementación del:

✓ ENFOQUE TERRITORIAL por parte de los gestores educativos mediante acciones como:

Ubicar al territorio como un referente clave para contextualizar los aprendizajes, puesto que cada territorio tiene características y dinámicas específicas, la educación que se brinda debe ser pertinente, es decir, que responda a las características y demandas del territorio, a la visión de futuro y de desarrollo que tengan sus actores.

Por ello, una educación “contextualizada” plantea el desafío de desarrollar pedagogías efectivas para los diferentes territorios. Esta

idea está puntualizada en el Marco Curricular Nacional donde se fortalece la vinculación entre territorio y currículo.

Desde el enfoque territorial se destaca que los aprendizajes son situados, que el conjunto de la vida de los estudiantes, sus familias y la escuela, se encuentran enmarcados en dinámicas y características específicas de un territorio (construcción social) de cuya configuración son (o deberían ser) agentes decisivos.

Esta mirada confluye con el modelo de escuela articulada a la comunidad propuesto por el Ministerio de Educación del Perú. Lograr esta articulación supone, por supuesto, diversas áreas de atención, siendo la planificación una de ellas, la misma que es el punto de inicio de los planes que integran el programa propuesto.

- ✓ ENFOQUE POR PROCESOS: Según la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública se establece que las entidades que componen la organización del estado tengan modelos de funcionamiento orientados a resultados de valor público, es decir, la satisfacción de las demandas de los ciudadanos a través de la entrega de servicios de calidad. Ello se logra con una gestión que planifica estratégicamente en base a objetivos y se gestiona por procesos fortaleciendo la organización institucional y permitiendo una mayor eficacia y simplificación administrativa.

En ese sentido, el Ministerio de Educación desarrolla un conjunto de acciones priorizadas que implica el establecimiento de políticas y normas contextualizadas así como la revisión y acompañamiento a la implementación, en las distintas instancias de gestión educativa descentralizada.

La institución educativa desarrolla una gestión por procesos cuando identifica y organiza sus actividades y tareas para alcanzar sus objetivos y lograr los aprendizajes de los estudiantes. La gestión por procesos supone revisar constantemente el trabajo realizado en todas las áreas u órganos de la I.E., permitiendo resolver problemas de manera pertinente en busca de la mejora continua. Además, establece

responsabilidades que involucran a la comunidad educativa a fin de trabajar de manera articulada y participativa para brindar un servicio educativo de calidad.

Proceso: Es un conjunto de actividades interrelacionadas que agregan valor en cada etapa, transformando elementos de entrada(s) en salidas o servicios y comprende los siguientes elementos: objetivo, proveedor, entrada o insumo, proceso, salida o producto, usuario, responsable.

Existen tres tipos de procesos:

a. Procesos Estratégicos. - Son los que definen y despliegan las estrategias y objetivos de la institución, proporcionan directrices, límites de actuación al resto de los procesos e intervienen en la construcción de la visión de la institución. Estos procesos son insumos críticos para la gestión de los procesos misionales.

En la Institución Educativa, los procesos estratégicos serán identificados como los Procesos de Dirección y Liderazgo, cuyo responsable principal es el equipo directivo.

b. Procesos Misionales u Operativos. - Son aquellos procesos que tienen un impacto directo sobre la satisfacción del usuario, es decir los estudiantes y sus familias, los procesos misionales dan cuenta del modelo de gestión de la organización y en el caso de la IE, hablamos de una gestión escolar centrada en los aprendizajes.

En la IE son los Procesos de Desarrollo Pedagógico y Convivencia Escolar en los que intervienen principalmente los docentes, así como el equipo directivo.

c. Procesos de Soporte. – Abarcan las actividades necesarias para el correcto funcionamiento de los procesos misionales y estratégicos. Son los que permiten brindar los recursos de manera oportuna y eficiente.

En la Institución Educativa, los Procesos de Soporte al Funcionamiento de la IE que tienen como responsables al equipo administrativo y directivo.

2.3. Objetivo de la Propuesta

General

Elevar el nivel de logro de aprendizaje en el área curricular de Matemática a partir de la aplicación de estrategias contextualizadas.

Específicos:

- ✓ Diseñar un programa de fortalecimiento de capacidades docentes en estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para mejorar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en el área curricular de Matemática.
- ✓ Motivar mediante diferentes métodos y estrategias, la participación activa del estudiante en el mejoramiento de sus competencias y capacidades matemáticas.

2.4. Metodología

La formulación de la propuesta se consolida en la elaboración de los planes que integran el programa. Cada uno de ellos presenta en su organización una serie de actividades que respondieron al enfoque por procesos mediante el mapeo correspondiente.

La metodología que se promueve con los estudiantes, es una metodología activa y centrada en el enfoque de resolución de problemas desarrollado en un clima de sana convivencia que facilita la resolución de problemas retadores.

Dimensiones o fases de la estrategia didáctica y pedagógica

Las cinco dimensiones o fases llevadas a cabo en esta investigación y trabajadas en la resolución de problemas son:

1. Identificación del problema

Aquí en esta fase se procede a desglosar todo el mensaje contenido del enunciado del problema en forma tranquila y pausada para saber cuál es la situación actual del problema y hacia donde se quiere llegar por lo que es muy importante: comprender el enunciado, cuales son los datos que intervienen y que nos pide el problema, ser capaz de mencionar el problema con nuestras propias palabras.

2. Organización de los saberes

La importancia de ordenar o estructurar los saberes en esta fase, nos sirve para analizar y sistematizar la información con la que contamos con capacidad de síntesis, para poder conocer las nociones, conceptos y significados de cada término utilizado en el problema en otras palabras es tener un extenso bagaje de conocimientos como factor determinante para ser un solucionista experto.

3. Búsqueda y elección de estrategias

Debemos de acopiar diversas formas o modos de abordar el problema, ya que ello nos permitirá convertir el problema en un nivel más simple y entendible para poder resolver. Por lo que es imprescindible que conozcamos varias estrategias o herramientas heurísticas como por ejemplo: analogías o semejanzas, técnicas asociadas: esquemas, figuras, diagramas, gráficos, modelos manipulativos, notación, modificar el problema descomponiéndolo en partes, etc., para poder elegir la más adecuada y oportuna y así tener mayor probabilidad de éxito en la fase siguiente de aplicación.

4. Aplicación de la estrategia

Después de elegir una estrategia, ósea la más adecuada o viable a mi problema planteado, llevo adelante la aplicación de dicha estrategia con decisión y firmeza, no quedándome a medias por el camino sino llegando hasta el final, es decir hasta su solución para poder revisar si fue acertado la elección de la estrategia, pero eso no quita que puedo retroceder a las fases anteriores para realizar ajustes o correcciones necesarios, con el fin de arribar a la solución correcta.

5. Socialización de los resultados

En esta última fase de socialización de resultados no sólo es dar a conocer las respuestas halladas, es más un encuentro de saberes entre estudiantes, donde las participaciones de los estudiantes ya sea grupal o individual, usando diversas estrategias son de suma importancia para arribar a varias conclusiones; en esta fase se puede decir que da un monitoreo de todo el proceso seguido desde inicio hasta el final para enriquecer la solución de problemas.

Desarrollo de la estrategia didáctica y pedagógica

La estrategia didáctica y pedagógica para el logro de aprendizaje, en el área de matemática a los estudiantes de la I.E, se desarrollará desde el 14 de abril al 17 de julio del 2017, comprendiendo 2 unidades didácticas en 14 sesiones de aprendizaje, con un total de 28 horas pedagógicas después de aprobarse la propuesta.

Evaluación de la estrategia didáctica

La validación de la propuesta, se sometió a juicio de expertos, mediante sus respectivas fichas de evaluación (anexos), criterio requerido para toda investigación.

2.5. Determinación de propósitos a lograr.

Los propósitos a lograr se encuentran en las matrices propuestas por el Ministerio de Educación para los ciclos VI y VII. Allí se muestran de manera integrada el estándar de aprendizaje (mapas de progreso) así como los indicadores de desempeño de las capacidades para el desarrollo de las competencias en cada ciclo.

Los niveles de los mapas de progreso muestran una definición clara y consensuada de las metas de aprendizaje que deben ser logradas por todos los estudiantes al concluir un ciclo o periodo determinado.

En ese sentido, son un referente para la planificación anual, el monitoreo y la evaluación pues nos muestran el desempeño global que deben alcanzar los estudiantes en cada una de las competencias.

2.6. Cronograma de Actividades

2.6.1. Plan de Fortalecimiento de las competencias y capacidades docentes en estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas

N°	Actividades	Fechas
1	Elaboración del plan	Marzo
2	Alianzas con instituciones para el fortalecimiento de capacidades	Marzo
3	Talleres de fortalecimiento de capacidades sobre estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas.	Marzo
4	Elaboración de programaciones curriculares y sesiones de aprendizaje mediante un trabajo colegiado.	Marzo

5	Monitoreo pedagógico verificando la aplicación de estrategias contextualizadas	Abril a Noviembre
6	Asesoramiento personalizado para fortalecer competencias y capacidades docentes	Abril a Noviembre
7	Evaluación de las actividades	Diciembre

2.6.2 Plan de Monitoreo y acompañamiento pedagógico centrado en los aprendizajes

N°	Actividades	Fechas
1	Elaboración del plan de monitoreo y acompañamiento.	Marzo
2	Realización del monitoreo y asesoramiento.	Abril a Noviembre
3	Trabajo colegiado a fin de compartir experiencias del trabajo docente.	Abril a Noviembre
4	Elaboración de sesiones de aprendizaje mediante un trabajo colegiado.	Abril a Noviembre
5	Acompañamiento pedagógico	Abril a Noviembre
6	Adoptar medidas de mejora continua	Abril a Noviembre
7	Rendir cuentas	Diciembre

2.7. Organización de los procesos

Se han planteado dos planes:

2.7.1. Plan de Fortalecimiento de las competencias y capacidades docentes en estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas

Se iniciará con la formulación del plan para favorecer el **uso pedagógico del contexto** que esté en sintonía con las necesidades de los estudiantes, y con el desarrollo de competencias tal como se plantean en las Rutas del Aprendizaje, De allí que se tendrá que realizar alianzas con aliados estratégicos y promover una convocatoria armoniosa para realizar talleres de sensibilización y capacitación sobre este tema con la finalidad que los docentes asuman este modelo dentro de su práctica pedagógica.

Se promoverá el desarrollo de formas de planificación curricular más flexibles e integradoras, elaborando **programación anual, de corta duración y sesión de aprendizaje coherente y contextualizada.**

Enseñar por competencias implica, además de especificar y definir los conocimientos y las competencias que van a enseñarse, establecer las situaciones en que se van a desarrollar.

El reto de enseñar por competencias estriba, por lo tanto, en el diseño y ejecución de **Sesiones de aprendizaje con situaciones significativas contextualizadas** en las cuales los estudiantes, ante diferentes contextos y niveles de dificultad, ponen en juego la competencia que están aprendiendo.

Esta alternativa se sustenta en una de las dimensiones de liderazgo identificada por Viviane Robinson (2008), y el dominio 2 del Marco de Buen Desempeño del Directivo.

Esta propuesta ha sido incorporada al PAT ya que se ha implementado la ejecución de talleres de fortalecimiento de capacidades y acompañamiento para direccionar a los docentes en el uso de estrategias que promuevan procesos de aprendizaje y enseñanza contextualizados. La ejecución de los talleres será factible de realizar porque se cuenta con un equipo directivo con dominio de la temática a tratar. Así mismo se contará con asesoría de los especialistas de la UGEL que apoyarán en estos talleres pedagógicos.

Planificar desde el contexto, está sustentado en la existencia de un **Proyecto Educativo Institucional** diversificado y contextualizado cuya elaboración ha sido producto del trabajo colectivo de la plana docente liderado por los directivos.

Elaborar los documentos de planificación curricular como **programación anual, de corta duración y sesión de aprendizaje coherente y contextualizada** será viable, porque para ello se utilizarán los espacios generados a través de la asignación de dos horas determinadas por el Ministerio de Educación implementando el trabajo colegiado y los círculos de interaprendizaje donde se pondrán en práctica la escucha activa, la empatía, el trabajo colaborativo y la asertividad para lograr mejores resultados.

2.7.2 Plan de Monitoreo y acompañamiento pedagógico centrado en los aprendizajes

El monitoreo y acompañamiento pedagógico es uno de los compromisos de gestión escolar. Su propósito consiste en mejorar la práctica pedagógica del docente con la participación de los actores claves dentro del marco de los desafíos planteados por el Proyecto Educativo Nacional y Regional.

El monitoreo pedagógico estará centrado en la observación de la **Aplicación de estrategias para desarrollar procesos contextualizados que** promuevan el desarrollo de personas competentes que se integren adecuada y críticamente a la sociedad para transformarla.

Esta estrategia es pertinente en cuanto permite el diálogo directo con el docente, efectuando una reflexión sobre el trabajo realizado para tomar acciones que permita mejorar su práctica pedagógica y por tanto mejorar el nivel de logro de los estudiantes. Esta alternativa de solución es viable y se encuentra inmersa en el Marco de Buen Desempeño Directivo, en lo que corresponde a acompañar y monitorear a los docentes y en forma conjunta trabajar para fortalecer sus prácticas.

Este fortalecimiento se da en los círculos de inter aprendizaje (compartir experiencias), jornadas de autoformación docente (conocimientos disciplinares), visita a aulas, observación entre pares y aulas abiertas, siendo esta alternativa de solución factible de trabajarse y de gran impacto en el logro de los aprendizajes.

Esta alternativa se relaciona con el compromiso de gestión escolar 4, referido al acompañamiento sistemático a los procesos pedagógicos con la finalidad de lograr las metas de aprendizaje, es decir; el liderazgo pedagógico del Directivo se centra en apoyar, evaluar y desarrollar la calidad docente, para ello, se genera una dinámica de interaprendizaje para la revisión y retroalimentación de la práctica pedagógica.

Esta propuesta tiene sostenibilidad porque es un compromiso de gestión escolar que en los últimos años el Ministerio de Educación propone, en todas las instituciones a nivel nacional; debe realizarse tres veces al año: al inicio, proceso y salida. Además se tiene un aplicativo que sistematiza el proceso en el cual se puede visualizar fortalezas y debilidades del personal monitoreado. Este proceso está inserto en el PAT y en Proyecto Educativo Institucional.

Se complementa con la ficha de monitoreo pedagógico que el Ministerio de Educación ha implementado, la misma que es consensuada con el personal docente antes de su aplicación.

El inicio del proceso implica visitar el aula donde se encuentra el docente para observar el desarrollo de los procesos pedagógicos, después del cual se realiza el acompañamiento donde se brinda orientaciones sobre la labor pedagógica observada fortaleciendo aspectos positivos y sugiriendo mejoras en casos contrarios.

El diseño se presenta en el anexo 4 y anexo 5

2.8. Evaluación

Estas acciones serán evaluadas a fin de adoptar medidas para la mejora continua y luego rendir cuentas a través de los Días del logro y las Jornadas de reflexión

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca A. & Sandoval B. (2013). "Aplicación de la Metodología de George Polya para el desarrollo de Capacidades de Resolución de Problemas del Área Lógico Matemática con alumnos del Cuarto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 11010 "Mariano Melgar Valdivieso" UCV, Chiclayo.
- Bishop, A. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht. Kluwer.
- Bourdieu y Passeron (1964), *Les héritiers. Les étudiants et la culture*, París, Minuit.
- Carrasco S (2009) *Metodología de la investigación científica*. (Segunda edición) Lima : Ed. San Marcos.
- Chávez y Zumaeta (2014). "Estrategias Didácticas, basadas en matemática recreativa, para mejorar la capacidad de razonamiento y Demostración. Lambayeque.
- Cumpa, J. (2004). *La redacción del informe de investigación (Sexta edición)* Lambayeque: Fondo editorial FACHSE-UNPRG.
- Domingo, M. (2009). "La construcción significativa del conocimiento matemático a l'ESO desde una perspectiva sociocultural".
- Donovan, Suzanne y otros (2000). *How people learn. Brain, Mind, Experience, and school*. Washington, D.C: National Academy of Sciences.
- Erickson, L. (2001). *Steering the head. Heart and soul – Redefining Curriculum and Instruction*. Second edition. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Freudenthal, H. (2000). A mathematician on didactics and curriculum theory. Gravemeijer K. y Teruel J. *Curriculum studies*, vol 32, n° 6,777-796
- García, S. (2013). *Hacia una nueva generación de evaluación en matemática*. Universidad Bolivariana de Venezuela. Caracas - Venezuela
.sagarciap@yahoo.es / sagarcia@cantv.net
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales en la resolución de problemas. *Revista SIGMA*, n° 19. Bilbao

- Gómez, M. & Chávez, M. (2011). Actividades Lúdicas para desarrollar las capacidades de cálculo en alumnos de 2do. Grado de la I.E. 80407 Gonzalo Ugaz Salcedo de Pacasmayo. UCV Trujillo.
- Hernández S, Fernández C, Baptista L (2006). Metodología de la investigación científica. (Cuarta edición) Ed. México DF. MacGraw-Hill Interamericana Editores.
- Inciarte, A. (2005). Retos y principios del currículo de la educación superior, ponencia presentada en el Foro: Hacia una nueva visión del currículo en LUZ, Universidad del Zulia, Vice-Rectorado Académico, Maracaibo – Venezuela. 27 y 28 de octubre de 2005.
- INEI (2013). Seguimiento a los factores que influyen en los Logros de Aprendizaje. Lima – Perú
- Kelinger, F.N. y Lee H.B. (2002) Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- López L.L. (2016). “Estrategia didáctica “3E” basada en una matemática realista y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes del primer grado “A” de secundaria de la Institución Educativa “San José”. Universidad César Vallejo. Chiclayo.
- Méndez, R. (2002) Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. Biblio 3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XII n° 768.
- Ministerio de Educación del Perú. (2013) Modelo Escuelas Marca Perú. Rasgos y resultados que las definen y procesos requeridos para alcanzarlos. Documento de trabajo. Comisión Escuelas Marca Perú.
- Ministerio de Educación del Perú - Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2016). Resultados de la evaluación de estudiantes 2015. Lima: MINEDU.

- Ministerio de Educación del Perú. (2015). Rutas del aprendizaje Fascículo de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VI ciclo. Área curricular Matemática. Lima: MINEDU.
- Mora, M. (2002). Didáctica de las matemáticas. Caracas: Ediciones de la Universidad Central de Venezuela.
- Panhuizen, M. (2003) The didactical use of models in realistic mathematics education: an example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educ Stud Math*.
- Philip, R. (1997). Desarrollo humano: estudio del ciclo vital. Pearson Educación.
- Rodríguez J. (2014). Aproximación a un modelo teórico de participación social que fortalezca la calidad de vida desde el contexto de la educación venezolana. Venezuela.
- Rogoff y Lavé (1984). *Every day cognition: Its development in social context*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Robinson, V. (2008). The impact of leadership on school outcomes: An analysis of the differential effects of leadership types. *Educational Administration Quarterly*.
- Scheerens, J. (1992). *Effective schooling: Research, theory and practice*. London, Uk: Cassell.
- Torres, R. M. (2000), *Sistema escolar y cambio educativo: Repasando la agenda y los actores*. Instituto Fronesis, Quito-Buenos Aires.
- UNESCO (2008). *Eficacia escolar y factores asociados*. Salesianos impresores S.A. Santiago, Chile.
- UNICEF Luz María Pérez, Cristian Bellei, *Escuelas efectivas en sectores de pobreza ¿Quién dijo que no se puede?* (2004), Andros Impresores. <http://www.uhu.es/cine.educacion/articulos/participacionsocialyeducacion.htm>.

ANEXOS

ANEXO N° 01

EVALUACIÓN CENSAL DE ESTUDIANTES ECE – 2015

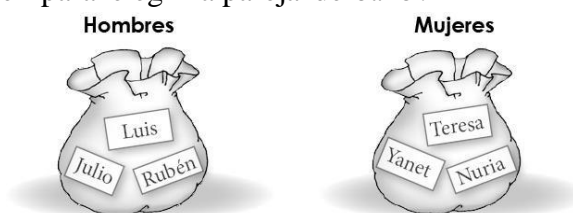
1. La aerolínea “INKA” contabilizó la cantidad de vuelos nacionales realizados desde Lima en el mes de diciembre. Observa:

Destino	Vuelos
Cuzco	120
Piura	90
Cajamarca	60
Arequipa	

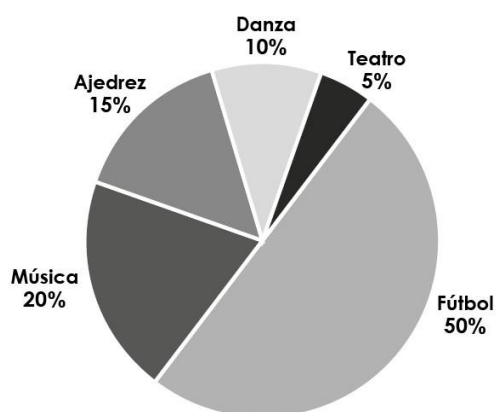
Si en total se realizaron 320 vuelos, ¿cuántos vuelos tuvieron como destino Arequipa?

- A. 590 vuelos. B. 270 vuelos. C. 50 vuelos. D. 30 vuelos.
2. Se necesita formar una pareja de baile conformada por un hombre y una mujer. Esta pareja se escogerá al azar. Para ello, se colocan los nombres de los candidatos en dos bolsas, una para los hombres y la otra para mujeres. Observa: ¿Cuántas opciones existen para elegir la pareja de baile?

- A. 15
B. 9
C. 6
D. 2



3. Cada uno de los 120 estudiantes de segundo de secundaria de un colegio participa en un taller como se muestra en el gráfico. Observa:



Según esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A. Hay 50 estudiantes en el taller de fútbol.
B. La cantidad de estudiantes que están en el taller de danza son 5 más que los que están en teatro.
C. Hay 24 estudiantes en el taller de música.

D. La quinta parte de la cantidad de estudiantes que está en el taller de fútbol es igual a la cantidad de estudiantes que están en teatro.

4. Se entrevistó a 40 jóvenes para conocer cuánto dinero gastan mensualmente en transporte. Estos fueron los resultados.

Monto (soles)	Cantidad de	Monto (soles)	Cantidad de jóvenes
5	1	8	1
8	1	1	1
1	4	4	4

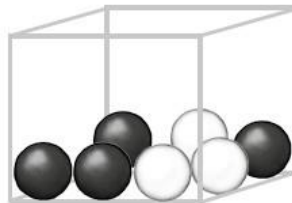
De la información proporcionada se puede obtener las siguientes medidas de tendencia central:



Media = 10,75 Mediana = 8 Moda = 5

¿Cuál de las medidas sería un valor representativo del monto de dinero que gastaron en transporte el grupo de jóvenes mensualmente?

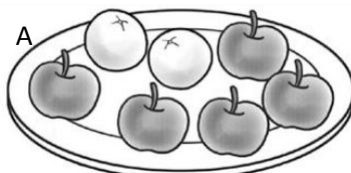
- A. Mediana.
 B. Media.
 C. Moda.
 D. Suma total.
5. La caja mostrada tiene bolas blancas y negras. ¿Cuál es la probabilidad de extraer, al azar, una bola blanca en el primer intento?

- A. $\frac{1}{3}$
 B. $\frac{3}{4}$
 C. $\frac{3}{7}$
 D. $\frac{1}{7}$

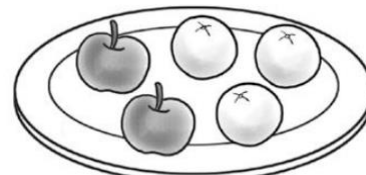


6. En una bandeja hay  naranjas y  manzanas. Se sabe que: En una bandeja las naranjas son $\frac{2}{5}$ del total de frutas.

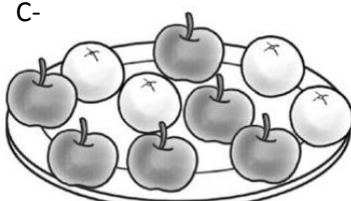
¿Cuál de las siguientes bandejas representa esta relación?



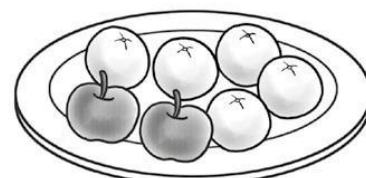
B.



C-



D.



7. ¿Qué alternativa muestra un posible procedimiento correcto para resolver la resta $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$

A. $\frac{1-1}{5-4}$

5 - 4

B. $\frac{1}{5-4}$

5 - 4

C. $\frac{5-4}{4 \times 5}$

4 × 5

D. $\frac{4-5}{4 \times 5}$

4 × 5

8. Observa los precios de los ventiladores en una revista: ¿Cuánto más cuesta el ventilador de piso que el ventilador de mesa?

A. S/. 133,90

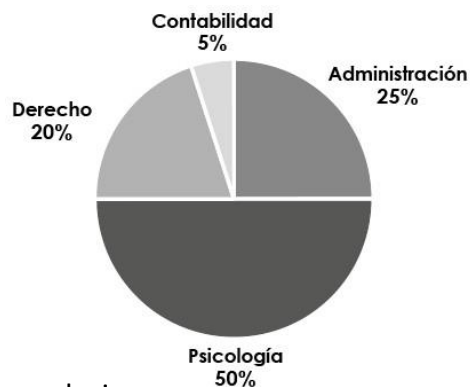
B. S/. 98,55

C. S/. 98,00

D. S/. 63,90



9. En el último examen de admisión de una universidad se registró el porcentaje de postulantes a diferentes carreras profesionales. Observa:



A partir del gráfico podemos decir que:

A. Los postulantes de contabilidad representan $\frac{1}{20}$ del total

B. Los postulantes de psicología representan los 0,2 partes del total de postulante

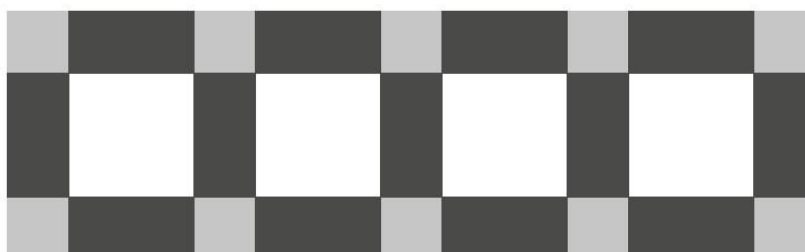
C. Los postulantes de derecho o administración representan $\frac{1}{2}$ total de postulantes

D. Los postulantes de contabilidad o derecho representan $\frac{1}{25}$ del total

Lee con atención la siguiente situación

Pasadizo de mayólica

Un albañil está colocando mayólicas negras, blancas y grises para cubrir el pasadizo de una casa, siguiendo una secuencia. Observa:



Utiliza esta información, para resolver las preguntas 10, 11 y 12

10. Para saber la cantidad de mayólicas blancas y negras que utiliza el albañil, él elabora la siguiente tabla:

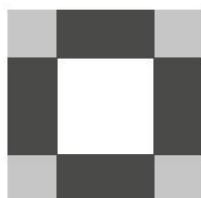
Cantidad de mayólicas blancas	1	2	3	4	'''
Cantidad de mayólicas negras	4	7	1	1	'''

Si coloca 24 mayólicas blancas, ¿cuántas mayólicas negras utilizará?

- A. 96 mayólicas negras.
- B. 78 mayólicas negras.
- C. 73 mayólicas negras.
- D. 16 mayólicas negras.

11. Se quiere saber la superficie que se cubre con las mayólicas blancas, grises y negras que se muestran a continuación:

Figura 1



La mayólica blanca y las grises son cuadradas. El lado de la mayólica blanca mide 24 cm y el lado de la mayólica gris es la mitad que el de la mayólica blanca.

¿Cuánto mide la superficie total cubierta por todas las mayólicas mostradas en la figura 1?

- A. 192 cm²

- B. 1 152 cm²
- C. 1 296 cm²
- D. 2 304 cm²

12. Como se rompieron 12 mayólicas blancas, el albañil tuvo que ir a la tienda a comprarlas. En la tienda solo se vende mayólicas blancas en cajas de 5 unidades, al precio que se indica: Mayólica San Miguel



¿Cuánto dinero se gastará en esta compra?

- A. S/. 342,00
 - B. S/. 85,50
 - C. S/. 57,00
 - D. S/. 28,50
13. Beto desea comprar una casaca en una tienda de ropa que ofrece un descuento el 10%. Adicionalmente la tienda le ofrece un descuento del 20% si su compra es al contado. Luego de analizar los descuentos que ofrece la tienda, Beto concluye que si paga la casaca al contado obtendrá un descuento total del 30% que sale de sumar 20% y 10%.
¿Es correcto el razonamiento de Beto? Explica por qué.

14. Una empresa ofrece en alquiler el siguiente modelo de auto. Observa:
EN ALQUILER: S/. 100 por día + S/. 40 por derecho de alquiler (pago único)





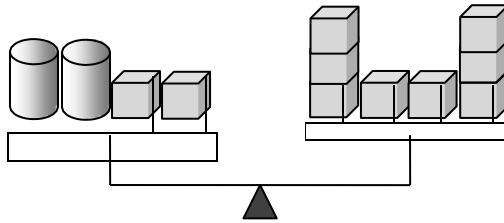
Según esta información, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el pago total "T" que se realizará al alquilar por "d" días este auto?

- A. $T = 40d$

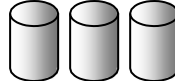
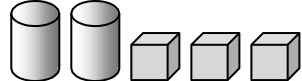

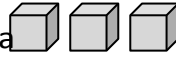
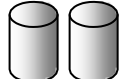
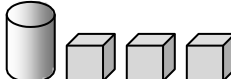
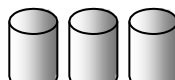
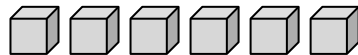
- B. $T = 100d$
- C. $T = 40 + 100d$
- D. $T = 40d + 100$

15. Se sabe que:

Todos los  tienen igual peso y todos los  pesan igual. La balanza de la derecha está en equilibrio. Observa:



Según esta información, ¿cuál de las siguientes equivalencias NO es correcta?

- A.  equivale a 
- B.  equivale a 
- C.  equivale a 
- D.  equivale a 

16. Se requiere contratar a 80 trabajadores durante 30 días para reparar una carretera afectada por las lluvias. Si solo se pudo contratar a 48 trabajadores, ¿cuántos días más demorarán aproximadamente en terminar la reparación de dicha carretera?

- A. 12 días.
- B. 18 días.
- C. 20 días.
- D. 50 días.

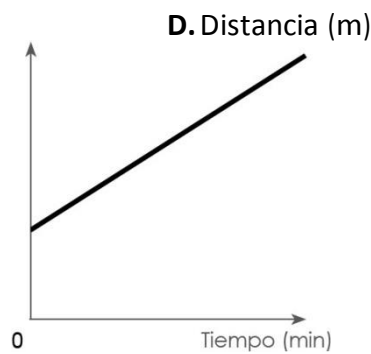
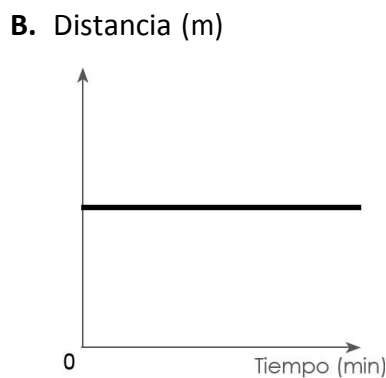
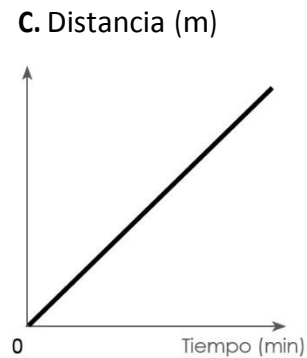
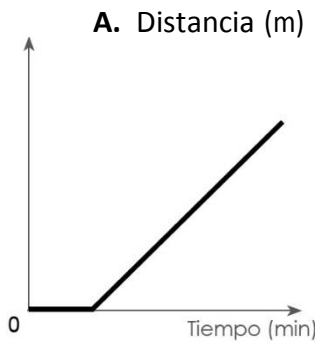
17. ¿Cuál es el valor de "x" en la siguiente ecuación?

$$6(x + 1) - 4x = 5x - 9$$

- A. $x = -5$
- B. $x = 5$
- C. $x = 1$

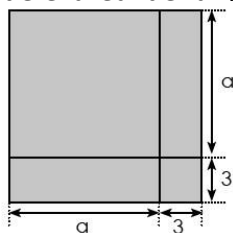
D. $x = -3$

18. A la hora de la salida, Carla se queda conversando en la puerta de su colegio por 5 minutos. Luego, camina hacia su casa. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra lo que hizo Carla desde la hora de salida?



19. Toda la figura sombreada, es un cuadrado cuyas medidas están expresadas en centímetros. Observa **Recuerda que:** Área del cuadrado = lado x lado. Según lo mostrado, ¿cuánto mide el área de la figura sombreada?

- A. $(a^2 + 9) \text{ cm}^2$
- B. $(a^2 + 6a + 9) \text{ cm}^2$
- C. $(4a + 12) \text{ cm}^2$
- D. $(2a + 6a + 6) \text{ cm}^2$



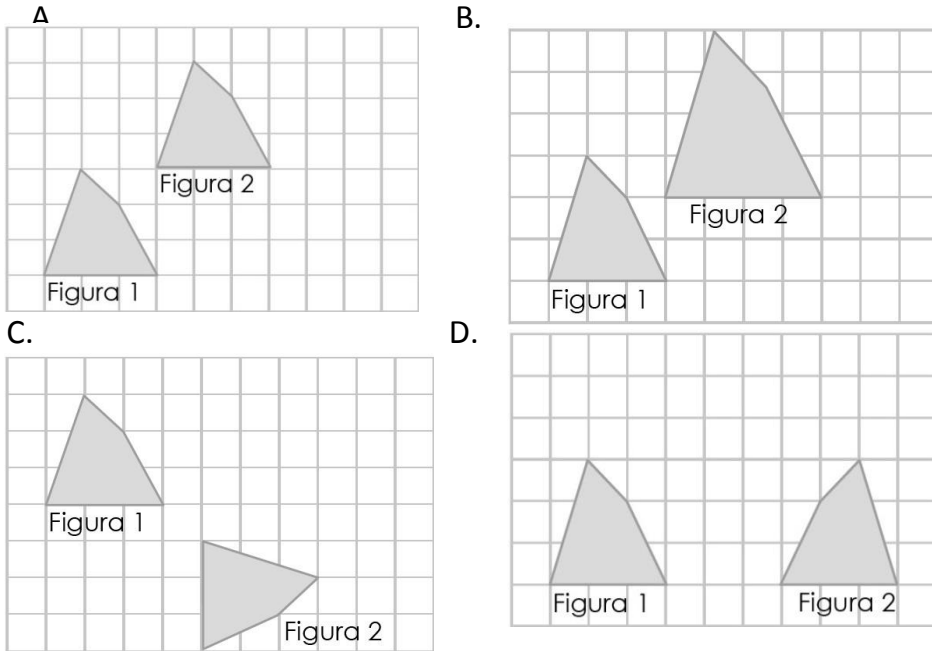
20. En un mercado se ofrece la siguiente oferta: Ana necesita comprar 20 bolsas para venderlas en su tienda. Usando la oferta, ¿Cuánto pagará por las 20 bolsas de avena?

- A. S/. 15
- B. S/. 24



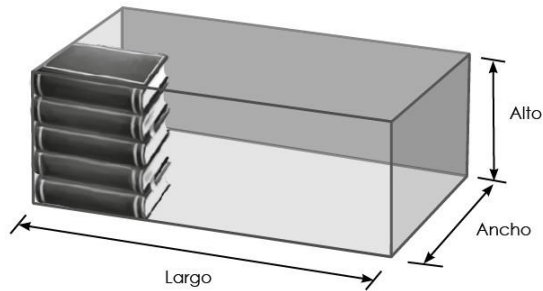
- C. S/. 30
- D. S/. 40

21. ¿En qué caso se observa que la figura 2 es el resultado de únicamente trasladar la figura 1?



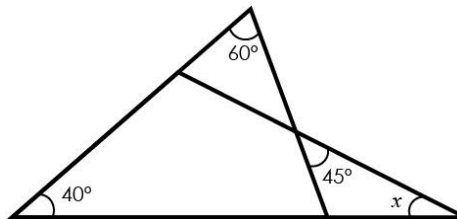
22. Se desea llenar la caja mostrada con libros del mismo tamaño. Si se colocan, tal como se muestra en la figura, entran 3 libros a lo largo y 2 libros a lo ancho. ¿Cuántos libros como máximo pueden entrar en esta

- A. 50 libros.
- B. 30 libros.
- C. 10 libros.
- D. 6 libros.



23. En la siguiente figura, ¿cuál es el valor de "x"?

- A. $x = 35^\circ$
- B. $x = 45^\circ$
- C. $x = 60^\circ$
- D. $x = 80^\circ$

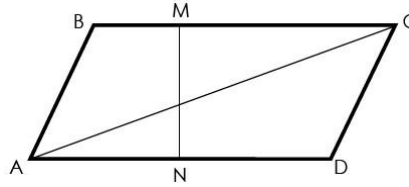


24. En la figura: ABCD es paralelogramo, donde AB y BC tienen diferente medida.

MN es altura con respecto a AD. N es punto medio de AD.

Con esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A.** AC es bisectriz $\angle A$ de .
- B.** MN es diagonal de ABCD.
- C.** AB es paralelo a MN.
- D.** MN es mediatriz de AD .



25. Elena tiene un cubo grande formado por 64 cubitos pequeños. Observa:

Si Elena pinta las 6 caras externas del cubo grande, ¿cuántos cubitos pequeños tendrían todas sus caras sin pintar?

- A.** 64 cubitos.
- B.** 16 cubitos.
- C.** 8 cubitos.
- D.** 4 cubitos.



ANEXO 02
FORMATO DE VALIDACIÓN DEL MODELO CRITERIO DE EXPERTO

Estimado Doctor

Solicito apoyo de su sapiencia y excelencia profesional para que emita juicios sobre la

“PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS CONTEXTUALIZADAS PARA ELEVAR EL NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJES DEL ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECUNDARIAS DE FERREÑAFE, 2016”

I. Datos de la tesista:

Mg. Yeovana Estela De los Santos Exebio

II. Instrumento de validación:

“PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS CONTEXTUALIZADAS PARA ELEVAR EL NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJES DEL ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECUNDARIAS DE FERREÑAFE, 2016”

N°	INDICADORES DE CALIDAD	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Nulo
	Adecuación a los destinatarios					
1	La propuesta responde a las características, necesidades, carencias y demandas detectadas en la investigación de estudio.	4	3	2	1	0
	Adecuación al contexto					
2	La propuesta promueve la cooperación con la Institución Educativa y la comunidad en general.	4	3	2	1	0
	Contenido					
3	Se han explicado las bases teóricas de la propuesta quedando definido el programa para optimizar el proceso enseñanza aprendizaje en el área curricular de Matemática.	4	3	2	1	0
4	Los contenidos incluidos son relevantes y representativos de las diferentes dimensiones que abarca el programa en que se basa la propuesta.	4	3	2	1	0
	Calidad técnica					
5	El programa incluye información detallada y suficiente sobre los siguientes elementos: justificación, fundamentación teórica, propósitos, características, secuencialidad en el nivel planteado, estrategias, recursos	4	3	2	1	0

6	Existe coherencia interna entre los diversos elementos componentes de la propuesta.	4	3	2	1	0
	Evaluabilidad					
7	Los propósitos planteados pueden posteriormente comprobarse de manera objetiva.	4	3	2	1	0
	Viabilidad					
8	La responsable de la propuesta está plenamente capacitada, aportando en su caso, la propia propuesta, la formación o capacitación específica de la propuesta.	4	3	2	1	0

CALIFICACIÓN TOTAL (marcar con una x)

CRITERIOS	PUNTAJE	CALIFICACIÓN
Muy alto	25 – 32	
Alto	17 – 24	
Medio	09 – 16	
Bajo	01 – 08	
Nulo	00 – 00	

Marcar con una x

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO

Observaciones:

.....

.....

.....

Validado por el Dr. _____

DNI: _____

Especializado: _____

Tiempo de experiencia en Docencia Universitaria: _____

Cargo actual: _____

Dr.

ANEXO 03

UNIDAD DIDÁCTICA N° 01

Área: MATEMÁTICA

I. TÍTULO DE LA UNIDAD

Organizando nuestras actividades para reconocer nuestro índice de masa corporal

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

César Domínguez Kouri, del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) del Ministerio de Salud (MINSA), afirma que estas no son las únicas cifras desalentadoras. Los reportes revelan también que uno de cada cuatro niños, entre 5 y 9 años, tiene este problema de obesidad (24,4%); al igual que dos de cada cinco adultos jóvenes entre 20 y 29 años (39,7%). Añade que una de cada dos mujeres en edad reproductiva también tiene varios kilos de más (52,3%)...” (Diario El Comercio, 2014, 22 de mayo).

Los estudiantes de segundo B de la I. E. Juan Velasco Alvarado, muestran inquietud al respecto pues han observado que existen adolescentes de su I.E. que adolecen de este problema.

¿Cómo podrían ellos tener un registro de su talla y peso? ¿Podrán averiguar el índice de su masa corporal? ¿Podrán aconsejarse respecto a la preservación de la salud y la adecuada alimentación?

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones	Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa la duración de eventos, la talla y el peso en sus múltiplos y submúltiplos
	Elabora y usa estrategias	Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas

IV. CAMPOS TEMÁTICOS

- Los números racionales: fracciones y decimales; operaciones.
- Proporcionalidad: directa e inversa, simple y compuesta; porcentajes.
- Función lineal y lineal afín: gráfica y características.

V. PRODUCTO MÁS IMPORTANTE

VI. SECUENCIA DE LAS SESIONES

<p>Sesión 1 (2 horas) Título: Organizando nuestras actividades para reconocer nuestro Índice de Masa Corporal</p>	<p>Sesión 2 (2 horas) Título: Hallando nuestro índice de masa corporal</p>
<p>Indicador: Diseña un plan de múltiples etapas que considera el uso de recursos, tiempo, procedimientos y estrategias en la resolución de un problema</p> <p>Campo temático: Números racionales (intervalos)</p>	<p>Indicador: Reconoce la pertinencia de modelos que expresan relaciones entre magnitudes en determinadas situaciones.</p> <p>Campo temático: Números racionales (IMC, decimales, operaciones de multiplicación y división)</p>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. I.E. :
1.2. ÁREA : Matemática
1.3. GRADO/SECCIÓN :
1.4. DOCENTE :
1.5. FECHA :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Organizamos nuestras actividades para conocer los números racionales

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica la densidad entre los números racionales en la recta numérica.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- Luego, plantea a los estudiantes algunas interrogantes en torno a las actividades que han realizado durante el periodo de vacaciones.
 - ✓ Además de las responsabilidades y el apoyo que han brindado a la familia, ¿qué otras actividades de entretenimiento o diversión han realizado?
 - ✓ ¿Han sufrido algún tipo de enfermedades?
- Los estudiantes expresan sus experiencias vividas.
- El docente destaca, de cada participación, las actividades realizadas por los estudiantes.
- A continuación, presenta la siguiente situación:
Raúl compra en la farmacia un frasco de un jarabe contra la tos de 120 mL. El frasco viene con tres cucharitas cuyas medidas son de $\frac{1}{2}$ g, $\frac{8}{15}$ g y $\frac{5}{11}$ g, que serán utilizadas según la dosis que recete el médico. Ahora, Raúl quiere saber si los números escritos en forma fraccionaria se pueden expresar de otra forma.
- El docente procura vincular esta información con las siguientes interrogantes.
 - ✓ ¿Qué usos tiene un jarabe? ¿Qué tipo de números decimales representan las medidas de las cucharitas? ¿Cómo se convierte una fracción en decimal y viceversa? ¿Qué estrategia utilizarías para dar solución a la situación?
- Los estudiantes expresan sus opiniones respecto a la situación.
- Se organizan en equipos de trabajo, y entre ellos acuerdan una forma o estrategia para comunicar los resultados.



- El docente indica a los estudiantes que la sesión del día está orientada a emplear la estrategia didáctica para resolver problemas con números racionales.

Desarrollo: 60 minutos

- El docente hace entrega por grupos de trabajo del material (hojas impresas) del tema a tratar.
- Los estudiantes en equipos de trabajo, con apoyo del docente, analizan la información proporcionada para conocer el tema de la sesión de hoy.
- El docente da a conocer los pasos a seguir para la resolución de problemas utilizando la estrategia didáctica (identificación del problema, organización de los saberes, búsqueda y elección de estrategias, aplicación de la estrategia, socialización de los resultados), desarrollando la situación planteada en el inicio.
- Los estudiantes observan paso a paso el desarrollo de la situación o problema para que posteriormente utilicen la estrategia didáctica en los problemas que se les planteará en clase.
- Los estudiantes en equipos de trabajo formados inicialmente, resuelven los problemas de la ficha de trabajo, y organizan una ruta de trabajo.
- Cada equipo de trabajo propone a un delegado para que exponga el problema que se le asignó a su grupo.
- El docente orienta a los estudiantes para que este producto pueda realizarse en el tiempo previsto.
- Finalmente, el docente reitera el propósito de la sesión y la necesidad de establecer compromisos que consoliden los aprendizajes esperados.



Cierre: 10 minutos

- El docente, con la participación de todos los estudiantes, sistematiza los aportes de todos los equipos de trabajo para subsanar algunas deficiencias que pudo haberse presentado en la secuencia de las sesiones de aprendizaje.
- Asimismo, se propone que, más adelante, ellos planteen sus propios problemas como actividad de extensión.
- Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes de metacognición:
 - ✓ ¿Qué estrategia apliqué para resolver la situación?
 - ✓ ¿Qué dificultades tuve? ¿Cómo las superé?
 - ✓ ¿Cómo influye lo aprendido en mi desarrollo personal y de contexto?

V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Investigar sobre las formas de representar los números racionales.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades
- Pizarra y plumones
- Papelotes
- Texto de Secundaria de tercer año

APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA IOBAS

Ejemplo 1: Para la solución de la situación planteada en el inicio de la sesión

1. Identificación del problema

¿Qué datos conoces?

Los datos de las tres cucharitas.

¿A qué conjunto de números pertenecen las medidas de las cucharitas?

Pertenece al conjunto de los números racionales.

2. Organización de los saberes

¿Qué conceptos son importantes para guiar tu razonamiento?

La división de números enteros.

Conversión de fracciones a números decimales.

Tipos de decimales.

¿De qué formas dispones para representar un número racional?

En forma de fracción cuyos términos son números enteros, y en su forma decimal.

3. Búsqueda y elección de la estrategia

¿Qué operación matemática se realiza para obtener la representación decimal de una fracción?

La división del numerador entre el denominador de la fracción hasta que de cociente exacto o hasta que se repita indefinidamente una cifra o un grupo de cifras.

4. Aplicación de la estrategia

$$\frac{1}{2} = 0,5 \quad \frac{8}{15} = 0,533 \dots \quad \frac{5}{11} = 0,4545 \dots$$

5. Socialización de los resultados

¿Cómo determinaste la clase de decimal que resultó de cada operación?

Observando las características de las cifras del cociente.

¿A qué tipo de decimal dio origen cada una de las fracciones mencionadas?

A decimal exacto, decimal periódico puro y decimal periódico mixto.

Ejemplo 2: En una competencia de atletismo en Huancayo, un estudiante registró en una tabla las distancias recorridas por algunos participantes en 10 minutos.

Participante	Distancia recorrida en km	Participante	Distancia recorrida en km
Cinthya Páucar	$\frac{13}{3}$	Kimberly García	$\frac{9}{2}$
Inés Melchor	$4,\hat{6}$	Jovana de la Cruz	4,50
Soledad Torre	$4\frac{1}{6}$	Gladys Tejeda	$\frac{29}{6}$

A partir de los datos de la tabla, ¿quién recorrió más en ese tiempo? ¿Qué participantes recorrieron igual distancia? ¿Quién recorrió la menor distancia?

1. Identificación del problema

¿De qué trata el problema?

De la distancia recorrida por unas atletas en un tiempo determinado.

¿Qué proceso será necesario aplicar para comparar las distancias recorridas?

Será necesario expresarlas en decimales o fracciones

2. Organización de los saberes

¿Qué pasos se seguirán para resolver el problema?

Primero, identificar los datos que están como decimales y convertirlos a fracción.

Luego, hallar la fracción irreducible de cada cantidad y convertirlas a fracciones homogéneas equivalentes. Finalmente, comparar los numeradores y ordenar.

3. Búsqueda y elección de la estrategia

¿Qué tipos de decimales se observa en los datos y de qué manera se representará como fracciones?

Inés Melchor: $4,\hat{6}$ decimal periódico puro $\rightarrow 4\frac{6}{9} = 4\frac{2}{3}$

Jovana de la Cruz: 4,50 decimal exacto $\rightarrow 4\frac{50}{100} = 4\frac{1}{2}$

¿Qué estrategia te permitirá organizar la información para dar solución a la situación?

- a) Generalizar b) Buscar patrones **c Usar una tabla**

4. Aplicación de la estrategia

Ubicación en la recta	Distancia en km (como fracción)	Fracción homogénea	Orden según la mayor distancia recorrida
Cinthy Páucar	$\frac{13}{3}$	$\frac{26}{6}$	4 ^a
Inés Melchor	$4\frac{2}{3} = \frac{14}{3}$	$\frac{28}{6}$	2 ^a
Soledad Torre	$4\frac{1}{6} = \frac{25}{6}$	$\frac{25}{6}$	5 ^a
Kimberly García	$\frac{9}{2}$	$\frac{27}{6}$	3 ^a
Jovana de la Cruz	$4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$	$\frac{27}{6}$	3 ^a
Gladys Tejeda	$\frac{29}{6}$	$\frac{29}{6}$	1 ^a

5. Socialización de los resultados

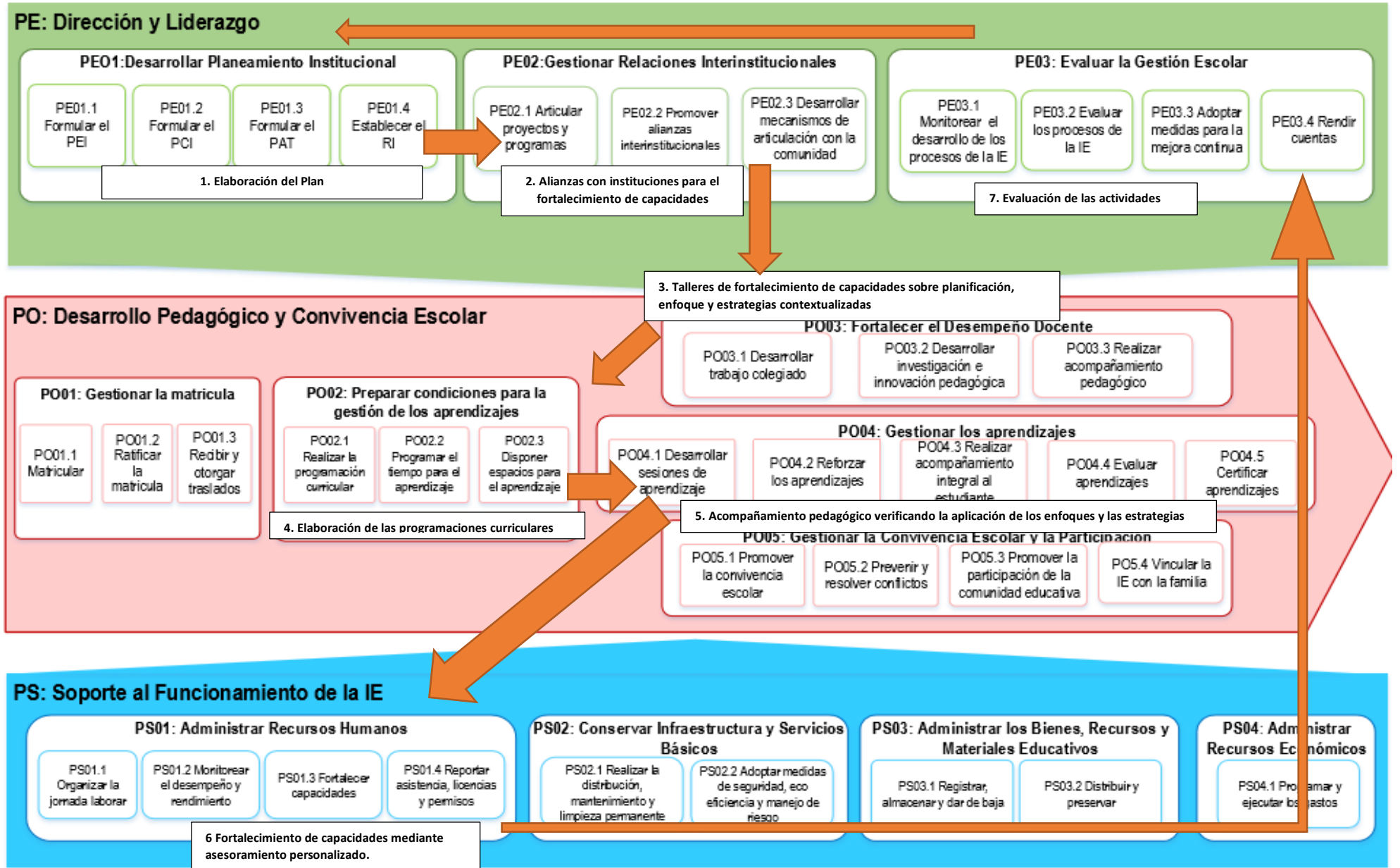
¿Quién recorrió más? ¿Y quién menos?

Gladys Tejeda, Soledad Torre.

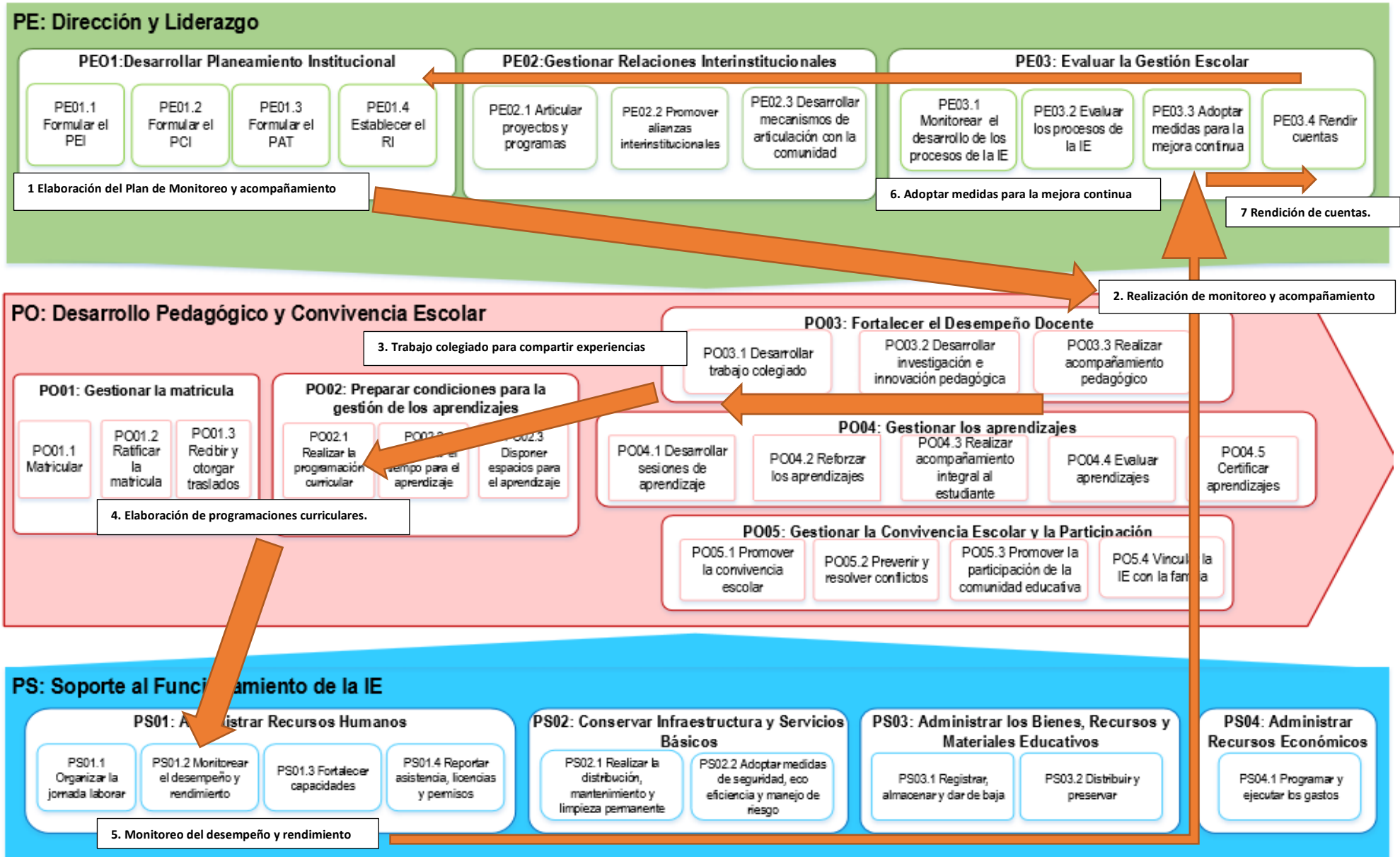
¿Quiénes recorrieron igual distancia?

Kimberly García y Jovana de la Cruz.

Mapa de procesos de la I.E – Nivel 1



Mapa de procesos de la I.E – Nivel 1



ANEXO 6:

✓ Matriz de consistencia

PROGRAMA DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS CONTEXTUALIZADAS PARA ELEVAR EL NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJES DEL ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECUNDARIAS DE FERREÑAFAE, 2016

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<p>¿Cuál es el diseño que debe tener la propuesta de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes del área curricular de matemática en instituciones educativas secundarias de Ferreñafe, 2016?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Proponer un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes del área curricular de matemática en instituciones educativas secundarias de Ferreñafe, 2016</p>	<p>Es probable que la aplicación de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas pueda elevar el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes secundarios en el área curricular de Matemática.</p>	<p>Programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas</p> <p>¿Para qué enseñar?</p> <p>Objetivos</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Qué estrategias pedagógicas y didácticas emplean los profesores de Matemática en la educación básica regular de Ferreñafe?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Diagnosticar el nivel de desarrollo de las prácticas pedagógicas y didácticas de los docentes de matemática de las instituciones</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>Las estrategias utilizadas por los profesores de matemática en la educación básica regular no consideran el contexto.</p>	<p>¿Qué enseñar?</p> <p>Contenido disciplinar</p>

<p>¿Qué nivel de desarrollo de competencias matemáticas tienen los estudiantes del segundo grado del nivel secundario?</p> <p>¿Qué diseño debe tener el programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas?</p> <p>¿Cómo se valida el programa propuesto?</p>	<p>educativas del nivel secundario del distrito de Ferreñafe.</p> <p>Identificar el nivel de desarrollo de competencias matemáticas a partir de la evaluación ECE 2015 en el área curricular de Matemática, de los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de las Instituciones Educativas del distrito de Ferreñafe.</p> <p>Establecer el diseño de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes en Matemática.</p> <p>Validar el programa propuesto</p>	<p>El nivel de desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado del nivel secundario se encuentra en el nivel de inicio y previo al inicio.</p> <p>El diseño de un programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas elevarán el nivel de logro de aprendizajes en Matemática.</p> <p>Validar el programa propuesto a través de juicio de expertos para su posterior aplicación.</p>	<p>Ideas e intereses de los estudiantes</p> <p>Conocimientos</p> <p>¿Cómo enseñar?</p> <p>Estrategias</p> <p>¿Cómo es la evaluación?</p> <p>Evaluación en contextos</p> <p>Nivel de logro de aprendizajes</p> <p>¿Nivel de desarrollo de competencias?</p> <p>Satisfactorio</p>
--	--	---	--