

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**



**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA POR COMPETENCIAS  
EN LAS MATEMÁTICAS**

**TESIS DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN PEDAGÓGICA PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL CON MENCIÓN EN  
DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**TESISTA: Rocío Liliana Pajares Díaz**

**ASESOR: Mg. Wilfredo Flores Sutta**

**HUÁNUCO, PERÚ  
2019**

### **Dedicatoria**

A Dios por darme la fortaleza que tanto necesito y por iluminar día a día mi camino.

A mis queridos padres, con amor y gratitud infinita, a ellos debo mi formación personal y profesional, pues con su ternura y firmeza orientaron mis pasos en este sendero.

A mi adorado hijo Mijail Esteban Trujillo Pajares por su apoyo, responsabilidad y esfuerzo para alcanzar sus ideales.

## **Agradecimiento**

Al Ministerio de Educación, por la voluntad política de poner en marcha acciones que contribuyen en el logro de la calidad educativa peruana; asimismo, a la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco, luz del saber y el conocimiento.

A mi Institución Educativa “Cesar Vallejo” Paucarbamba-Amarilis de Huánuco, que me permite crecer y compartir mis fortalezas para el cambio, que como docentes anhelamos.

A los docentes especialistas, por brindarnos la información y orientarnos en el logro de nuestros objetivos.

## Resumen

**Objetivo:** La presente tesis de investigación- acción, tuvo como objetivo mejorar mi práctica pedagógica mediante estrategias de enseñanza, en la resolución de problemas y en diversos escenarios que aplique para lograr el desarrollo de las competencias en el área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “César Vallejo” Amarilis, Huánuco, 2015.

**Método:** Mi tesis de investigación es de tipo cualitativa, es decir una investigación acción pedagógica. mediante la reflexión crítica de mí práctica pedagógica elegí una sección conformado por 27 estudiantes en el área de matemática, mi persona como docente investigador y el especialista de acompañamiento pedagógico de la I.E. “Cesar Vallejo”, 10 diarios de campo y 10 sesiones de aprendizaje. Para el procesamiento y análisis de la información, presenté la matriz de datos recogidos en los diarios de campo, de la observación del acompañante pedagógico y la percepción de los estudiantes sobre mi desempeño docente, para finalizar con la triangulación respetando los procesos de la comprensión de textos: planificación, estrategias y comprensión.

**Resultados:** Del análisis reflexivo del diario de campo después de aplicar mi propuesta, de los datos recogidos a partir del proceso de acompañamiento y de los resultados de la encuesta de salida, se infiere que la percepción de los estudiantes sobre mi desempeño pedagógico es satisfactoria, lo que se evidencia en el logro de los aprendizajes.

**Conclusiones:** Según fuentes de información que recoge la mirada del docente, al finalizar el estudio en la fase de reconstrucción de mi práctica pedagógica, se pudo comprobar la efectividad de las estrategias de enseñanza en el logro de desarrollo de competencias en el área de matemática.

## **Abstrac**

**OBJECTIVE:** This research work aimed at improving my teaching practice through teaching problem-solving strategies and scenarios that apply to achieve the development of competencies in the area of math in the third grade of secondary education students of the I.E. "César Vallejo" Amarilis, Huánuco, 2015.

**METHOD:** My research work is of a qualitative type, I.E. a pedagogical action research. the reflection critique of my pedagogical practice i chose a section comprised 27 students in the area of mathematics, myself as a teacher, researcher and specialist pedagogical accompaniment of the I.E. "Cesar Vallejo", 10 field diaries and 10 learning sessions. for the processing and analysis of information, presented data collected in the field diaries, of pedagogical passenger observation and perception of the students about my teacher performance, ending with the triangulation respecting the comprehension processes: planning, strategies, and understanding.

**RESULTS:** Reflective analysis of the field journal after applying my proposal, the data collected starting process of accompaniment and the results of the exit poll, is inferred that the perception of the students about my educational performance is satisfactory, that is evidence on the achievement of learning outcomes.

**CONCLUSIONS:** According to sources of information that reflects the look of the teacher, by the end of the study in the phase of reconstruction of my pedagogical practice, failed to verify the effectiveness of the teaching strategies in the achievement of the development of competences in the area of mathematics.

## **Introducción**

Durante los últimos años la investigación acción pedagógica ha tomado protagonismo dentro de la pedagogía, la docente ha tenido que reflexionar sobre su quehacer pedagógico para innovarlo y mejorarlo, puesto que se requiere un docente de calidad que se preocupe por dar lo mejor a sus alumnos.

Mi trabajo de investigación surge a partir de una debilidad hallada en mi práctica pedagógica en el área de Matemática, puesto que he identificado que a lo largo de mi experiencia como docente de educación secundaria, no tuve la iniciativa ni conocimiento suficiente para desarrollar estrategias adecuadas para lograr el desarrollo de las competencias en el área de Matemática, ya que muchas veces me sentí limitada y sujeta a lo que ya estaba programado.

Por lo tanto, luego de haber identificado y reflexionado sobre este hallazgo me he planteado como objetivo, mejorar mi práctica pedagógica aplicando estrategias de enseñanza que ayuden a desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes por el método de Polya en los diferentes escenarios.

Así mismo elaboré un plan de acción, el cual me ha permitido establecer hipótesis y acciones para la mejora del quehacer docente, respecto a los campos de acción pedagógica.

El presente trabajo se ha desarrollado en el marco del enfoque cualitativo y corresponde al tipo de investigación acción, el cual se realizó producto de la reflexión de nuestra práctica pedagógica, buscando alternativas de solución frente a las situaciones críticas encontradas.

El presente trabajo se ha organizado en cuatro capítulos; en el primer capítulo se plantea, y formula el problema materia de investigación.

Así mismo se señala la descripción de las características socio cultural del contexto educativo, la caracterización de la práctica pedagógica, los objetivos tanto generales como específicos, la justificación del estudio y la deconstrucción de la práctica pedagógica. El segundo capítulo trata sobre la metodología empleada en el proceso de investigación acción, tipo, población,

muestra y por último las técnicas e instrumentos utilizados. En el tercer capítulo se sustenta la propuesta pedagógica alternativa, reconstrucción de la práctica pedagógica y el plan de acciones. En el cuarto capítulo presentamos la evaluación de la propuesta pedagógica alternativa, que nos permitió describir las acciones pedagógicas desarrolladas, el análisis e interpretación de los resultados por categorías y subcategorías.

Luego presentamos las conclusiones y recomendaciones a las que se arribaron producto de los resultados y que obedecen a los objetivos específicos planteados en la investigación; estos permitieron hacer las sugerencias en función a las conclusiones, finalmente se incluye la bibliografía y los anexos respectivos.

Esperando que mi trabajo de investigación acción pedagógica contribuya a mejorar el desempeño laboral de los docentes de Educación Secundaria de la I.E “Cesar Vallejo” de Paucarbamba-Amarilis de Huánuco, asumo el reto de recibir las observaciones, sugerencias y críticas constructivas en aras de poner en práctica una verdadera educación de calidad.

Autora.

## Índice

Contenido	
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Resumen .....	iv
Abstrac .....	v
Introducción .....	vi
Índice.....	viii
Capítulo I.....	11
Problema de Investigación .....	11
1.1. Descripción de las características socio culturales del contexto educativo.....	11
1.2. Justificación de la investigación. ....	11
1.3. Formulación del problema.....	12
1.4. Objetivos.....	12
1.5. Deconstrucción de la práctica pedagógica.....	13
1.5.1. Mapa conceptual de la deconstrucción. ....	13
1.5.2. Análisis Categorial y Textual.....	15
Capítulo II .....	17
Metodología de la Investigación .....	17
2.1. Enfoque de investigación – acción pedagógica.....	17



2.2. Cobertura de Estudio. ....	19
2.2.1. Población de estudio. ....	19
2.2.2. Muestra de acción. ....	19
2.3. Unidad de Análisis y Transformación .....	19
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recojo de Información.....	20
2.5. Técnicas de análisis e interpretación de resultados .....	22
Capítulo III .....	25
Propuesta Pedagógica Alternativa.....	25
3.1. Reconstrucción de la práctica pedagógica.....	25
3.1.1. Mapa conceptual de la reconstrucción .....	25
3.1.2. Teorías explícitas .....	27
3.1.3. Indicadores objetivos y subjetivos.....	48
3.2. Plan de acción .....	49
Capítulo IV .....	50
Evaluación de la Propuesta Pedagógica Alternativa .....	50
4.1. Descripción, análisis, reflexión y cambios producidos en las diversas categorías y subcategorías. ....	50
4.1.1. Matriz de sistematización de los diarios de campo investigativo.....	50
4.1.2. Análisis de los datos recogidos del instrumento aplicado a los estudiantes ..	53
4.1.3. Análisis de los datos recogidos a partir del proceso de acompañamiento .....	55

4.2. Triangulación de la información.....	58
4.3. Efectividad de la práctica reconstruida.....	59
Conclusiones .....	61
Recomendaciones.....	62
Referencias Bibliográficas .....	63
ANEXOS.....	64
Diarios de la Deconstrucción .....	65
Diseños de Sesiones Interventoras.....	77
Figuras de la Deconstrucción .....	87
Figuras de la Reconstrucción .....	88
Cuestionario Sobre Estilos de Aprendizaje.....	89
Cuestionario para los Estudiantes .....	90

## **Capítulo I**

### **Problema de Investigación**

#### **1.1. Descripción de las características socio culturales del contexto educativo.**

En la I.E. “César Vallejo”, del distrito de Amarilis de la provincia de Huánuco, es una de las Instituciones Educativas muy importante dentro del distrito de Amarilis, su creación data del 22 de octubre de 1987 con Resolución Directoral Departamental N° 02019. Se encuentra ubicada en el Jr. los incas S/N Paucarbamba. A la fecha, 2014 mi I.E. alberga a 680 estudiantes en el nivel secundario en los turnos mañana y tarde, donde trabajan 39 docentes, 5 administrativos y dos directivos. En promedio por aula cuenta con 27 estudiantes cada una, todos perfectamente sentados, 01 laboratorio de física y biología, implementado en forma regular, un aula virtual con 10 máquinas con programas obsoletos, biblioteca con libros no actualizados y también los libros enviados del MINEDU, con una banda implementada sin profesor de banda y cuentan con tres espacios deportivos.

#### **1.2. Justificación de la investigación.**

La realización de este trabajo generó un impacto en la educación, específicamente en el fortalecimiento de mi práctica pedagógica y a partir de lo comprobado fue más eficiente y por ende a nivel de estudiantes arribó en un impacto socio – económico formando estudiantes que aplican lo aprendido en su vida diaria y que se encuentran en condiciones de mejorar su calidad de vida logrando mejores oportunidades para él/ella y su país.

Recordemos que una competencia es más que conocimiento y destrezas. Implica la habilidad de satisfacer demandas complejas movilizandoy recurriendo a recursos psicosociales (incluidas destrezas y actitudes) en un contexto real y particular.

Actualmente, las instituciones educativas de educación secundaria requiere que los estudiantes cuenten con conocimientos sólidos y bien estructurados de capacidades y el

logro de competencias matemáticas, las cuales de ninguna manera pueden ni deben ser deficientes, pues se necesitó que los estudiantes de este nivel estén bien preparados para aplicar la matemática en la resolución de problemas de su vida diaria en diversos contextos. De ahí la importancia del trabajo de investigación en nuestra institución educativa, para el suficiente conocimiento de estrategias cognitivas con competencias para la enseñanza aprendizaje del área de matemática y lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de secundaria de la I.E. “Cesar Vallejo” - Paucarbamba.

### **1.3. Formulación del problema.**

¿Qué estrategias de enseñanza, debo utilizar para lograr el desarrollo de las competencias en el área de Matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “César Vallejo“ 2013 - 2015?

### **1.4. Objetivos.**

- ✓ Describir mi práctica pedagógica con criterios crítico reflexivo a través de los diarios de campo para identificar las dificultades en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “César Vallejo” 2013 - 2015.
- ✓ Identificar las teorías implícitas que dificultan el desarrollo de mis sesiones de aprendizaje en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “César Vallejo” 2013 - 2015.
- ✓ Conocer las estrategias de enseñanza por competencias que ayuden a reconstruir mi práctica pedagógica a través del empoderamiento de nuevas teorías vigentes en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “César Vallejo” 2013 - 2015.

- ✓ Evaluar la efectividad de la propuesta pedagógica alternativa en el desarrollo de las competencias (que ayuden a construir las habilidades del pensamiento lógico creativo) para mejorar los conocimientos del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “César Vallejo” 2013 - 2015.

## **1.5. Deconstrucción de la práctica pedagógica.**

Se hizo el registro del diario de campo, que se inició en el mes de setiembre del 2013 y se culminó mayo del 2014, realizando 10 sesiones de aprendizaje del 3<sup>er</sup> grado de secundaria, donde se evidenciaba las fortalezas y debilidades, que se encontraba en la narración de nuestro diario de campo.

### **1.5.1. Mapa conceptual de la deconstrucción.**

Haciendo un análisis de los diarios de campo investigativo, en el cual relataba las ocurrencias de mis sesiones de aprendizaje, reflexionaba sobre estas acciones y tomaba medidas de mejoramiento en los aspectos que consideraba pertinentes. Por lo que procedí a realizar el análisis categorial de los patrones recurrentes en cada registro de diario de campo, así como el análisis textual de las categorías determinando su funcionalidad, mis fortalezas y debilidades así como de las teorías implícitas que han estado sustentando mi práctica pedagógica:

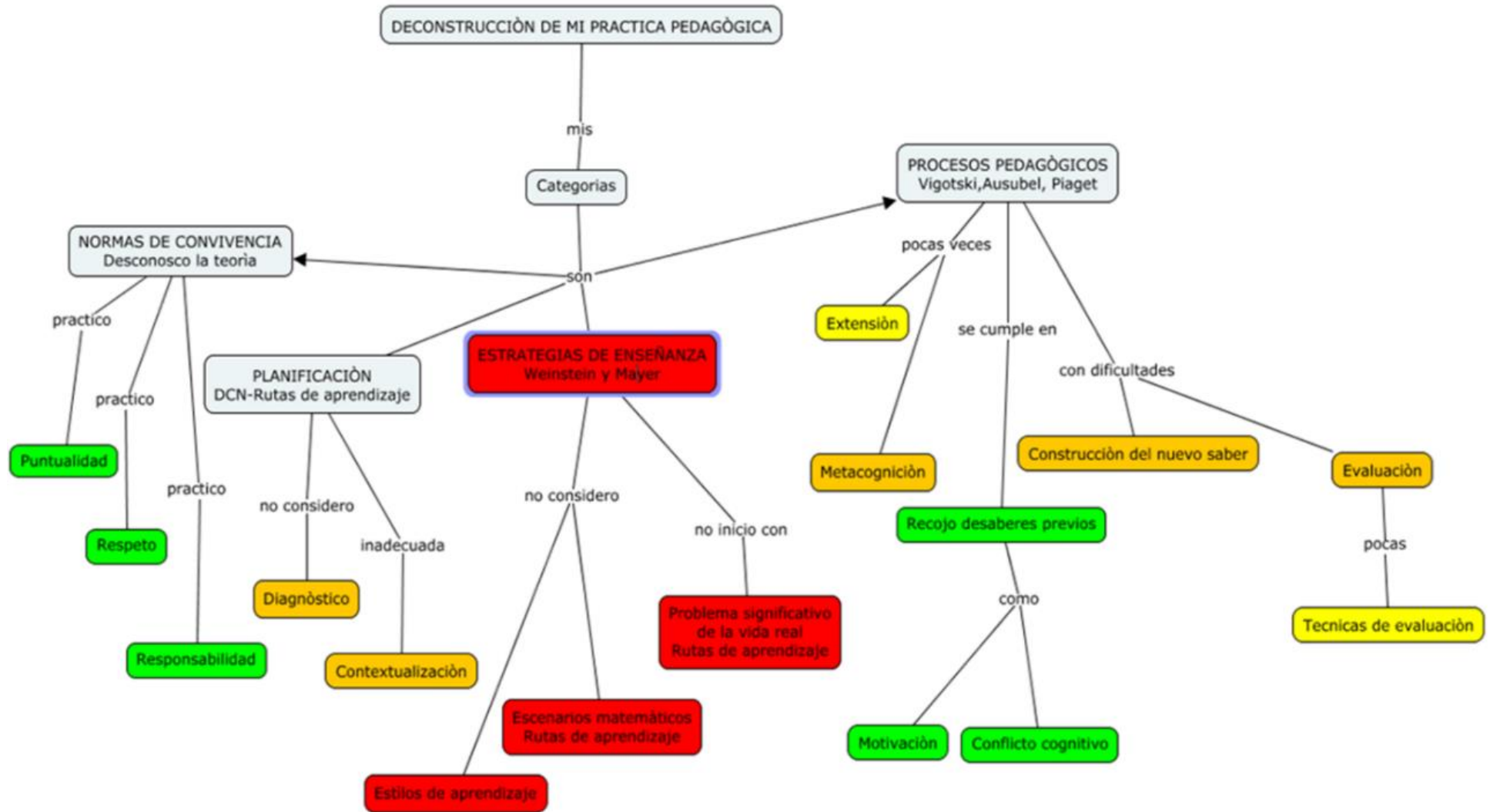


Figura 1. Análisis categorial de la deconstrucción

### 1.5.2. Análisis Categorical y Textual.

CATEGORÍA	DEFINICIÓN (Percepción desde la Práctica Pedagógica)	SUB CATEGORÍA	ANÁLISIS TEÓRICO
PLANIFICACIÓN	Es el proceso de establecer y organizar las actividades que se deben de realizar para cumplir satisfactoriamente una sesión de aprendizaje.	DIAGNÓSTICO	Es el análisis FODA que se debe tener en cuenta de la I.E.
		CONTEXTUALIZACIÓN	Según sus raíces históricas, culturales, sociales, económicas, políticas, ambientales
NORMAS DE CONVIVENCIA	Las normas de convivencia son el marco legal que canalizan las iniciativas que favorezcan la convivencia, el respeto mutuo, la tolerancia y el ejercicio efectivo de derechos y deberes.	Es el esfuerzo de estar a tiempo en el lugar adecuado, para cumplir obligaciones, sin tener distracciones, retrasos, ni obstáculos	Es el esfuerzo de estar a tiempo en el lugar adecuado, para cumplir obligaciones, sin tener distracciones, retrasos, ni obstáculos
		El respeto es un valor que permite que el hombre pueda reconocer, aceptar y apreciar y valorar las cualidades del prójimo y sus derechos. Es decir el respeto del valor propio y de los derechos de los individuos y de la sociedad.	El respeto es un valor que permite que el hombre pueda reconocer, aceptar y apreciar y valorar las cualidades del prójimo y sus derechos. Es decir el respeto del valor propio y de los derechos de los individuos y de la sociedad.
		La responsabilidad es un valor que está en la conciencia de la persona, que le permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral.	La responsabilidad es un valor que está en la conciencia de la persona, que le permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral.
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar,	ESTÍLOS DE APRENDIZAJE	Es el conjunto de características pedagógicas y cognitivas que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje; es decir, las distintas maneras en que un individuo puede aprender
		PROBLEMA SIGNIFICATIVO	Es una actividad de desarrollo del pensamiento que consiste en proporcionar una respuesta o producir un producto a partir de un objeto o unas situaciones que presenta un desafío o situación a resolver.

	opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.	ESCENARIOS MATEMÁTICOS	Sesión laboratorio Sesión taller Sesión proyectos
PROCESOS PEDAGOGICOS	Se define a los Procesos Pedagógicos como “actividades que desarrolla el docente de manera intencional con el objeto de mediar en el aprendizaje del estudiante” estas prácticas docentes son un conjunto de acciones intersubjetivas y saberes que acontecen entre los que participan en el proceso educativo con la finalidad de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias para la vida en común. Cabe señalar que los procesos pedagógicos no son momentos, son recurrentes y se acuden a ellos en cualquier momento que sea necesario.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Material donde está plasmado los indicadores a evaluarse.
		TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	- <b>Qué se va a evaluar</b> de las competencias genéricas y específicas trabajadas. Se detallarán en una Guía de Aprendizaje los Indicadores para la evaluación de cada una de las competencias, los cuales deberán aportar evidencias relevantes y significativas del grado de desarrollo de cada una de las competencias genéricas y específicas; - <b>Cómo se van a evaluar</b> dichas competencias, técnicas e instrumentos a emplear a lo largo del proceso. Deben ser variadas para adecuarse a la naturaleza de las competencias: examen, análisis de las tareas realizadas, presentación oral, prueba de ejecución, observación de la conducta.



## Capítulo II

### Metodología de la Investigación

#### 2.1. Enfoque de investigación – acción pedagógica.

Los antecedentes teóricos de la I-A pueden situarse en el advenimiento del método de investigación - acción propuesta por el sicólogo social Kurt Lewin en la década del 40.

Lewin concibió este tipo de investigación como la emprendida por personas, grupos o comunidades que llevan a cabo una actividad colectiva en bien de todos, consistente en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quien investiga y el proceso de investigación.

La I- A tuvo desde Lewin varios desarrollos con teorías sociales fundantes diversas y con aplicaciones también diferentes que fluctúan entre la I-A participativa (I-AP), la I-AE, ligada a indagación y transformación de procesos escolares en general, y la investigación-acción-pedagógica (I-A-Pedagógica), más focalizada en la práctica pedagógica de los docentes. La primera ha sido desarrollada por la sociología comprometida, principalmente desde la década del 60, mientras que la segunda y tercera aparecieron en la década del 50. Nos limitaremos a explicar y ejemplificar aquí solamente las dos últimas aplicaciones, dejando claro desde ahora que este proyecto opta conscientemente por la I-AE de corte pedagógico.

El inicio del primer tipo o primera aplicación a la educación puede situarse a finales de la década del 40 cuando Stephen Corey y otros lanzaron en la Universidad de Columbia—donde Kurt Lewin había abogado por la I-A—el movimiento por un maestro investigador. En 1953 Corey, profesor del Teachers' College of Columbia University, publicó, junto con otros profesores de esta universidad, una obra sobre I-A como método

para mejorar las prácticas escolares. Corey concibió este método como aquellos procesos investigativos conducidos por grupos de maestros en su escuela tendientes a comprender su práctica educativa y transformarla. Más concretamente la definió como el «estudio realizado por colegas, en un ambiente escolar, de los resultados de actividades para mejorar la instrucción». Este profesor de la Universidad de Columbia, influenciado por el pensamiento de su colega Kurt Lewin, hizo hincapié en las conexiones existentes entre la investigación social y los movimientos sociales de la época. Aunque fue la primera aplicación de la I-A, a la educación e incluyó la investigación sobre el desarrollo del currículo, todavía no puede hablarse en sí de la aplicación a la transformación de la práctica pedagógica del maestro.

En Inglaterra, antes de Stenhouse, se tuvo esta misma concepción de la I-AE. Las primeras alusiones a este tipo de investigación demandaban la participación de todos los miembros de una organización en el desarrollo de la investigación y una cooperación de actores de la realidad, los maestros, y de investigadores de carrera. Esta es la visión planteada por Rapaport en 1970, citado por Parra (1995).

En el mismo sentido Stephen Kemmis, de la Universidad de Deakin, Australia, ha pensado la I-A como actividad colectiva que propende la transformación de procesos educativos asociados a procesos sociales y en definitiva por el mejoramiento social (Kemmis and McTaggart, 1988).

El segundo tipo o segunda aplicación, puede remontarse, en forma más contundente, a la década del 70 cuando Stenhouse, reformador del currículo de las humanidades en Inglaterra, clamó por una investigación educativa naturalista, no positivista, centrada en el interior de la escuela y de los procesos educativos y realizada por los practicantes de la educación, los maestros (Stenhouse, 1993). Su alumno y colaborador, John Elliot, ha continuado esta línea y ha publicado una obra sobre La Investigación - Acción en

Educación (1994) en la que fundamenta esta propuesta. Elliot subraya que la I-A aplicada a la educación tiene que ver con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los docentes, más que con problemas teóricos definidos por investigadores dentro de un área del conocimiento.

Según Stenhouse y Elliot (1993; 1994), la docencia no es una actividad realizada por los maestros, y la investigación sobre la enseñanza otra actividad llevada a cabo por investigadores externos y de otras disciplinas.

## **2.2. Cobertura de Estudio.**

### **2.2.1. Población de estudio.**

La población estuvo constituida por la maestra Rocío Liliana Pajares Díaz y los estudiantes del tercer grado de educación secundaria, aproximadamente de 13 y 14 años de edad, de condición social media.

### **2.2.2. Muestra de acción.**

Se tomaron los registros de 10 diarios de campo investigativo de las sesiones de aprendizaje que se desarrollaron en el aula del 3° “B”, conformado por 27 estudiantes donde existen 15 varones y 12 mujeres, con edades que oscilan entre los 13 y 14 años.

## **2.3. Unidad de Análisis y Transformación**

La unidad de análisis y transformación de la presente investigación acción pedagógica es:

- ✓ Yo Liliana Rocío Pajares Díaz
- ✓ Los diarios de campo
- ✓ Las categorías y subcategorías

- ✓ Los estudiantes del aula focal
- ✓ Mi práctica pedagógica

## 2.4. Técnicas e Instrumentos de Recojo de Información

### A. Técnicas:

Las técnicas aplicadas para el recojo de información, por efecto de la presente investigación acción han sido: la observación participante y la entrevista.

- **La observación Participante;** es considerada como la técnica de recogida de información que consiste en observar a la vez que participamos en las actividades del grupo que se está investigando. Por lo que esta técnica fue utilizada por el acompañante pedagógico y por el docente investigador con el fin de recopilar la información en la planificación y ejecución de las sesiones de aprendizajes llevadas a cabo en el grupo de 3er grado. Esta técnica se vio apoyada por los instrumentos respectivos como las fichas de observación y los registros de diario de campo.

- **Los Diarios de Campo,** Según Mackernan (1999) el diario de campo investigativo es un documento personal, una técnica narrativa y registro de acontecimientos, pensamientos y sentimientos que tienen importancia para el autor y como registro, es un compendio de datos que puede alertar al profesor para el desarrollo del pensamiento, los cambios, el avance y regresión de los que aprenden.

Para Restrepo (2011) la lectura del propio diario demanda interpretación para encontrar regularidades, temáticas centrales, comportamientos, categorías de su práctica que le permiten comprenderla y comenzar a planear acciones de transformación.

- **La Entrevista;** es la técnica de obtención de información mediante el diálogo mantenido en un encuentro formal y planeado, entre una o más personas entrevistadoras y una o más entrevistadas, en el que se transforma y sistematiza la información conocida por éstas, de forma que sea un elemento útil para el desarrollo de un proyecto. Por lo tanto, para la

presente investigación se utilizó la entrevista por saturación y fue aplicada a los estudiantes de 3er grado por parte del investigador externo o amigo crítico, con el fin de obtener información sobre la conducción de las sesiones desarrolladas por el docente investigador.

## **B. Instrumentos:**

- **La Ficha de Observación;** fue utilizada por el investigador interno o acompañante pedagógico y por el investigador externo o amigo crítico. Esta ficha tuvo como objetivo “verificar si el diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje permiten implementar estrategias cognitivas como respuesta a la propuesta pedagógica alternativa de la investigación acción”. La ficha de observación tuvo cuatro aspectos a ser observados: planificación, ejecución, evaluación y clima del aula, con un total de 29 ítems y cada uno con una valoración de 0 – 3.
- **Registro del Diarios de Campo;** fueron utilizados por el docente investigador después de haber aplicado cada una de las sesiones. En los diarios de campo se registró y sistematizó la información de acuerdo a las fases de planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje, así como la parte reflexiva e interventiva que el docente investigador realizaba después de sus sesiones.
- **El guión de Entrevista;** este instrumento fue utilizado por el amigo crítico o investigador externo para aplicarlos a sus aliados, los estudiantes de 3er grado. El guión de entrevista estuvo compuesto por las fases de ejecución, evaluación y clima del aula. Cada ítem estuvo orientado a obtener información válida para la presente investigación. Dada la naturaleza de la investigación podemos decir que la validación de los instrumentos es implícita o inherente a ellos porque el docente investigador hace uso de ellos de acuerdo a los requerimientos que le demande la investigación acción que realiza.

### **C. Procesamiento de la Información.**

El procesamiento de la información se llevó a cabo aplicando los siguientes procedimientos:

- **Para las fichas de observación**, se procedió a categorizar y sub categorizar cada uno de los ítems que formó parte de la presente investigación acción, asignándoles un código específico. Cada sub categoría era un ítem con una valoración de 0 a 3. Luego esta información se llevó a una matriz de valoración, donde se aplicó el estadístico modal para generalizar este valor y darle su interpretación textual de análisis sobre la información que se quería recoger para el proceso de la triangulación.
- **Para los diarios de campo**, se registró todas las acciones relevantes ocurridas antes y durante la ejecución de las sesiones. Luego se procedió a codificar en relación a las sub categorías en cada una de las 10 sesiones, llegando a una conclusión, la misma que fue parte del segundo vértice para el proceso de la triangulación como resultado de la presente investigación.
- **Para los guiones de entrevista**, se elaboró las preguntas en relación a cada una de las subcategorías. Luego se sintetizó en una matriz y cuyas conclusiones fueron utilizadas como el tercer vértice en el proceso de triangulación.

### **2.5. Técnicas de análisis e interpretación de resultados**

- **Acompañante pedagógico:** Es el recurso pedagógico para el fortalecimiento profesional de los docentes; se basa en el intercambio de experiencias entre el acompañante y el acompañado, sin distinción de niveles de superioridad y jerarquía. Se requiere interacción auténtica, creando relaciones horizontales, en un ambiente de aprendizaje y de intervención pedagógica pertinentes al entorno de la institución. Este proceso de

intercambio se produce a través del diálogo y a partir de la observación y evaluación del trabajo en el aula; implica poseer la capacidad para compartir y la disposición para establecer compromisos que nos ayuden a crecer juntos (Lineamientos estratégicos para el monitoreo pedagógica. MED).

- **Diario de campo:** El Diario es un instrumento que favorece la reflexión sobre la práctica docente, y que facilita la toma de decisiones acerca del su proceso de evolución y la lectura de ésta, convirtiendo al docente en investigador, en un agente mediador entre la teoría y la práctica educativa, propiciando así en él el desarrollo de niveles descriptivos, analíticos, explicativos, valorativos y prospectivos dentro del proceso investigativo y reflexivo que se lleva a cabo al interior del aula de clase, por lo tanto favorece el establecimiento de conexiones significativas entre el conocimiento práctico (significativo) y el conocimiento disciplinar (académico).

- **Cuaderno de los estudiantes:** Los cuadernos escolares son una buena opción para fortalecer el conocimiento académico, a través del trabajo cotidiano queda plasmado mediante su escritura, aquello que se pretende potenciar en los estudiantes, su actividad y autonomía, para que sean capaces de procesar y transformar el conocimiento en la identificación y resolución de problemas pertinentes a cada área del conocimiento. Permiten valorar las habilidades de comunicación escrita, un objetivo fundamental para cualquier programa educativo.

La escritura que se realiza en los cuadernos escolares puede servir para explicar los procesos meta cognitivos individuales y grupales. Permite presentar juicios de evaluación acerca del desempeño escolar, valorar el logro de objetivos, el desarrollo de competencias y establecen metas futuras de desarrollo personal.

Las técnicas de análisis e interpretación de los resultados fueron variadas. Todas han sido tomadas en cuenta a través de sendos informes de las acertadas perspectivas del docente

investigador, del acompañante pedagógico y del estudiante. A través del análisis de los informes se han construido los resultados de este tramo avanzado de la propuesta pedagógica alternativa innovadora, utilizándose para ello:

- Matriz de sistematización de las conclusiones de los diarios de campo.
- Matriz de sistematización de las conclusiones de las entrevistas a los estudiantes.
- Matriz de las conclusiones de valoración de las fichas de observación.
- Matriz de la interpretación de la valoración de las fichas del observador externo e interno.
- Y la matriz de las conclusiones del proceso de triangulación.



## Capítulo III

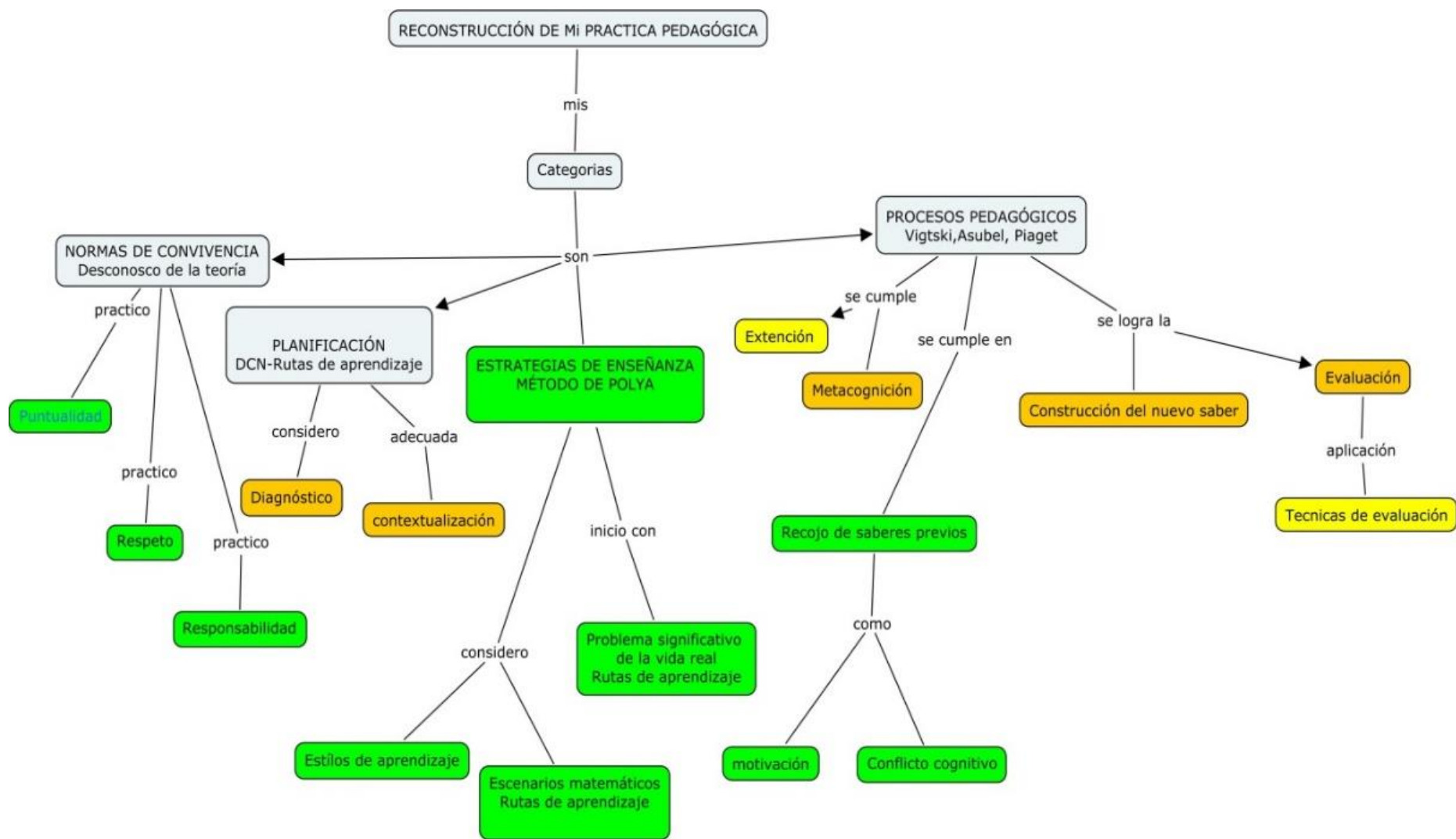
### Propuesta Pedagógica Alternativa

#### 3.1. Reconstrucción de la práctica pedagógica

Considero la necesidad de mejorar mi práctica pedagógica, para ello necesito revisar conceptos, definiciones, sustento bibliográfico de cada uno de los aspectos pedagógicos donde tengo grandes dificultades logrando mejorar la enseñanza al realizar las adaptaciones necesarias con el contexto real, considerando las matemáticas por competencias y las estrategias didácticas de las matemáticas como parte importante de mi práctica pedagógica, para que ello ocurra necesariamente tengo que implementar las situaciones significativas con el desarrollo de los escenarios matemáticos que ayuden a los estudiantes a lograr aprendizajes significativos para solucionar problemas que se presenten en su vida cotidiana; así mismo afrontar el manejo de las estrategias para mejorar los estilos y ritmos de aprendizaje con una enseñanza diferenciada, para lo cual me ayudaran los principios psicopedagógicos de Howard Gardner, Lev Vygotsky entre otros.

##### 3.1.1. Mapa conceptual de la reconstrucción

A fin de mejorar mi práctica pedagógica, es necesario que se revise el marco teórico de los aspectos que se tiene dificultad y así ponerlo en práctica, realizando algunas adecuaciones al contexto; considero que el aspecto motivacional es importante, para que ello ocurra es necesario que mejore o renueve el aspecto de las estrategias de enseñanza por competencias lo que debe dar el efecto a estrategia de aprendizaje, por parte del educando. Pasando luego a considerar el aspecto a mejorar de mi práctica pedagógica.



**Figura 2.** Análisis categorial de la reconstrucción

### 3.1.2. Teorías explícitas

#### **Estilos de aprendizaje:**

Para Woolfolk(1996),citado por Gomez;82005,PÁG. 6),los estilos de aprendizaje, son los rasgos cognitivos, efectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de como los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje, es decir, tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación:

- **Visual:** El Aprendizaje Visual se define como un método de enseñanza/aprendizaje que utiliza un conjunto de Organizadores Gráficos (métodos visuales para ordenar información), con el objeto de ayudar a los estudiantes, mediante el trabajo con ideas y conceptos, a pensar y a aprender más efectivamente. Además, estos permiten identificar ideas erróneas y visualizar patrones e interrelaciones en la información, factores necesarios para la comprensión e interiorización profunda de conceptos. Ejemplos de estos Organizadores son: Mapas conceptuales, Diagramas Causa-Efecto y Líneas de tiempo, entre otros.

Los Organizadores Gráficos toman formas físicas diferentes y cada una de ellas resulta apropiada para representar un tipo particular de información. A continuación describimos algunos de los Organizadores Gráficos (OG) más utilizados en procesos educativos:

- Clasificadores visuales
- Mapas conceptuales
- Mapas de ideas
- Telarañas

- Diagramas Causa-Efecto

- Líneas de tiempo.

- **Auditivo:** Las personas auditivas aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona.

En un examen, por ejemplo, el alumno auditivo necesita escuchar su grabación mental paso a paséelas personas que memorizan de forma auditiva no pueden olvidarse ni una palabra, porque no saben seguir. Es como cortar la cinta de una caseta.

El sistema auditivo no permite relacionar conceptos o elaborar conceptos abstractos con la misma facilidad que el sistema visual y no es tan rápido. Es, sin embargo, fundamental en el aprendizaje de los idiomas, y naturalmente, de la música.

- **Kinestésico:** Cuando se procesa la información asociándola a las sensaciones y movimientos, al cuerpo, se está utilizando el sistema de representación kinestésico. Se utiliza este sistema de forma natural cuando se aprende un deporte, pero también para muchas otras actividades.

Por ejemplo, escribir a máquina, la gente que escribe bien a máquina no necesita mirar donde está cada letra, de hecho si se les pregunta dónde está una letra cualquiera puede resultarles difícil contestar, sin embargo sus dedos saben lo que tienen que hacer.

Aprender utilizando el sistema kinestésico es lento, mucho más lento que con cualquiera de los otros dos sistemas, el visual y el auditivo. El aprendizaje kinestésico también es profundo, se puede aprender una lista de palabras y olvidarlas al día siguiente, pero cuando se aprende a montar en bicicleta, no se

olvida nunca. Una vez que se aprende algo con el cuerpo, es decir, con la memoria muscular, es muy difícil que se olvide, etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el género y ritmos biológicos, como puede ser el de sueño – vigilia, del estudiante.

### **Estrategias para la solución de problemas**

George Polya nació en Hungría en 1887. Obtuvo su doctorado en la Universidad de Budapest y en su disertación para obtener el grado abordó temas de probabilidad. Fue maestro en el Instituto Tecnológico Federal en Zurich, Suiza. En 1940 llegó a la Universidad de Brown en EE.UU. y pasó a la Universidad de Stanford en 1942. En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento, o cómo es que se derivan los resultados matemáticos. Creado por George Pólya, este plan consiste en un conjunto de cuatro pasos y preguntas que orientan la búsqueda y la exploración de las alternativas de solución que puede tener un problema. Es decir, el plan muestra cómo atacar un problema de manera eficaz y cómo ir aprendiendo con la experiencia. La finalidad del método es que la persona examine y remodele sus propios métodos de pensamiento de forma sistemática, eliminando obstáculos y llegando a establecer hábitos mentales eficaces; lo que Pólya denominó pensamiento productivo.

Pero seguir estos pasos no garantizará que se llegue a la respuesta correcta del problema, puesto que la resolución de problemas es un proceso complejo y rico que no se limita a seguir instrucciones paso a paso que llevarán a una solución, como si fuera un algoritmo. Sin embargo, el usarlos orientará el proceso de solución del problema. Por eso conviene acostumbrarse a proceder de un modo ordenado, siguiendo los cuatro pasos.

A pesar de que su libro *How to Solve It* (Cómo plantear y resolver problemas) fue escrito en 1945, su pensamiento y su propuesta todavía siguen vigentes.

En el prefacio de su libro, él dice:

"Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por medios propios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimir una huella imperecedera en la mente y en el carácter".

Pólya recomienda que para desarrollar la capacidad de resolución de problemas es fundamental estimular, en los alumnos, el interés por los problemas así como también proporcionarles muchas oportunidades de practicarlos.

### **Fases y preguntas del plan de Pólya.**

#### **Fase 1. Comprender el problema.**

Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada. Para eso, se puede responder a preguntas como:

-¿Qué dice el problema? ¿Qué pide?

-¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?

-¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama?

-¿Es posible estimar la respuesta?

## **Fase 2. Elaborar un plan.**

En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema. Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas. Estimar la respuesta. Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son:

- ¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarle a resolverlo?
- ¿Puede enunciar el problema de otro modo? Escoger un lenguaje adecuado, una notación apropiada.
- ¿Usó todos los datos?, ¿usó todas las condiciones?, ¿ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?
- ¿Se puede resolver este problema por partes?
- Intente organizar los datos en tablas o gráficos.
- ¿Hay diferentes caminos para resolver este problema?
- ¿Cuál es su plan para resolver el problema?

## **Fase 3. Ejecutar el plan.**

Se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se aplican también todas las estrategias pensadas, completando –si se requiere– los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito se vuelve a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Según Dante, “El énfasis que debe ser dado aquí es a la habilidad del estudiante en ejecutar el plan trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte (que debemos evitar) de reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas”.

#### **Fase 4. Mirar hacia atrás o hacer la verificación.**

En el paso de revisión o verificación se hace el análisis de la solución obtenida, no sólo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución. Se verifica la respuesta en el contexto del problema original.

En esta fase también se puede hacer la generalización del problema o la formulación de otros nuevos a partir de él. Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son:

- ¿Su respuesta tiene sentido?
- ¿Está de acuerdo con la información del problema?
- ¿Hay otro modo de resolver el problema?
- ¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes?
- ¿Se puede generalizar?

#### **Las estrategias en la resolución de problemas.**

Para resolver problemas, necesitamos desarrollar determinadas estrategias que, en general, se aplican a un gran número de situaciones. Este mecanismo ayuda en el análisis y en la solución de situaciones donde uno o más elementos desconocidos son buscados.



Es importante que los estudiantes perciban que no existe una única estrategia, ideal e infalible de resolución de problemas. Asimismo, que cada problema amerita una determinada estrategia y muchos de ellos pueden ser resueltos utilizando varias estrategias. Algunas de las que se pueden utilizar son:

- **Tanteo y error organizados (métodos de ensayo y error):** Consiste en elegir soluciones u operaciones al azar y aplicar las condiciones del problema a esos resultados u operaciones hasta encontrar el objetivo o hasta comprobar que eso no es posible. Después de los primeros ensayos ya no se eligen opciones al azar sino tomando en consideración los ensayos ya realizados.
- **Resolver un problema similar más simple:** Para obtener la solución de un problema muchas veces es útil resolver primero el mismo problema con datos más sencillos y, a continuación, aplicar el mismo método en la solución del problema planteado, más complejo.
- **Hacer una figura, un esquema, un diagrama, una tabla:** En otros problemas se puede llegar fácilmente a la solución si se realiza un dibujo, esquema o diagrama; es decir, si se halla la representación adecuada. Esto ocurre porque se piensa mucho mejor con el apoyo de imágenes que con el de palabras, números o símbolos.
- **Buscar regularidades o un patrón:**  
Esta estrategia empieza por considerar algunos casos particulares o iniciales y, a partir de ellos, buscar una solución general que sirva para todos los casos. Es muy útil cuando el problema presenta secuencias de números o figuras. Lo que se hace, en estos casos, es usar el razonamiento inductivo para llegar a una generalización.
- **Trabajar hacia atrás:**

Esta es una estrategia muy interesante cuando el problema implica un juego con números. Se empieza a resolverlo con sus datos finales, realizando las operaciones que deshacen las originales.

- **Imaginar el problema resuelto:**

En los problemas de construcciones geométricas es muy útil suponer el problema resuelto. Para ello se traza una figura aproximada a la que se desea. De las relaciones observadas en esta figura se debe desprender el procedimiento para resolver el problema.

**El aprendizaje basado en problemas significativos de la vida real y el método de casos**

Tanto a los docentes como a los alumnos les gusta la autenticidad del aprendizaje basado en problemas Linda Torp y Sara Sage .

Uno de los puntos centrales, es resaltar la importancia de la creación de entornos y experiencias de aprendizaje que permitan a las personas afrontar con éxito los problemas relevantes que enfrentan. Según Torp y Sage (1998), si se les pide a varias personas que describan las ocasiones en que aprendieron algo en verdad importante y que recuerden con clara comprensión, por lo general no recordarán situaciones escolares formales, sino situaciones de la vida donde tuvieron que afrontar problemas reales, complejos y significativos. Ya mencionamos que los verdaderos problemas, los que son en verdad significativos, distan mucho de los ejercicios de mecanización rutinarios, cuya solución es única y predeterminada, que se pide a los alumnos resolver en las escuelas con la etiqueta de “problemas”. La importancia de enseñar mediante problemas abiertos, que promuevan el razonamiento, la identificación y empleo de información

relevante, la toma de decisiones ante diversos cursos de acción o eventuales soluciones, a la par que planteen conflictos de valores y constituyan un catalizador del pensamiento crítico y creativo.

### **Principios educativos del aprendizaje basado en problemas (ABP)**

El ABP consiste en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis y/o solución constituyen el foco central de la experiencia, y donde la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión. Suele definirse como una experiencia pedagógica de tipo práctico organizada para investigar y resolver problemas vinculados al mundo real, la cual fomenta el aprendizaje activo y la integración del aprendizaje escolar con la vida real, por lo general desde una mirada multidisciplinar. De esta manera, como metodología de enseñanza, el ABP requiere de la elaboración y presentación de situaciones reales o simuladas –siempre lo más auténticas y holistas posible- relacionadas con la construcción del conocimiento o el ejercicio reflexivo de determinada destreza en un ámbito de conocimiento, práctica o ejercicio profesional particular. El alumno que afronta el problema tiene que analizar la situación y caracterizarla desde más de una sola óptica, y elegir o construir una o varias opciones viables de solución. En los capítulos precedentes rastreamos los orígenes del llamado método del problema en la filosofía y principios educativos deweyianos, así como su ubicación como elemento articulador en el desarrollo de la metodología de proyectos. Asimismo, se consignó la presencia del aprendizaje basado en problemas, en sus distintas acepciones y modalidades, Díaz Barriga, Frida. (2005). Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la

vida. México: McGraw Hill. Como una de las herramientas más promisorias de los modelos instruccionales situados que intentan vincular la escuela con la vida y facultar en sentido amplio a la persona que aprende. En el contexto de la educación contemporánea, el enfoque del ABP toma forma propia y comienza a ganar terreno a partir de la década de los sesenta en la educación médica y de negocios. Es reconocido el papel pionero de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster, de Canadá, así como el liderazgo e influencia de instituciones como Harvard Business School y Harvard Medical School, esta última con el currículo para la carrera de medicina denominado New Pathway Program. Hoy en día, bajo el influjo de la corriente constructivista, aumenta aún más el interés por los enfoques integradores basados en actividades que fomentan el pensamiento complejo y el aprendizaje centrado en la práctica mediante el afrontamiento de problemas significativos, situados en el contexto de distintas comunidades. De acuerdo con Arends (2004), las diversas modalidades que adopta hoy en día el aprendizaje basado en problemas son tributarias de las teorías constructivistas del aprendizaje, las cuales destacan la necesidad de que los alumnos indaguen e intervengan en su entorno y construyan por sí mismos aprendizajes significativos, lo que proporciona las bases teóricas del ABP. Este autor destaca las aportaciones de Piaget, Bruner y Vigotsky al tema que nos ocupa, aunque reconoce las divergencias entre los teóricos constructivistas mencionados. También cita como antecedente importante del ABP el llamado método de entrenamiento en investigación (inquiry training), que desarrolló en los años sesenta Richard Suchman, con fundamento en el aprendizaje por descubrimiento bruneriano y en los principios del razonamiento inductivo aplicado al método científico. Por su parte, Torp y

Sage (1998) afirman que, desde sus inicios en las facultades de medicina, el ABP se apoya en gran medida en las teorías cognitivas y del procesamiento de la información, dada la importancia que otorgan al papel del conocimiento previo, la transferencia de conocimientos a situaciones reales, y a los procesos de recuerdo, memoria, activación y aplicación de la información. Al mismo tiempo, estas autoras identifican al ABP como uno de los mejores ejemplos de cómo diseñar y aplicar un entorno de aprendizaje constructivista por medio de problemas no estructurados y estimulantes, lo cual es perfectamente factible en las escuelas primaria y secundaria, no sólo en el nivel superior. El ABP puede entenderse y trabajarse en una doble vertiente: en el nivel de diseño del currículo y como estrategia de enseñanza (Díaz Barriga y Hernández, 2002; Edens, 2000; Posner, 2004). En ambas vertientes, el interés estriba en fomentar el aprendizaje activo, aprender mediante la experiencia práctica y la reflexión, vincular el aprendizaje escolar a la vida real, desarrollar habilidades de pensamiento y toma de decisiones, así como ofrecer la posibilidad de integrar el conocimiento procedente de distintas disciplinas. Por otra parte, Reigeluth (2000) sostiene que el modelo educativo requerido en la nueva era de la información tiene como rasgos más notables el aprendizaje cooperativo, la reflexión, las habilidades de comunicación, las aptitudes para resolver problemas y construir significados, y el papel del docente como preparador cognitivo o facilitador del aprendizaje. Hay que observar que estas características son las que se busca integrar en los enfoques de aprendizaje basado en proyectos, problemas y casos.

### **Escenarios de aprendizaje matemáticos:**

El desarrollo progresivo de las competencias en el área de Matemática se manifiesta por medio de las capacidades de manera dinámica, lo que permite

generar condiciones adecuadas para los espacios de aprendizaje. La matemática basada en la resolución de problemas requiere de contextos de aprendizaje donde tengan lugar diversas experiencias, acciones y situaciones.

Por ello, es importante reconocer estos escenarios que actúan de forma complementaria:

- a) **sesión laboratorio matemático** El estudiante, a partir de actividades vivenciales y lúdicas, logra construir conceptos y propiedades matemáticas. La experimentación le permite el reconocimiento de regularidades para generalizar el conocimiento matemático.
- b) **sesión taller matemático** El estudiante pone en práctica aquellos aprendizajes que ya ha desarrollado. Despliega diversos recursos (técnicos, procedimentales y cognitivos) en la intención de resolver situaciones problemáticas.
- c) **proyecto matemático** Se pone en práctica el acercamiento de los conocimientos matemáticos a aspectos de la realidad en diversos contextos. Esto comprende un conjunto de actividades para indagar y resolver una situación problemática real con implicancias sociales, económicas, productivas y científicas.

#### **Competencias matemáticas:**

Se denomina **competencia matemática** a la habilidad necesaria para la utilización de los números y símbolos y la realización de operaciones básicas, así como para aplicar el razonamiento matemático, tanto para interpretar y producir diferentes tipos de información, como para incrementar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad. También

implica la capacidad para resolver problemas relacionados con la vida diaria y con el mundo laboral, para su mejor comprensión se presenta el siguiente cuadro.

COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN	CAPACIDADES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematisa situaciones.</li> <li>- Comunica y representa ideas matemáticas.</li> <li>- Elabora y usa estrategias.</li> <li>- Razona y argumenta generando ideas matemáticas</li> </ul>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.	
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas problemas.	
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	implica desarrollar progresivamente las formas cada vez más especializadas de recopilar, el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre	

PISA define la competencia matemática como “la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OECD, 2003, p. 24)<sup>1</sup>.

La competencia matemática, estrechamente ligada con la inteligencia lógico-matemática, no supone un atributo que un individuo tiene o no, sino que se considera una habilidad que se halla en continua fase de crecimiento.

**Forman parte de la competencia matemática los siguientes aspectos:**

- La habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- La puesta en práctica de procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
- La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento. Esta competencia cobra realidad y sentido cuando los elementos y razonamientos matemáticos son utilizados para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan. Por ello, su desarrollo en la educación obligatoria se alcanzará en la medida en que los conocimientos matemáticos se apliquen de manera espontánea a una amplia variedad de situaciones, provenientes de otros campos de conocimiento y de la vida cotidiana. El desarrollo de la competencia matemática, implica utilizar -en los ámbitos personal y social- los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones. En definitiva, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse



y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.

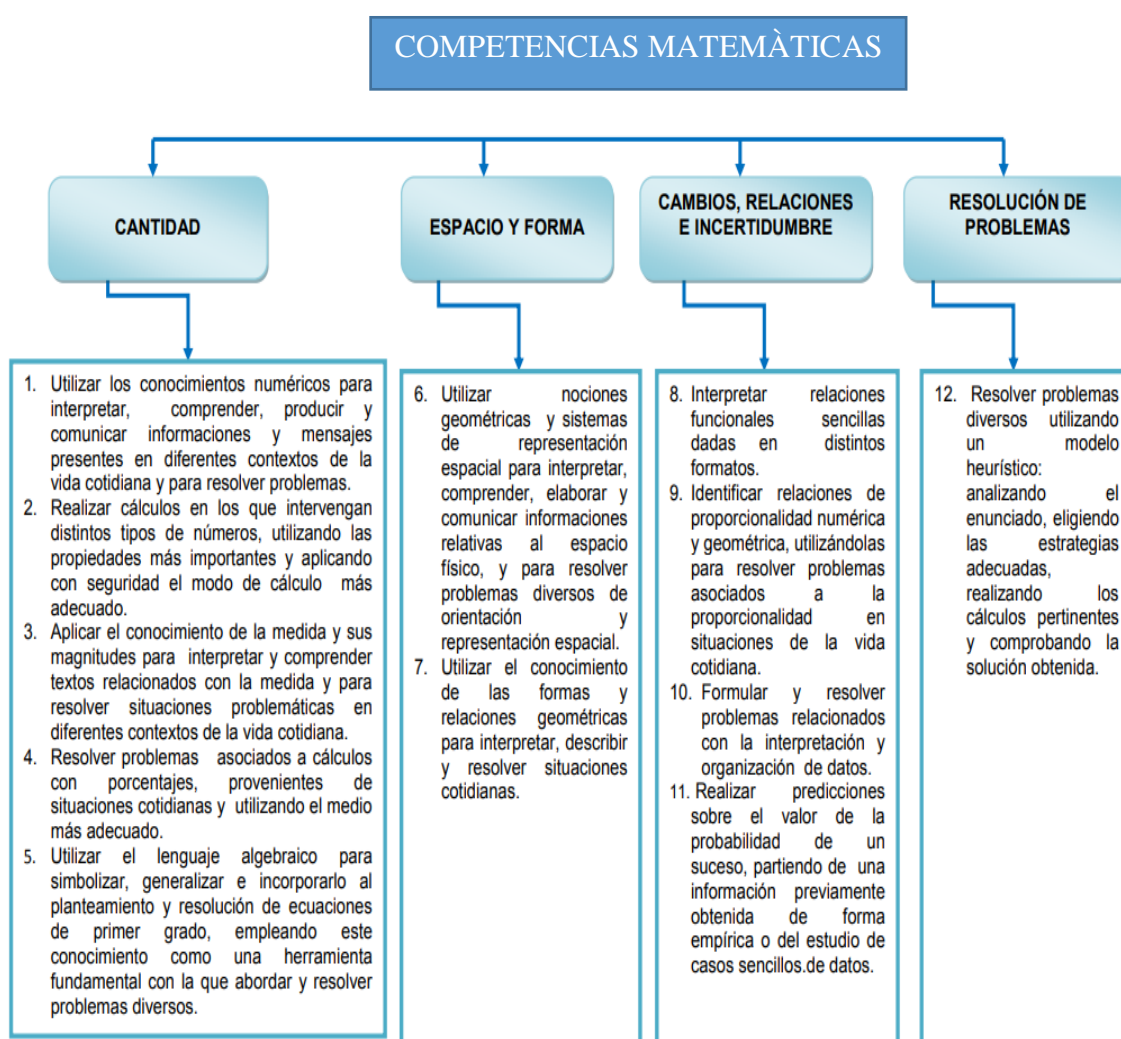
### **Aprendizaje basado en competencias matemáticas.**

Este tipo de aprendizaje pone énfasis en el proceso, más que en la obtención de resultados, por esta razón PISA lo refiere como un sistema de acción complejo que abarca las habilidades intelectuales, las actitudes y otros elementos no cognitivos, como la motivación, valores y emociones, que son adquiridos y desarrollados por los individuos a lo largo de su vida e indispensables para participar eficazmente en diferentes contextos sociales. Aguilar y Cepeda (2005) retoman de PISA la competencia matemática entendida como la capacidad del alumno para identificar y entender el rol que juega la matemática en el mundo, emitir juicios fundamentales y utilizarla en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

En tanto que, para Goñi (2008) representan la habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas; enfatiza el uso funcional del conocimiento matemático en numerosas y diversas situaciones y de manera variada, reflexiva y basada en una comprensión profunda. En este sentido Niss (2002) hace referencia a ocho competencias matemáticas que son: pensar y razonar; argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas; representar, hacer uso del lenguaje y operaciones simbólicas; utilizar ayudas y herramientas.

## Plantear y resolver problemas

En esta dimensión se incluyen los aspectos relacionados directamente con la llamada resolución de problemas, esto es: traducir las situaciones reales a esquemas o modelos matemáticos; plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas (matemáticos, aplicados, de respuesta abierta, cerrados, etc.); resolver diferentes tipos de problemas seleccionando las estrategias adecuadas y comprobando las soluciones obtenidas. A su vez, cada una de las dimensiones de la competencia matemática se concreta en diferentes SUBCOMPETENCIAS que quedan reflejadas en el siguiente cuadro:



### **Competencia matemática de planteamiento y resolución de problemas.**

En los procesos de pensamiento se puede fomentar la competencia matemática para permitir entender situaciones problemáticas y aplicar informaciones a una gran variedad de situaciones y contextos. Se puede conceptualizar como el conjunto de habilidades y destrezas relacionadas con el reconocimiento e interpretación de los problemas que aparecen en los diferentes ámbitos y situaciones (familiares, sociales, académicos o Profesionales); su traducción al lenguaje y contextos matemáticos; su resolución, empleando los procedimientos oportunos; la interpretación de los resultados y la formulación y comunicación de tales resultados (Escamilla, 2008).

### **Competencia matemática de argumentación**

La argumentación es el conjunto de debilidades, conocimientos y actitudes dirigidas a la explicación de determinados procesos. Entre las capacidades que incluye está la manera en que se explica, como se justifica y como se demuestra la solución de un problema (Tobón, 2007). Un ejemplo de aplicación en matemáticas radica en explicar el empleo de un determinado razonamiento en la solución de la vida cotidiana. Entre los criterios a considerar están: coherencia en los argumentos, sujeción de la vida cotidiana, entre los criterios a considerar están: coherencia los argumentos, sujeción a pruebas y hechos que los demás puedan constatar sencillez en el discurso y lógica. Se trata de conformar nuevas estructuras de pensamiento haciendo uso de la comunicación oral y escrita, involucra a los individuos de la práctica de importantes habilidades cognitivas, tales como el pensamiento crítico, el razonamiento y la deliberación.

Es importante formular argumentos que de fundamentos que dan sustento al procedimiento y soluciones encontradas, que conlleven a desarrollar capacidades para evaluar y analizar los argumentos de los demás en el diálogo, y a su vez, transferir esas habilidades a los argumentos por escrito (Tobon, 2007) además de lo anterior, la competencia de argumentar incluye el seguir y valorar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos; disponer de sentido para la heurística y finalmente , crear y expresar argumentos matemáticos.

**Competencia matemática de comunicación:** La comunicación como competencia, es la capacidad de expresarse, tanto de manera oral como escrita. Con referencia a asuntos con contenidos matemático, abarca las capacidades de la forma en que se expresa y representa la información matemática, y la manera en que se interpreta dicha información (Niss, 2002). En tanto que, Whitin y Whitin (2002) señalan que, las matemáticas con frecuencia transmiten símbolos, por tanto la comunicación no siempre se reconoce como una parte importante de la enseñanza de esta asignatura. Sin embargo, (Vidal, 2010), refiere que nuestras habilidades comunicativas se emplean como una estrategia que aprovecha positivamente estas habilidades. De ahí que, hablar, dibujar y escribir, son estrategias que los alumnos utilizan para justificar su forma de pensar, formular preguntas y resumir situaciones importantes. Con ellas se consigue registrar observaciones de carácter general, hacer predicciones, detectar anomalías, proponer teorías, y poner a prueba sus ideas. De esta forma, los alumnos comienzan a desarrollar las habilidades de comunicación que se poseer para ser matemáticamente ciudadanos alfabetizados.

Para los estudiantes, una de las claves para la profundización de la comprensión matemática radica en la comunicación (Silbey, 2003). Hablar del problema, escuchar las soluciones de los demás, y escribir los pasos para resolver el problema los ayuda a organizar y consolidar su pensamiento matemático. De la misma forma (Vidal, 2009) expone de que el uso de la palabra y la escritura en matemáticas son herramientas poderosas que pueden utilizarse para evaluar los conocimientos de los estudiantes y su constante necesidad comunicación origina la aparición de habilidades para explicar ideas, favoreciendo con ello el desarrollo de la competencia comunicativa, como conjunto estructurado y dinámico de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que intervienen en el desarrollo afectivo de las actividades que se realizan en la vida cotidiana en contextos específicos. Por ello , resulta de suma importancia el habituar a los alumnos a expresarse de forma oral, escrita y gráfica en situaciones que emergen de problemas matemáticos adecuándose a la adquisición y manejo de un vocabulario específico de notaciones y términos matemáticos (Organización para la cooperación y el desarrollo de economías(OCDE, 2003).

### **Evaluación de la competencia matemática.**

La evaluación debe formar parte del proceso enseñanza aprendizaje y como tal exige unos principios para evaluar su desarrollo, comunidad, sistematicidad y flexibilidad (Escanilla, 2008). En el caso de las competencias matemáticas, su dominio tiene en cuenta tres variables o dimensiones: el contenido matemático que se debe utilizar para resolver el problema, la situación o contexto donde se localiza el problema y las competencias, o procesos que deben de activarse para conectar el mundo real. Estas dimensiones corresponden a los tres componentes

del modelo funcional, en el cual un sujeto aborda unas tareas mediante las herramientas disponibles y para ello moviliza y pone de manifiesto su competencia.

La evaluación de las competencias debe realizarse en el mismo momento en que se plantea la circunstancia que exige ser competente (Zabala y Arnau.2008). Para conocer el grado de aprendizaje de una competencia es necesaria la intervención del alumno ante una situación- problema que se reflejó, lo más aproximado posible de las situaciones reales en las que se pretende que sea competente, siendo necesario identificar indicadores de logro, lo cual requiere el uso de instrumentos y medios muy variados, como la observación en función de las características específicas de cada competencia y los distintos contextos donde este debe o puede llevarse a cabo.

Además de atender la evaluación en contexto, Ramírez, Valenzuela y Heredia (2012), a través de un estudio donde evaluaron la comprensión lectora y matemática, señalan que en esta problemática no se pueden obviar las dificultades propias de la enseñanza de los contenidos, tales como: la escasa formación que tienen los docentes de educación básica en la enseñanza de las ciencias, la predisposición negativa de los estudiantes, el alto grado de dificultad para la modelación matemática, ciencias y resolución de problemas, las dificultades intrínsecas al conocimiento mismo y la inadecuada adaptación del conocimiento científico a conocimiento enseñable.

### **Definición de estrategias de enseñanza**

“Son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes” (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolf, 1991).

“La estrategia, es un conjunto de actividades mentales cumplidas por el sujeto, en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimientos” (Beltrán Llera, J. 1995; citado por Gallegos, J., 2001).

“Son pensamientos y conductas que un alumno inicia durante su aprendizaje que tienen una influencia decisiva sobre los procesos cognitivos internos relacionados con la codificación...” (Wenstein y Mayer, 1986; citado por Gallegos, J., 2001; p. 23).

“Es una operación mental. Son como las grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir conocimientos o resolver problemas” (Gallegos, J., 2001; p. 23).

Partiendo de estas definiciones, se podría decir que las estrategias de enseñanza son el medio o recursos para la ayuda pedagógica, las herramientas, procedimientos, pensamientos, conjunto de actividades mentales y operación mental que se utiliza para lograr aprendizajes. Por lo tanto, ¿Qué se va entender por estrategias de enseñanza basadas en un enfoque constructivista? Son todos aquellos procedimientos que el docente y alumno utilizan para la construcción conjunta del aprendizaje significativo.

### 3.1.3. Indicadores objetivos y subjetivos.

categoría	subcategoría	Indicador objetivo	Indicador Subjetivos
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	Estilos de aprendizaje.	Observan atentamente el video planificado en la sesiones de aprendizaje según los estilos de los estudiantes.	Prestan atención los estudiantes cuando el docente explica sobre el tema tratado.
	Escenarios matemáticos.	Las sesiones de aprendizaje responden claramente a los escenarios matemáticos de taller, proyecto y laboratorio.	Muestran interés y satisfacción por trabajar con los materiales concretos durante la construcción de su conocimiento.



### 3.2. Plan de acción

CATEGORIAS	SUB CATEGORIAS	HIPÓTESIS DE ACCIÓN	ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESULTADOS ESPERADOS	PROGRAMA DE ACTIVIDADES				
							A	S	O	N	D
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	Estilos de aprendizaje.	El uso de estrategia de George Polya y rutas de aprendizaje según ritmos de aprendizaje mejora el logro de competencias matemáticas en los estuantes.	Seleccionar y aplicar situaciones problemáticas contextualizadas según el ritmo de aprendizaje para el logro de las competencias matemáticas en los estuantes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contextualizar las situaciones problemáticas según rutas de aprendizaje.</li> <li>Formar equipos de trabajo.</li> <li>Indicar los pasos para el desarrollo de la situación problemática según Polya.</li> <li>Resuelven la situación problemática.</li> <li>Exponen y socializan los resultados obtenidos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fascículos de rutas de aprendizaje</li> <li>Textos del MED</li> <li>Fichas de actividad</li> <li>Videos motivacionales</li> </ol>	Estudiantes competentes al resolver situaciones problemáticas contextualizadas	x	x	x	x	x
	Escenarios matemáticos.	Con el uso de los escenarios matemáticos se logra las competencias matemáticas. ( sesión laboratorio, sesión taller y proyectos matemáticos)	Desarrollar los escenarios matemáticos acorde a las situaciones problemáticas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diseñar la sesión de aprendizaje según los escenarios matemáticos.</li> <li>Desarrollar la sesión de aprendizaje con el uso de la metodología de Polya.</li> <li>Utilizar instrumentos de evaluación formativa y sumativa para demostrar las competencias matemáticas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fascículos de rutas de aprendizaje</li> <li>Textos del MED</li> <li>Fichas de actividad</li> <li>Videos motivacionales</li> <li>mapas de progreso.</li> </ol>	Vivenciar y desarrollar los diversos escenarios de aprendizajes matemáticos.	x	x	x	x	x

## **Capítulo IV**

### **Evaluación de la Propuesta Pedagógica Alternativa**

#### **4.1. Descripción, análisis, reflexión y cambios producidos en las diversas categorías y subcategorías.**

##### **4.1.1. Matriz de sistematización de los diarios de campo investigativo.**

En esta matriz consigna los hallazgos encontrados en los diarios reflexivos y a la vez distribuidos según las categorías y sub categorías:

CATEGORÍA	SUB CATEGORIAS	INDICADORES	REFLEXION DIARIO 1	REFLEXION DIARIO 2	REFLEXION DIARIO 3	REFLEXION DIARIO 4	REFLEXION DIARIO 5	ANÁLISIS
Estrategias de Enseñanza	ESTILOS DE APRENDIZAJE (EA)	Observan atentamente el video planificado en las sesiones de aprendizaje según los estilos de los estudiantes.	Presenté el video de sumando y restando cuadrados, donde los estudiantes se mostraban muy atentos, concentrados y en silencio.	Presenté historietas incompletas sobre la suma y diferencia de cuadrados, los estudiantes se mostraban un tanto desconcertado para armar la misma.	Presenté tarjetas metaplán para armar el producto notable y su respectiva factorización, al cual los estudiantes tuvieron que leer el libro del MED para armar el producto notable y factorizarlo.	Presente seis problemas sobre áreas y perímetro de un cuadrado en papelotes para ser resueltos formando equipos de trabajo, en la cual los estudiantes mostraban predisposición en el trabajo en equipo.	Presente el video los polígonos regulares e irregulares; pude observar que los estudiantes se mostraban motivados por querer representar lo gráficamente.	Según la sistematización realizada de mis cinco diarios de campo se evidencia que no hay estudiantes distraídos frente al aprendizaje visual; es decir les impacta al ciento por ciento. Lo cual me conlleva afirmar que los estudiantes logran un aprendizaje significativo.
		Prestan atención los estudiantes cuando el docente explica sobre el tema tratado.	Reforcé el video de “sumando y restando cuadrados”, con una breve explicación, pude observar que hubo algunos estudiantes que se mostraron distraídos.	Explique detalladamente sobre el modo de armar el rompecabezas en el cual se encontraba la definición de los cuadrados de la suma y diferencia de un binomio. Debo admitir que observe algunos niños no comprometidos con el trabajo.	Luego de haber leído bien el libro del MED, les explique detalladamente de donde procedía la factorización tanto para la suma como para la sustracción de cuadrados de un binomio y resolvimos un ejemplo de cada uno.	Explique detalladamente las diferencias entre áreas y perímetro de un cuadrado, observé que no todos estaban atentos, a pesar de mi recomendación.	Explico a través de un organizador visual los tipos de polígonos regulares e irregulares, observo que Juanito y maría casi siempre están jugando o conversando.	Reconozco que el tipo de aprendizaje auditivo no me permite un trabajo al ciento por ciento para lograr un aprendizaje significativo, porque pude observar que los estudiantes se distraen fácilmente lo cual dificulta el logro del propósito de mi sesión.

		Muestran interés y satisfacción por trabajar con los materiales concretos durante la construcción de su conocimiento.	Recortan cuadrados de diferentes colores: amarillo, verde, azul, rojo, anaranjado y blanco en papel milimetrado con medidas de 1cmx1cm; 2cmx2cm; 3cmx3cm; 4cmx4cm; 5cmx5cm y 6cmx6cm para pegarlos en el cuadernillo cuadriculado.	Resuelven ejemplos de su creatividad según los cuadrados recortados en la sesión anterior, pude observar que los estudiantes se muestran muy comprometidos con el trabajo en equipo, finalmente recogí los cuadernos para revisar los trabajos y entregarlos la próxima sesión.	Resuelven actividades propuestas en el libro del MED y dejé como tarea que elaboren sus propios ejemplos. Y poder revisar en la próxima sesión.	Repartí cuadrados de diferentes colores: amarillo, verde, azul, rojo, anaranjado y blanco con medidas de 1cmx1cm; 2cmx2cm; 3cmx3cm; 4cmx4cm; 5cmx5cm y 6cmx6cm. Para comprobar su factorización seguidamente resolvimos una práctica calificada que lo recogí para revisarlo en mi domicilio y devolverles a la próxima sesión.	Elabora tipos de polígonos regulares (lados iguales) e irregulares (lados desiguales) también deje que elaboren polígonos que se encuentran en la actividad N° 18, en su cuaderno de producción intelectual, para la próxima sesión, según el modelo mostrado en el libro.	Este tipo de aprendizaje me permitió lograr capacidades propuestas en mi sesión de aprendizaje planificado, pude notar con certeza que el ciento por ciento de los estudiantes se sienten comprometidos con el trabajo pedagógico. Involucra a la mayoría de los estudiantes permitiéndome así lograr un aprendizaje significativo, que se evidencian en las prácticas calificadas, cuadernos de trabajo.
	ESCENARIOS MATEMÁTICOS (EM)	Las sesiones de aprendizaje responde claramente a los escenarios matemáticos de taller, proyecto y laboratorio	Esta sesión lo desarrollo en una sesión laboratorio matemático.	Resuelven los problemas en forma grupal compartiendo experiencias	El escenario de aprendizaje de esta sesión fue el taller matemático.	Realizaron la exposición por cada grupo, observando a un grupo que aplicó los pasos de Polya para el desarrollo del problema, les felicité por su diferente forma de presentación.	Esta sesión lo desarrollo en una sesión laboratorio matemático.	Se puede evidenciar en mis cinco sesiones de aprendizaje que solo realice dos escenarios de aprendizaje matemático: la sesión laboratorio y la sesión taller.

#### 4.1.2. Análisis de los datos recogidos del instrumento aplicado a los estudiantes

En base a los instrumentos aplicados a los estudiantes se realiza el análisis e interpretación de los datos recogidos

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADORES	REFLEXION ENCUESTA 1	REFLEXION ENCUESTA 2	REFLEXION ENCUESTA 3	REFLEXION ENCUESTA 4	ANALISIS DE LOS HECHOS
Estrategias metodológicas	ESTÍLOS DE APRENDIZAJE (EA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observan atentamente el video planificado en la sesiones de aprendizaje según los estilos de los estudiantes.</li> <li>• Prestan atención los estudiantes cuando el docente explica sobre el tema tratado.</li> </ul>	<p>Aprecio con mayor claridad que la gran mayoría de mis estudiantes de mi aula focal la predilección por el aprendizaje visual puesto que todos atienden a los videos, papelotes, escrituras y los textos que traigo para que lean en la cual ponen mucha atención o la concentración logrando así capacidades de argumentación, selección de estrategias diversas para la resolución de problemas matemáticos del mismo modo que elaboren modelos matemáticos como: figuras de revolución, polígonos, poliedros, etc.</p>	<p>Se puede evidenciar que los estudiantes muestran muy motivados ante exposición de un video, permitiéndonos desarrollar las capacidades de selección de estrategias para la resolución de problemas matemáticos de su contexto.</p>	<p>Se evidencian que el estilo de aprendizaje predominante en mi aula focal es el estilo visual seguido del kinestésico, un mediano porcentaje de estudiantes se inclinan por el estilo de aprendizaje auditivo, ya que se observan constantemente la distracción por algún motivo.</p>	<p>Los estudiantes muestran agrado cuando son evaluados en ese instante y conocen sus calificativos en forma individual y grupal, del mismo modo se muestran conocedores de los diversos instrumentos de evaluación.</p>	<p>Luego de haber sistematizado las encuestas aplicadas a los estudiantes puedo apreciar con claridad que los estudiantes se muestran muy prestos a trabajar en equipos inclinándose más por el tipo de aprendizaje Kinestésico y audiovisual.</p> <p>Además se muestran mucha inclinación por los trabajos a colores están abiertos a los aprendizajes cooperativos a diferencia del individual.</p>

		Evidencia de actividad cotidiana que genera interés de lo que conoce	Trabaja con materiales didácticos tangibles	Los estudiantes están de acuerdo que trabajar en equipo tiene las ventajas de que al agruparse pueden ayudarse entre ellos, además agiliza el trabajo, promueve la convivencia, estimula la competitividad, etc.	Los alumnos pueden identificar y señalar los materiales para cada una de las estrategias que se aplican en la construcción de sus aprendizajes.	También están de acuerdo que el maestro aplica diversos instrumentos de evaluación como es la rúbrica y la lista de cotejo, que genera interés en la aplicación de su evaluación, ya que motiva su participación.	Sistematizando las encuestas aplicadas a los estudiantes se aprecia con claridad que trabajan con interés usando materiales didácticos tangibles mediante equipos de trabajo en los diferentes escenarios: taller, laboratorio y proyectos
	ESCENARIOS MATEMÁTICOS (EM)	Propone el trabajo cooperativo.	En los escenarios propuestos (laboratorio taller y proyecto)	Los estudiantes manifiestan que puede identificar los pasos de Polya en el taller matemático que sigue el maestro en sus sesiones	Casi todos los estudiantes están de acuerdo en que la nueva forma de aprender	Casi todos coincidieron que el aprendizaje por medio de la propuesta pedagógica que emplea la docente le es mucho mejor para seguir; sin embargo uno de ellos prefiere el aprendizaje tradicional.	El escenario matemático que tiene mayor aceptación por los estudiantes es el laboratorio matemático seguido del taller.
		Desinterés por trabajar en equipo	Indisciplina en las exposiciones de sus coetáneos.	Algunos estudiantes desean trabajar en forma individual	Superan la forma de trabajo individual para trabajar en forma grupal.	Los estudiantes están de acuerdo que trabajar en equipo tiene las ventajas de que al agruparse pueden ayudarse entre ellos, además agiliza el trabajo, promueve la convivencia, estimula la competitividad, etc.	

### 4.1.3. Análisis de los datos recogidos a partir del proceso de acompañamiento

En esta matriz consigna los hallazgos encontrados en los cuadernos de campo

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	INDICADORES	REFLEXION CUADERNO DE CAMPO 1	REFLEXION CUADERNO DE CAMPO 2	REFLEXION CUADERNO DE CAMPO 3	REFLEXION CUADERNO DE CAMPO 4	ANALISIS DE LOS HECHOS
Estrategias metodológicas	ESTÍLOS DE APRENDIZAJE (EA)	<p>Observan atentamente el video planificado en la sesiones de aprendizaje según los estilos de los estudiantes.</p> <p>Prestan atención los estudiantes cuando el docente explica sobre el tema tratado.</p>	<p>De las cuatro visitas realizadas a la profesora en el desarrollo de su práctica pedagógica que el estilo de aprendizaje visual y kinestésico tiene mayor aceptación por los estudiantes ya que se muestran muy atentos y comprometidos en el trabajo sea individual o por equipos. Por otro lado se observa cierto desorden mientras la maestra explica los detalles del trabajo a realizarse en la sesión de aprendizaje del día, pese a que remarca ¡atiendan por favor!, ¡todos atiendan! ¡no se distraigan!</p>	<p>Los estudiantes se muestran muy atentos frente al rompecabezas presentados por la maestra, de igual modo se muestran solidarios al resolver los problemas con la metodología de Polya; pero muestran cierto desagrado mientras la profesora explica los detalles para la resolución del problema.</p>	<p>Es evidente la alegría y el entusiasmo que muestran los estudiantes al trabajar con las tarjetas meta plan y resuelven ejemplos mostrando autoconfianza esto les permite afianzar el logro de capacidades con el apoyo de los textos del MED.</p>	<p>Puedo evidenciar que la docente maneja diversas estrategias e instrumentos de evaluación tanto en forma individual como en forma grupal en las que se evalúan los estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico). En los videos se observan las formas de evaluación a los diversos estilos de aprendizaje.</p>	<p>Realizando el análisis de sus cuatro visitas puedo concluir que los estilos de aprendizaje visual y kinestésico son de mayor preferencia por los estudiantes del aula focal, seguido del estilo de aprendizaje auditivo los mismos que son evaluados a través de listas de cotejo con indicadores referentes a los estilos de aprendizaje en forma permanente y oportuna.</p>

		Evidencia de actividad cotidiana que genera interés de lo que conoce	Los padres de Ailis, que tienen un terreno en forma de un triángulo rectángulo que quieren destinarlo para un vivero y como a Ailis le va bien en las matemáticas, le pidieron que saque la medida de la base y la altura del terreno, sabiendo que el área del terreno es 5m <sup>2</sup> y la base mide 3 metros más que la altura. ¿Ayudemos a Ailis a solucionar el problema?” logrando identificar el propósito de la sesión “Conociendo las Ecuaciones Cuadráticas”, siendo el propósito social el Buen uso de las Áreas libres.	Los padres de Ailis que tienen un terreno en forma de un triángulo rectángulo que quieren destinarlo para un vivero y como a Ailis le va bien en las matemáticas, le pidieron que saque la medida de la base y la altura del terreno, sabiendo que el área del terreno es 5m <sup>2</sup> y la base mide 3 metros más que la altura. ¿Ayudemos a Ailis a solucionar el problema?” logrando identificar el propósito de la sesión “Conociendo las Ecuaciones Cuadráticas”, siendo el propósito social el Buen uso de las Áreas libres.	En la I.E “César Vallejo” de Paucarbamba en una reunión de docentes, surgió una conversación donde se hizo las afirmaciones sobre el tiempo, como: es la hora peruana, el tiempo no me alcanza para el trabajo, ese estudiante llega tarde, no sé cómo hace para que le alcance el tiempo para todo, dicen que en otros países todo funciona como reloj, el tiempo es oro.	Los padres de Ailis que tienen un terreno en forma de un triángulo rectángulo que quieren destinarlo para un vivero y como a Ailis le va bien en las matemáticas, le pidieron que saque la medida de la base y la altura del terreno, sabiendo que el área del terreno es 5m <sup>2</sup> y la base mide 3 metros más que la altura. ¿Ayudemos a Ailis a solucionar el problema?” logrando identificar el propósito de la sesión “Conociendo las Ecuaciones Cuadráticas”, siendo el propósito social el Buen uso de las Áreas libres.	
	<b>ESCENARIOS MATEMÁTICOS (EM)</b>	Propone el trabajo cooperativo.	realizaron la exposición por cada grupo, observando a un grupo que desarrollo todos los pasos de Polya para el desarrollo del problema, felicitándoles por su diferente forma de estrategia,	Durante el desarrollo del problema por los tres métodos los alumnos pidieron que se le vuelva a repetir por el de completando al cuadrado ya que no habían entendido. Por lo cual se tuvo que volver a explicar paso a paso para que puedan	Resuelven los problemas en forma grupal compartiendo experiencias	Realizan el cortando de papel y trazan líneas paralelas y diagonales en equipo para identificar restas paralelas y perpendiculares y dar solución a los problemas propuestos.	Se trabajó la aplicación de los escenarios en las sesiones de aprendizaje propuestas.



				entender, también se pudo notar que hay dificultad en algunos equipos de trabajo en el desarrollo de aplicación de algoritmos matemáticos.			
		Desinterés por trabajar en equipo	No se mostraron actitudes de desinterés	No se mostraron actitudes de desinterés	No se mostraron actitudes de desinterés	No se mostraron actitudes de desinterés	

## 4.2. Triangulación de la información

Este cuadro es el resumen de las tres matrices anteriormente analizados, en ella se concluye sobre los datos y de igual forma se consigna las coincidencias y desacuerdos que han tenido los tres actores de esta investigación acción.

CATEGORIAS	SUB CATEGORIAS	ANÁLISIS DE LOS HECHOS			CONCLUSIONES
		INVESTIGADOR	OBSERVADOR	ESTUDIANTE	
Estrategias Metodológicas	ESTÍLOS DE APRENDIZAJE (EA)	Según la sistematización realizada de mis cinco diarios de campo se evidencia que no hay estudiantes distraídos frente al aprendizaje visual; es decir les impacta al ciento por ciento. Lo cual me conlleva afirmar que los estudiantes logran un aprendizaje significativo.  Reconozco que el tipo de aprendizaje auditivo no me permite un trabajo al ciento por ciento para lograr un aprendizaje significativo, porque pude observar que los estudiantes se distraen fácilmente lo cual dificulta el logro del propósito de mi sesión.	Realizando el análisis de sus cuatro visitas puedo concluir que los estilos de aprendizaje <b>visual y kinestésico</b> son de mayor preferencia por los estudiantes del aula focal, seguido del estilo de aprendizaje auditivo los mismos que son evaluados a través de listas de cotejo con indicadores referentes a los estilos de aprendizaje en forma permanente y oportuna.	Luego de haber sistematizado las encuestas aplicadas a los estudiantes puedo apreciar con claridad que los estudiantes se muestran muy prestos a trabajar en equipos inclinándose más por el tipo de aprendizaje <b>Kinestésico y audiovisual</b> . Además se muestran mucha inclinación por los trabajos a colores están abiertos a los aprendizajes cooperativos a diferencia del individual.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En todos los diarios de campo investigativo de mi práctica pedagógica evidencio que la preferencia del estilo de aprendizaje es el visual y kinestésico seguido del auditivo.</li> <li>2. Que el método de Polya es asimilado y aceptado por los estudiantes mostrando auto seguridad en el momento de la aplicación de sus cuatro pasos (conocimiento pleno del problema, elaborar un plan, ejecutan el plan, comprueban la respuesta).</li> <li>3. Además se muestran mucha inclinación por los trabajos a colores están abiertos a los aprendizajes cooperativos a diferencia del individual.</li> <li>4. El escenario matemático de mayor aceptación es el laboratorio matemático seguido del taller matemático.</li> </ol>
	ESCENARIOS MATEMÁTICOS (EM)	Este tipo de aprendizaje me permitió lograr capacidades propuestas en mi sesión de aprendizaje planificado, pude notar con certeza que el ciento por ciento de los estudiantes se siente comprometido con el trabajo pedagógico. Involucra a la mayoría de los estudiantes permitiéndome así lograr un aprendizaje significativo, que se evidencian en las prácticas calificadas, cuadernos de trabajo.	Los materiales elaborados me sirven de manera adecuada y son de fácil manejo y veo que causa el interés de la mayoría de los alumnos promoviendo la participación activa.		

### 4.3. Efectividad de la práctica reconstruida.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DECONSTRUCCION	RECONSTRUCCION	LECCIONES APRENDIDAS
Estrategias de Aprendizaje	ESTILOS DE ESCENARIOS	Esta subcategoría siempre he considerado como otra debilidad en mi práctica pedagógica, debido a que reconozco que mis sesiones de aprendizaje no considero las estrategias diferenciadas según las consideraciones de las rutas de aprendizaje según los estilos de aprendizaje diferenciado según el aprendizaje visual, auditivo y kinestésico, por lo que sólo utilizo la enseñanza dirigida para un aprendizaje auditivo que no perenniza los conocimientos adquiridos. Por otro lado no los diversifico frecuentemente ya que carezco de experiencia o desconozco su fundamento teórico de los estilos de aprendizaje. La enseñanza homogenizada en mi clase desmotiva a mis estudiantes porque no encuentren la utilidad de los conocimientos matemáticos en su vida diaria, lo que hace de esta subcategoría otra de las debilidades de mi práctica pedagógica.	Esta subcategoría me permite crear situaciones atractivas al aprendizaje, porque en las sesiones interventoras programadas se desarrolla estrategias diferenciadas según el estilo de aprendizaje del estudiante, así como evidencian en mis diarios de campo. Donde les propuse los pasos de del método de Polya para resolver esta situación problemática, comenzando uno de los escenarios matemáticos siendo el taller de aprendizaje por el método mencionando, aplicando los siguientes pasos: 1° PASO: ANTES DE HACER, COMPRENDER EL PROBLEMA: Para realizar este paso la alumna Ailis leyó el problema en voz alta y en forma pausada respetando los signos de puntuación y enseguida les pedí que contestaran las siguientes preguntas: ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? ¿Es posible estimar la respuesta? ¿Qué variables observas? ¿Cuántos tipos de variables observas? ¿Son términos semejantes? ¿Son variables diferentes? ¿Podemos resolver situaciones de la vida real aplicando ecuaciones cuadráticas? ¿Se puede graficar? Para el segundo paso mediante el escenario de taller matemático la alumna Febe salió a la pizarra voluntariamente para realizar EL PLAN DE ACCIÓN: dibujando en la pizarra el triángulo rectángulo y colocando las expresiones algebraicas correspondiente según el enunciado del problema, lo cual se le agradeció y recibió aplausos de sus compañeros, y se le puso una nota de estímulo por su participación posterior a ello reforcé el problema, induciendo que según la primera manera, podemos pensar que para responder a la pregunta planteada nos puede ser útil conocer la fórmula de base y altura de un triángulo y expresarlo en un lenguaje algebraico, lo que nos permitirá encontrar el dato que necesitamos para	Cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje, una realidad que requiere una respuesta adecuada. Si esa respuesta adecuada no se construye a partir de cada uno y se siguen dando respuestas homogéneas y estandarizadas, la problemática de la deserción escolar en contextos de pobreza irá en aumento.  Los escenarios de aprendizaje me permitieron que los estudiantes aprendan a resolver problemas contextualizados de vida cotidiana.
	APRENDIZAJE			El aprendizaje de los estudiantes a través de los escenarios de matemáticos es perdurable por que utilizan para aplicarlo en su quehacer diario.

			<p>resolver el problema, pregunto a los alumnos si conocían la fórmula del área del triángulo respondiendo en coro los estudiantes que es .</p> <p>y pidió que el alumno castro reemplazara los datos esquematizados por su colega en la pizarra, quien lo reemplazo sin dificultad. Luego se le agradeció y estimulo con una nota mediante una lista de cotejo. Así mismo para desarrollar el tercer paso, desarrolla tu plan salió voluntariamente la alumna Ailis, resolviendo la ecuaciones por el método de factorización, indicando que era fácil de desarrollarlo. A continuación agradecí la participación de Ailis y le puse su nota, enseguida pregunté si alguien sabía desarrollar las ecuaciones por el método de completando cuadrados y salió el estudiante Vara quien no se acordó como desarrollarlo, entonces le ayudé a desarrollar el problema, el cual los alumnos preguntaron qué pasa si en vez de la unidad del primer término habría otro número entero que harían , respondí diciendo que deben dividir por el número del primer coeficiente a toda la expresión y lograr llegar a obtener un trinomio cuadrado perfecto en cualquier ejercicio de completación cuadrática. Posteriormente les propuse un tercer método Resolviendo la ecuaciones por formula general donde salió a reemplazar la formula el alumno Danilo quien lo desarrollo sin dificultad, la maestra lo felicito y puso su nota. Para el cuarto paso salió la alumna Tarazona quien logro reemplazar los datos hallados en la formula del área para comprobar si es cierto el resultado reemplazamos en la fórmula.</p> <p>Durante el desarrollo del problema por los tres métodos los alumnos pidieron que se le vuelva a repetir por el de completando al cuadrado ya que no habían entendido. Por lo cual se tuvo que volver a explicar paso a paso para que puedan entender, también se pudo notar que hay dificultad en algunos equipos de trabajo en el desarrollo aplicación de problemas matemáticos. Aquí debo recordar que los estilos de aprendizaje de los alumnos son diferente, ya que cada uno utiliza su propio método o conjunto de estrategias como un aprendizaje en forma visual, imágenes concretas; auditivas.</p>	
--	--	--	---	--

## Conclusiones

Al finalizar el proceso que me permitió llevar a cabo la tesis de investigación y haber alcanzado en él los logros propuestos, es satisfacción:

1. Haber tenido la oportunidad de detectar la necesidad que existía en mejorar mi práctica pedagógica, identificando las debilidades de las mismas y la aplicación inadecuada de estrategias de enseñanza, para desarrollar situaciones problemáticas en los estudiantes
2. A partir de la autorreflexión de mi práctica pedagógica y de las teorías implícitas, pude alcanzar la mejora en mi quehacer pedagógico y seguir el camino correcto para una transformación en bien de mis estudiantes.
3. Haber conseguido la información, transcribirla y plasmarla en un contexto que me fuera direccionando el orden del proyecto, con la disponibilidad, capacidad y compromiso que se requería.
4. Haber obtenido unos resultados positivos después del proceso de la triangulación de las conclusiones, lo que me llevaron a tener claridad y a salir de la incertidumbre en que muchos colegas se encontraban: saber si la implementación de estrategias innovadoras mejoraban el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades matemáticas.
5. La aplicación de acciones de mejora sustentadas en la propuesta de Polya respecto a los pasos para la resolución de problemas, para desarrollar situaciones problemáticas y mejorar sus estilos de aprendizaje.
6. La implementación de recursos y materiales para desarrollar hábitos de lectura y resolución de problemas, donde la ejecución de sesiones de aprendizaje que consideren las estrategias propuestas facilitaron a los alumnos una mayor comprensión por Polya.
7. Al finalizar el estudio en la fase de reconstrucción de mi práctica pedagógica, se pudo comprobar la efectividad de las estrategias adoptadas en la enseñanza de la Matemática en forma activa y significativa.

## **Recomendaciones**

1. Se recomienda a los docentes de educación secundaria, realizar permanentemente la deconstrucción de su práctica pedagógica, porque nos permite identificar nuestras fortalezas y debilidades en el quehacer educativo.
2. Se sugiere hacer una autorreflexión de nuestra práctica pedagógica a partir de las teorías implícitas, actualizadas y vigentes, que orienten el logro de resultados, para alcanzar la mejora en nuestro quehacer educativo y seguir el camino correcto para una transformación en bien de nuestros alumnos.
3. A la comunidad docente se recomienda la aplicación de acciones de mejora sustentadas en la propuesta con respecto a las estrategias para desarrollar situaciones problemáticas.
4. Se sugiere la implementación de recursos y materiales contextualizados, y la ejecución de sesiones de aprendizaje que consideren las estrategias propuestas por Polya porque facilitan a los alumnos una mayor comprensión los problemas propuestos.
5. La aplicación de estrategias propuestas por el método de Polya permite mejorar el desarrollo de la capacidad en resolución de problemas de los alumnos, por ello se recomienda a la comunidad docente diseñar intervenciones educativas a través de proyectos diversificados, sustentados en este enfoque, que le aseguren el logro de los aprendizajes en dicha capacidad seleccionada.

## Referencias Bibliográficas

- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- De Tezanos, A. (1998). *Una etnografía de la etnografía; aproximaciones metodológicas para la enseñanza del enfoque cualitativo-interpretativo en la investigación social*. Santafé de Bogotá: Antropos.
- Elliot, J. (1994). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Giroux, H. A. (1997). *Los profesores como intelectuales: hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Barcelona: Paidós.
- Muñoz, J. F., Quintero, J., Munévar, R. A. (2001). *Cómo desarrollar competencias investigativas en educación*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Olson, M. W. (1991). *La investigación-acción entra al aula*. Argentina: AIQUE. Quintero
- J. y Muñoz, J. F. (1999). *Experimentación de un modelo formativo-reflexivo en investigación educativa (Avance de tesis doctoral)*. Trabajo presentada en el Congreso de Investigación Educativa de la Universidad Nacional del Comahue, Cipolletti Río Negro, Argentina.
- Schön, D. A. (1994). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós.
- Senge, P., Cambren-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., Dutton, J., & Kleiner, A. (2000). *Schools that learn. A fifth discipline fieldbook for educators, parents, and everyone who cares about education*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Stenhouse, L. (1998). *La investigación y el desarrollo del currículum (4ª. Ed.)*. Madrid: Morata.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1996) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Wittrock, M. C. (Coord.). (1997). *La investigación de la enseñanza: Vol. I. Enfoques, teorías y métodos*. Barcelona: Piados.
- *La Investigación Acción educativa Como Estrategia de Transformación de la Practica Pedagógica de los Maestros. (4a. Ed.)*.

# **ANEXOS**



## **Diarios de la Deconstrucción**

### **1. DIARIO DE CAMPO: 07-10-14**

Siendo las 11.15 am de hoy jueves 07 de octubre del 2014 ingrese al salón del 3 “B” los estudiantes se pusieron de pie y saludaron diciendo ¡buenos días profesora! en coro y en voz alta, realizando, les respondí ¡muy buenos días jóvenes estudiantes, y de inmediato los invite a sentarse y les pregunte ¿cómo están?¿cómo les fue estos feriados por votaciones? ¿Están con todas las ganas de trabajar? y ellos contestaron si profesora estamos bien y con ganas de trabajar.

Se realizó las recomendaciones correspondientes de la clase y se pidió un voluntario para que leyera la bibliografía de Polya saliendo el alumno Jhojan, lo cual ayudó a que conozcan un poco más sobre la historia, los aportes y pasos de Polya. Posteriormente se les repartió un rompecabezas (tangram) para formar los grupos. Así mismo se le pregunto si se recordaba sobre los binomios cuadrados perfectos a través de una técnica de lluvia de ideas, recuperando los saberes previos, Luego se les hizo conocer la situación problemática sobre “Los padres de Ailis que tienen un terreno en forma de un triángulo rectángulo que quieren destinarlo para un vivero y como a Ailis le va bien en las matemáticas, le pidieron que saque la medida de la base y la altura del terreno, sabiendo que el área del terreno es  $5m^2$  y la base mide 3 metros más que la altura. ¿Ayudemos a Ailis a solucionar el problema?” logrando identificar el propósito de la sesión “Conociendo las Ecuaciones Cuadráticas”, siendo el propósito social el Buen uso de las Áreas libres.

Seguidamente les propuse los pasos de del método de Polya para resolver esta situación problemática, comenzando uno de los escenarios matemáticos siendo el taller de aprendizaje por el método mencionando, aplicando los siguientes pasos:

1° PASO: ANTES DE HACER, COMPRENDER EL PROBLEMA: Para realizar este paso la alumna Ailis leyó el problema en voz alta y en forma pausada respetando los signos de

puntuación y enseguida les pedí que contestaran las siguientes preguntas: ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? ¿Es posible estimar la respuesta? ¿Qué variables observas? ¿Cuántos tipos de variables observas? ¿Son términos semejantes? ¿Son variables diferentes? ¿Podemos resolver situaciones de la vida real aplicando ecuaciones cuadráticas? ¿Se puede graficar?

Para el segundo paso mediante el escenario de taller matemático la alumna Febe salió a la pizarra voluntariamente para realizar EL PLAN DE ACCIÓN: dibujando en la pizarra el triángulo rectángulo y colocando las expresiones algebraicas correspondiente según el enunciado del problema, lo cual se le agradeció y recibió aplausos de sus compañeros, y se le puso una nota de estímulo por su participación posterior a ello reforcé el problema, induciendo que según la primera manera, podemos pensar que para responder a la pregunta planteada nos puede ser útil conocer la fórmula de base y altura de un triángulo y expresarlo en un lenguaje algebraico, lo que nos permitirá encontrar el dato que necesitamos para resolver el problema, pregunto a los alumnos si conocían la fórmula del área del triángulo respondiendo en coro los estudiantes que es .

**$AT = \frac{B \times h}{2}$ ; y pidió que el alumno castro remplazara los datos esquematizados por su colega en la pizarra, quien lo reemplazo sin dificultad, considerando la siente forma de reemplazo:**

**$5m^2 = \frac{(x+3).x}{2}$**  Luego se le agradeció y estimulo con una nota mediante una lista de cotejo. Así mismo para desarrollar el tercer paso, desarrolla tu plan salió voluntariamente la alumna Ailis, resolviendo la ecuaciones por el método de factorización, indicando que era fácil de desarrollarlo.

$$x^2 + 3x - 10$$

$$(x + 5)(x-2)=0$$

$$X = -5 \text{ y } x = 2$$

A continuación agradecí la participación de Ailis y le puse su nota, enseguida pregunté si alguien sabía desarrollar las ecuaciones por el método de completando cuadrados y salió el estudiante Vara quien no se acordó como desarrollarlo, entonces le ayudé a desarrollar el problema, el cual los alumnos preguntaron qué pasa si en vez de la unidad del primer término habría otro número entero que harían, respondí diciendo que deben dividir por el número del primer coeficiente a toda la expresión y lograr llegar a obtener un trinomio cuadrado perfecto en cualquier ejercicio de completación cuadrática como sigue:

$$\frac{x^2}{1} + \frac{3x}{1} - \frac{10}{1} = \frac{0}{1}$$

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$X^2 + 3x + (3/2)^2 = 10$$

$$(x + 3/2)^2 = 4/3 + 9/4$$

$$\sqrt{(x + \frac{3}{2})^2} = \sqrt{10 + \frac{9}{4}}$$

$$X + \frac{3}{2} = \pm \sqrt{\frac{49}{4}}$$

$$X = -5 \text{ y } x = 2$$

Posteriormente les propuse un tercer método Resolviendo la ecuaciones por formula general donde salió a remplazar la formula el alumno Danilo quien lo desarrollo sin dificultad, la maestra lo felicito y puso su nota.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{(3)^2 - 4(1)(-10)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 40}}{2}$$

$$X_1 = 2 \quad \text{y} \quad X_2 = -5$$

Para el cuarto paso salió la alumna Tarazona quien logro reemplazar los datos hallados en la formula del área para comprobar si es cierto el resultado reemplazamos en la fórmula.

$$At = \frac{bxh}{2}$$

Durante el desarrollo del problema por los tres métodos los alumnos pidieron que se le vuelva a repetir por el de completando al cuadrado ya que no habían entendido. Por lo cual se tuvo que volver a explicar paso a paso para que puedan entender, también se pudo notar que hay dificultad en algunos equipos de trabajo en el desarrollo aplicación de problemas matemáticos. Aquí debo recordar que los estilos de aprendizaje de los alumnos es diferente, ya que cada uno utiliza su propio método o conjunto de estrategias como un aprendizaje en forma visual, imágenes concretas; auditivo, En el tiempo que queda se le repartió una hoja a cada equipo con unos problemas contextualizados del tema para que puedan trabajar y exponer, logrando desarrollar cada ejercicio y problema propuesto, durante esta parte se observó algunas dificultades en cada uno de los equipos para lo cual se le tuvo que visitar a cada uno de ellos para poder ayudarlos. Luego realizaron la exposición por cada grupo, observando a un grupo que desarrollo todos los pasos de Polya para el desarrollo del problema, felicitándoles por su diferente forma de estrategia, posteriormente se les felicito a todos los grupos participantes y se pidió que resolvieran la práctica dirigida y se les entregó una hoja de actividad para que desarrolle en su casa como reforzamiento de la clase, llegando al terminó de la sesión dando las recomendaciones para que los problemas desarrollen usando los pasos de Polya, agradeciendo la clase y su entusiasmo por aprender la maestra se retiró dando por culminada la sesión

$$At = \frac{5 \times 2}{2} = \frac{10}{2} = 5m$$

## 2. DIARIO DE CAMPO: Jueves 08 de noviembre del 2014

Siendo las 7.15 am de hoy jueves 08 de noviembre del 2014 ingrese al salón del 3 “B” Así mismo se le hizo conocer la situación problemática sobre Sabemos que un oficio es un trabajo manual o físico por el cual no se necesitan estudios teóricos, por lo que Enriqueta la mamá de María es costurera y quiere aprovechar una oferta de botones. El paquete de botones blancos cuesta S/15 y el de botones negros S/10. Si con S/180.00 compró en total 14 paquetes, ¿cuánto gastó en botones blancos? ¿Cuántos paquetes de botones blancos compró Enriqueta la mamá de María? ¿Podemos ayudar a la mamá de Mará a expresar algebraicamente el problema? ¿Podemos graficar en el sistema cartesiano esta situación problemática? ¿El costo de los paquetes de cada color y el total gastado, nos permitirá encontrar el dato que necesitamos para ayudar a resolver el problema? Contestan las siguientes preguntas:

-¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? -¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? -

¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? -¿Es posible estimar la respuesta?

¿Qué variables observas?

¿Cuántos tipos de variables observas? ¿Son términos semejantes?

¿Son variables diferentes? ¿Podemos resolver situaciones de la vida real con este sistema de ecuaciones? ¿Se puede graficar?

### Método de POLYA

#### Paso 1: Comprendiendo el problema.

Enriqueta la mamá de María es costurera y quiere aprovechar una oferta de botones. El paquete de botones blancos cuesta S/15 y el de botones negros S/10. Si con S/180.00 compró en total 14 paquetes, ¿cuánto gastó en botones blancos?

#### Paso 2: Elaborando un plan.

Estrategia: Plantear ecuaciones

Según la primera manera, podemos pensar que para responder a la pregunta planteada nos puede ser útil conocer cuántos paquetes de botones blancos compró Enriqueta. Llamemos entonces  $x$  a la cantidad de paquetes de botones blancos y, equivalentemente, llamemos  $y$  a la cantidad de paquetes de botones negros. Podemos entonces expresar algebraicamente la cantidad total de paquetes comprados, el costo de los paquetes de cada color y el total gastado, lo que nos permitirá encontrar el dato que necesitamos para resolver el problema.

Información	Expresión algebraica
Cantidad de paquetes de botones blancos. Cantidad pagada por los botones blancos.	$X$ $15x$
Cantidad de paquetes de botones negros. Cantidad pagada por los botones negros.	$Y$ $10y$
Total de paquetes comprados	$X+y = 14$ $15x + 10y = 180$

**Ahora ya podemos plantear el sistema de ecuaciones:**

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 15x + 10y = 180 \end{cases}$$

**Paso 3: Ejecutando el plan.**

Resolviendo el sistema de ecuaciones por el método de sustitución:

$$Y = 14 - x$$

$$15x + 10(14 - x) = 180$$

$$X=8$$

Ahora ya sabemos que Enriqueta compro 8 paquetes de botones blanco. Por lo que queríamos averiguar es cuánto gasto en ellos como conocemos el costo de cada uno de esos paquetes, tenemos:  $8 \times 15 = 120$

Enriqueta gasto 120 en botones blancos.

#### **Paso 4: Hacer la verificación.**

Sustituye el valor de  $x$  e  $y$  para confirmar que se cumpla las igualdades que hayamos al inicio.

Realizan la gráfica en el sistema cartesiano.

Los alumnos resuelven una ficha de aplicación con situaciones problemáticas de contexto matemático sobre sistema de ecuaciones.

Aquí debo recordar que los estilos de aprendizaje de los alumnos es diferente, ya que cada uno utiliza su propio método o conjunto de estrategias como un aprendizaje en forma visual, imágenes concretas; auditivo, En el tiempo que queda se le repartió una hoja a cada equipo con unos problemas contextualizados del tema para que puedan trabajar y exponer, logrando desarrollar cada ejercicio y problema propuesto, durante esta parte se observó algunas dificultades en cada uno de los equipos para lo cual se le tuvo que visitar a cada uno de ellos para poder ayudarlos. Luego realizaron la exposición por cada grupo, observando a un grupo que desarrollo todos los pasos de Polya para el desarrollo del problema, felicitándoles por su diferente forma de estrategia, posteriormente se les felicito a todos los grupos participantes y se pidió que resolvieran la práctica dirigida y se les entregó una hoja de actividad para que desarrolle en su casa como reforzamiento de la clase, llegando al terminó de la sesión dando las recomendaciones para que los problemas desarrollen usando los pasos de Polya, agradeciendo la clase y su entusiasmo por aprender la maestra se retiró dando por culminada la sesión.

## **REFLEXIÓN CRÍTICA**

- Estoy entusiasmada porque noto interés en los estudiantes en la aplicación de la estrategia de Polya para desarrollar las situaciones problemáticas
- Pienso que debo iniciar la aplicación de la estrategia manejando los pasos de Polya para el logro de la comprensión en la resolución de problemas.

## **INTERVENCIÓN**

- Para la evaluación de la sesión desarrollada se utilizará la Lista de cotejo.

### **3. DIARIO DE CAMPO: 3**

Ingreso al aula del tercero GRADO “B”, saludando a los estudiantes quienes se encuentran entretenidos con el juego desarrollando nuestra memoria a través de cartas de juego, los felicito por el entusiasmo de querer mejorar y ellos agradecen; luego Se comunica el propósito.

Pedagógico: Resolver ejercicios aplicando el método de Horner y Ruffini en la división de polinomios.

Enseguida se les forman grupos de trabajo mediante cartillas con polinomios.

Posteriormente se realiza la exploración y recojo de saberes previos y se presenta las lecturas bibliográficas de HORNER Y RUFFINI. doy inicio a la clase programada haciendo las siguientes preguntas: Se iniciara con las siguientes preguntas ¿Qué es una división? ¿Cuáles son las partes de una división?

¿De cuantas formas puedes realizar una división?

¿Qué es un monomio?

¿En qué se diferencia un monomio de un polinomio?

### **ENTENDER EL PROBLEMA**

¿Cuáles son las condiciones que deben tener los polinomios? ¿Qué es un monomio?, ¿qué es un polinomio?

### **CONCEBIR UN PLAN**

¿Cómo debo plasmar el dividendo y divisor en el esquema de Horner y Ruffini?

### **EJECUTAR UN PLAN**

Realiza cada uno de los pasos para encontrar el cociente y residuo.

¿Los pasos que estas siguiendo son correctos?



## **VISIÓN RETROSPECTIVA**

De lo realizado, ¿puede usted explicar todos los pasos seguidos?, ¿Qué ha sido lo más fácil?, ¿Qué ha sido lo más difícil?

Aquí debo recordar que los estilos de aprendizaje de los alumnos es diferente, ya que cada uno utiliza su propio método o conjunto de estrategias como un aprendizaje en forma visual, imágenes concretas; auditivo, En el tiempo que queda se le repartió una hoja a cada equipo con unos problemas contextualizados del tema para que puedan trabajar y exponer, logrando desarrollar cada ejercicio y problema propuesto, durante esta parte se observó algunas dificultades en cada uno de los equipos para lo cual se le tuvo que visitar a cada uno de ellos para poder ayudarlos. Luego realizaron la exposición por cada grupo, observando a un grupo que desarrollo todos los pasos de Polya para el desarrollo del problema, felicitándoles por su diferente forma de estrategia, posteriormente se les felicito a todos los grupos participantes y se pidió que resolvieran la práctica dirigida y se les entregó una hoja de actividad para que desarrolle en su casa como reforzamiento de la clase, llegando al terminó de la sesión dando las recomendaciones para que los problemas desarrollen usando los pasos de Polya, agradeciendo la clase y su entusiasmo por aprender la maestra se retiró dando por culminada la sesión.

## **REFLEXIÓN CRÍTICA**

- Estoy entusiasmada porque noto interés en los estudiantes en la aplicación de la estrategia de Polya para desarrollar las situaciones problemáticas.
- Pienso que debo iniciar la aplicación de la estrategia manejando los pasos de Polya para el logro de la comprensión en la resolución de problemas.

## **INTERVENCIÓN**

- Para la evaluación de la sesión desarrollada se utilizará la Lista de cotejo

#### 4. DIARIO DE CAMPO: 4

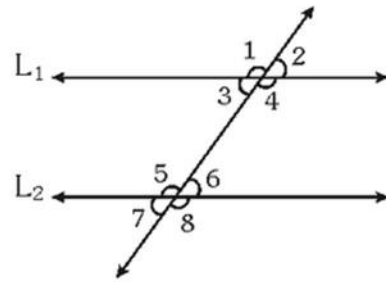
Se inicia la clase saludando a los estudiantes y dándoles la bienvenida. Les pregunto cómo están responden ¡Muy bien! iniciamos nuestra sesión reflexionando sobre nuestras funciones como estudiantes y la necesidad de establecer ciertas normas para su cumplimiento, ellos dicen siiiini porque algunos no cumplen ni siquiera con las normas de convivencia, POSTERIORMENTE se hace conocer a los alumnos la situación problemática: “Tarazona va a celebrar su cumpleaños, invita a sus compañeros y les envía un plano del lugar donde se encuentra su casa y la siguiente nota: “Mi casa está ubicada en la calle Manco Inca 350, Esta calle es perpendicular a la Av Túpac Yupanqui y es paralela a la Av. Chávez”. Subraya las proposiciones que son verdaderas:

- a. La calle es paralela a la calle Oyantay.
- b. La calle Manco Inca es perpendicular a la Av. Túpac Yupanqui.
- c. La Av. Argentina es perpendicular a la Av. Perú
- d. La Av. Athahualpa es paralela a la Av. Huáscar
- e. Las calles Huáscar y Cahuide son secantes
- f. las calles chira y mayo son paralelas.

Posteriormente se comunica el propósito de la sesión, teniendo en cuenta el aprendizaje esperado: Establece relaciones de paralelismo, secante y perpendicularidad entre rectas y segmentos

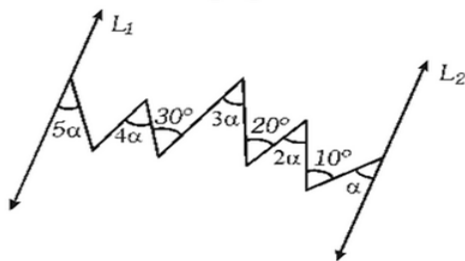
Se forman equipos de trabajo mediante las fichas lógicas.

1. Los ángulos correspondientes son congruentes:  
 $\sphericalangle 1 \cong \sphericalangle 5$ ;  $\sphericalangle 2 \cong \sphericalangle 6$ ;  $\sphericalangle 3 \cong \sphericalangle 7$ ;  $\sphericalangle 4 \cong \sphericalangle 8$
2. Los ángulos alternos internos son congruentes:  
 $\sphericalangle 3 \cong \sphericalangle 6$ ;  $\sphericalangle 5 \cong \sphericalangle 4$
3. Los ángulos alternos externos son congruentes:  
 $\sphericalangle 1 \cong \sphericalangle 8$ ;  $\sphericalangle 2 \cong \sphericalangle 7$
4. Los ángulos conjugados externos son suplementarios:  
 $m \sphericalangle 1 + m \sphericalangle 7 = 180^\circ$ ;  $m \sphericalangle 2 + m \sphericalangle 8 = 180^\circ$
5. Los ángulos conjugados internos son suplementarios:  
 $m \sphericalangle 3 + m \sphericalangle 5 = 180^\circ$ ;  $m \sphericalangle 4 + m \sphericalangle 6 = 180^\circ$



### Ejemplos:

1. En la figura  $L_1 // L_2$ , hallar "  $\alpha$  "



### Solución:

Aplicando el teorema del "Serrucho"

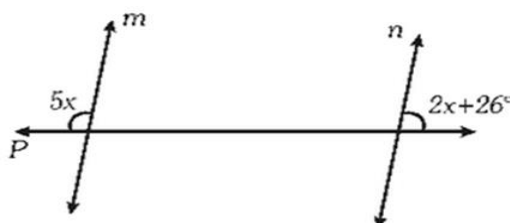
$$5\alpha + 4\alpha + 3\alpha - 2\alpha - \alpha = 45^\circ - 30^\circ - 20^\circ - 10^\circ$$

$$15\alpha = 105^\circ$$

$$\alpha = \frac{105}{15}$$

$$\alpha = 7$$

2. Hallar "x", si  $\bar{m} // \bar{n}$



### Solución:

$$5x + 2x + 26^\circ = 180^\circ$$

$$7x = 180^\circ - 26^\circ$$

$$x = \frac{154}{7}$$

$$x = 22^\circ$$

Profesora propone el método de Polya para resolver esta situación problemática.

### 1° ANTES DE HACER, COMPRENDIENDO EL PROBLEMA:

Contestan las siguientes preguntas:

¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? ¿Es posible estimar la respuesta? ¿Qué variables observas? ¿Cuántos tipos de variables observas? ¿Son términos semejantes? ¿Son variables diferentes? ¿Podemos resolver situaciones de la vida real aplicando ecuaciones cuadráticas? ¿Se puede graficar?

2º ELABORA, UN PLAN DE ACCIÓN:

2. Hallar "x", si  $\vec{m} // \vec{n}$



3º DESARROLLA TU PLAN:

Resolviendo la ecuaciones por el método de factorización

**Solución:**

$$5x + 2x + 26^\circ = 180^\circ$$

$$7x = 180^\circ - 26^\circ$$

$$x = \frac{154}{7}$$

$$x = 22^\circ$$

4º SÁCALE EL JUGO A TU EXPERIENCIA (COMPROBACIÓN)

Para comprobar si es cierto el resultado reemplazamos.

$$5(22) + 2(22) + 26 = 180$$

$$180 = 180$$

Aquí debo recordar que los estilos de aprendizaje de los alumnos es diferente, ya que cada uno utiliza su propio método o conjunto de estrategias como un aprendizaje en forma visual, imágenes concretas; auditivo, En el tiempo que queda se le repartió una hoja a cada equipo con unos problemas contextualizados del tema para que puedan trabajar y exponer, logrando desarrollar cada ejercicio y problema propuesto, durante esta parte se observó algunas dificultades en cada uno de los equipos para lo cual se le tuvo que visitar a cada uno de ellos para poder ayudarlos. Luego realizaron la exposición por cada grupo, observando a un grupo que desarrollo todos los pasos de Polya para el desarrollo del problema, felicitándoles por su diferente forma de estrategia, posteriormente se les felicito a todos los grupos participantes y se pidió que resolvieran la práctica dirigida y se les entregó una hoja de actividad para que desarrolle en su casa como reforzamiento de la clase, llegando al terminó de la sesión dando las recomendaciones para que los problemas desarrollen usando los pasos de Polya, agradeciendo la clase y su entusiasmo por aprender la maestra se retiró dando por culminada la sesión.

## Diseños de Sesiones Interventoras

### SESIÓN TALLER, LABORATORIO DE MATEMÁTICA

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución Educativa : Cesar Vallejo  
 1.2. Área Curricular : Matemática  
 1.3. Grado : Tercero Sección : "B"  
 1.4. Fecha : 29/09/2014 Tiempo : 2H  
 1.5. Escenario : TALLER  
 1.6. Docente : ROCÍO LILIANA PAJARES DÍAZ

### SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS VARIABLES EN

### SITUACIONES DE IGUALDAD

<b>SITUACIÓN PROBLEMÁTICA</b>	
<p>Sabemos que un oficio es un trabajo manual o físico por el cual no se necesitan estudios teóricos, por lo que Enriqueta la mamá de María es costurera y quiere aprovechar una oferta de botones. El paquete de botones blancos cuesta S/15 y el de botones negros S/10. Si con S/180.00 compró en total 14 paquetes, ¿cuánto gastó en botones blancos? ¿Cuántos paquetes de botones blancos compró Enriqueta la mamá de María? ¿Podemos ayudar a la mamá de Mará a expresar algebraicamente el problema? ¿Podemos graficar en el sistema cartesiano esta situación problemática? ¿El costo de los paquetes de cada color y el total gastado, nos permitirá encontrar el dato que necesitamos para ayudar a resolver el problema?</p>	
<p><b>Indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora modelos de situaciones reales o simuladas mediante sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</li> <li>- Ordena datos en esquemas para establecer equivalencias mediante sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</li> <li>- Interviene y opina respecto al proceso de resolución de problemas que implican usar sistema de ecuaciones lineales con dos variables.</li> <li>- Elabora estrategias heurísticas para resolver problemas que involucran sistema de ecuaciones lineales con dos variables.</li> <li>- Emplea métodos de resolución (reducción, sustitución, gráfico, igualación) para resolver problemas que involucran sistema de ecuaciones lineales con dos variables.</li> <li>- Utiliza operaciones aditivas y multiplicativas de expresiones algebraicas para resolver situaciones problemáticas que implican sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</li> <li>- Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para resolver problemas que implican sistemas de ecuaciones lineales de dos variables.</li> </ul>	<p><b>Contexto</b></p> <p>Situación problemática de sistema de ecuaciones.</p> <p><b>Áreas afines</b>                      Historia, Geografía y Economía</p>
<p>Reciben el saludo cordial “Buenas días chicos, preparan el ambiente adecuado para trabajar (limpio y ordenado).</p>	

Enseguida se les entrega un rompecabezas (tangram) para forman grupos de trabajo.

**Posteriormente se realiza la exploración y recojo de saberes previos y se presenta la situación problemática.**

Contestan las siguientes preguntas:

-¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? -¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? -¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? -¿Es posible estimar la respuesta? ¿Qué variables observas?

¿Cuántos tipos de variables observas? ¿Son términos semejantes?

¿Son variables diferentes? ¿Podemos resolver situaciones de la vida real con este sistema de ecuaciones? ¿Se puede graficar?

**Método de POLYA**

**Paso 1: Comprendiendo el problema.**

Enriqueta la mamá de María es costurera y quiere aprovechar una oferta de botones. El paquete de botones blancos cuesta S/15 y el de botones negros S/10. Si con S/180.00 compró en total 14 paquetes, ¿cuánto gastó en botones blancos?

**Paso 2: Elaborando un plan.**

Estrategia: Plantear ecuaciones

Según la primera manera, podemos pensar que para responder a la pregunta planteada nos puede ser útil conocer cuántos paquetes de botones blancos compró Enriqueta.

Llamemos entonces x a la cantidad de paquetes de botones blancos y, equivalentemente, llamemos y a la cantidad de paquetes de botones negros. Podemos entonces expresar algebraicamente la cantidad total de paquetes comprados, el costo de los paquetes de cada color y el total gastado, lo que nos permitirá encontrar el dato que necesitamos para resolver el problema.

Información	Expresión algebraica
Cantidad de paquetes de botones blancos.	X
Cantidad pagada por los botones blancos.	15x
Cantidad de paquetes de botones negros.	Y
Cantidad pagada por los botones negros.	10y
Total de paquetes comprados	X+y =14 15x + 10y =180

**Ahora ya podemos plantear el sistema de ecuaciones:**

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 15x + 10y = 180 \end{cases}$$

**Paso 3: Ejecutando el plan.**

*Grado*

tercer grado de Secundaria

<p>Resolviendo el sistema de ecuaciones por el método de sustitución:</p> $Y = 14 - x$ $15x + 10(14 - x) = 180$ $X = 8$ <p>Ahora ya sabemos que Enriqueta compro 8 paquetes de botones blanco. Por lo que queríamos averiguar es cuánto gasto en ellos como conocemos el costo de cada uno de esos paquetes, tenemos: <math>8 \times 15 = 120</math></p> <p>Enriqueta gasto 120 en botones blancos.</p> <p><b>Paso 4: Hacer la verificación.</b></p> <p>Sustituye el valor de x e y para confirmar que se cumpla las igualdades que hayamos al inicio.</p> <p>Realizan la gráfica en el sistema cartesiano.</p> <p>Los alumnos resuelven una ficha de aplicación con situaciones problemáticas de contexto matemático sobre sistema de ecuaciones.</p> <p>Meta cognición:</p> <p>¿Qué aprendimos?, ¿Cómo aprendimos?, ¿En qué parte tuvimos mayor dificultad?, ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</p> <p>Se lee el aprendizaje esperado y se les pregunta si se logró o no. Se les felicita por el logro.</p>	
<p><b>Cómo hacerlo:</b></p> <p>Los estudiantes emplearán los textos del grado distribuidos por el Ministerio de Educación – ficha de actividad</p>	<p><b>Tiempo:</b></p> <p>Una sesión de 90 minutos</p>
<p><b>Sirve para:</b></p> <p>Desarrollar sistema de ecuaciones lineales en situaciones cotidianas.</p>	
<p><b>Necesitas: papel lapicero y razonamiento lógico.</b></p> <p>Texto del grado- ficha de actividad.</p>	
<p><b>Conocimientos previos:</b></p> <p>Conocer ecuaciones de primer grado y Sistema de ecuaciones por reducción, sustitución e igualación.</p>	
<p>Instrumentos de evaluación</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Practica calificada.</p>	

## SESIÓN DE TALLER N° 04

### II. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa	: Cesar Vallejo		
1.2. Área Curricular	: Matemática		
1.3. Grado	: Tercero	Sección: "B"	
1.4. Fecha	: 29/09/2014	Tiempo: 2H	
1.5. Escenario	: TALLER		

PROCESOS PEDAGÓGICOS		SECUENCIA DIDÁCTICA/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	T
Propósito y organización	MOTIVACIÓN	<p>Reciben el saludo cordial “Buenas días chicos, preparan el ambiente adecuado para trabajar (limpio y ordenado). Se comunica el propósito de la sesión:</p> <p>Propósito pedagógico: Resolver ejercicios aplicando el método de Horner y Ruffini en la división de polinomios.</p> <p style="color: red;"><b>Enseguida se les forman grupos de trabajo mediante cartillas con polinomios.</b></p> <p>Posteriormente se realiza la exploración y recojo de saberes previos y se presenta las lecturas bibliográficas de HORNER Y RUFFINI.</p>	Humanos Cartulina fichas	10
Saberes previos		<p>Se iniciara con las siguientes preguntas ¿Qué es una división? ¿Cuáles son las partes de una división? ¿De cuantas formas puedes realizar una división? ¿Qué es un monomio? ¿En qué se diferencia un monomio de un polinomio?</p>		10
Gestión y desempeño de la competencia		<p><b>ENTENDER EL PROBLEMA</b> ¿Cuáles son las condiciones que deben tener los polinomios? ¿Qué es un monomio?, ¿qué es un polinomio?</p> <p><b>CONCEBIR UN PLAN</b> ¿Cómo debo plasmar el dividendo y divisor en el esquema de Horner y Ruffini?</p> <p><b>EJECUTAR UN PLAN</b> Realiza cada uno de los pasos para encontrar el cociente y residuo. ¿Los pasos que estas siguiendo son correctos?</p> <p><b>VISIÓN RETROSPECTIVA</b> De lo realizado, ¿puede usted explicar todos los pasos seguidos?, ¿Qué ha sido lo más fácil?, ¿Qué ha sido lo más difícil?</p> <p>Desarrollar las siguientes interrogantes: ¿Qué diferencia hay entre polinomio y un monomio?</p>	Regla fichas	50
Evaluación		<p>Formativa Sumativa</p>	Lista de cotejo	20
TRABAJO DE EXTENSIÓN			Investigar sobre ejercicios con ciertos artificios que se pueden dividir por el método de Horner y Ruffini.	



**III. NOMBRE DE LA SESIÓN: APLICANDO HORNER Y RUFFINI EN LA DIVISIÓN POLINOMIOS**

**IV. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: Resolver ejercicios aplicando el método de Horner y Ruffini en la división de polinomios**

**V. APRENDIZAJES ESPERADOS : estudiantes capaces de dividir polinomios aplicando el método de Horner y Ruffini**

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	TÉCNICA Y INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los patrones, igualdades, desigualdades, relaciones y funciones, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados	<p>Matematiza problemas de su contexto real</p> <p>Comunica y representa los problemas de su contexto real</p> <p>Elabora y usa estrategias, y procedimientos para resolver problema de su contexto real.</p> <p>Razona y argumenta acerca de los problemas resueltos.</p>	<p>Utiliza factorización, productos y cocientes notables para simplificar expresiones algebraicas y comprobar equivalencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•observa e identifica que los términos que componen el dividendo y divisor estén completos.</li> <li>•Utiliza el método de Horner y Ruffini para realizar la operación</li> <li>• Resuelve ejercicios aplicando el método de Horner y Ruffini.</li> </ul>	<p>Observación</p> <p>Guía de observación</p>
<b>DESEMPEÑO</b>	Identifica, analiza y resuelve división de polinomios.		Lista de cotejo

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10: TALLER MATEMÁTICO CON MÉTODO DE POLYA

### UBICANDO EL PLANO, AMARILIS NUESTRA VIVIENDA

#### I. DATOS INFORMATIVOS.

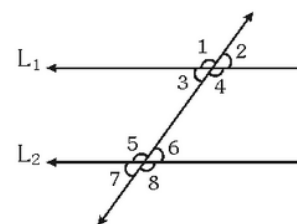
✦ UGEL	: HUÁNUCO
✦ INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: Cesar Vallejo
✦ GRADO	: 3°
✦ CICLO	: VI
✦ ÁREA	: MATEMÁTICA
✦ HORA PEDAGÓGICA	: 02 horas (90 min.)
✦ DOCENTE	: ROCIO LILIANA PAJARES DIAZ


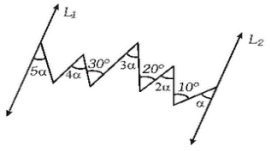
#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

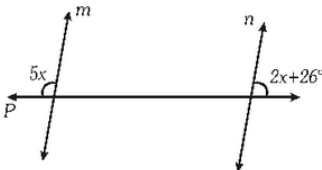
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p><b>Cambio y relaciones</b></p> <p>Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de cambio y relaciones, empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.</li> <li>✦ Elabora estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas.</li> <li>✦ Utiliza expresiones simbólicas técnicas y formales de los números y las operaciones en la resolución de problemas.</li> <li>✦ Argumenta el uso de los números y sus operaciones para resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Identifica las rectas paralelas, rectas secantes y rectas perpendiculares</li> <li>✦ Aplica propiedades de los triángulos y de los ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una secante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Lista de cotejo.</li> <li>✦ Rubrica.</li> </ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

SECUENCIA DIDÁCTICA	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	TIEMPO	RECURSOS MATERIALES
Inicio	Problematización	<p>Tarazona va a celebrar su cumpleaños, invita a sus compañeros y les envía un plano del lugar donde se encuentra su casa y la siguiente nota: “Mi casa está ubicada en la calle Manco Inca 350, Esta calle es perpendicular a la Av Túpac Yupanqui y es paralela a la Av. Chávez”.</p> <p>Subraya las proposiciones que son verdaderas:</p> <p>a. La calle es paralela a la calle Oyantay.</p> <p>b. La calle Manco Inca es perpendicular a la Av. Túpac Yupanqui.</p> <p>c. La Av. Argentina es perpendicular a la Av. Perú</p> <p>d. La Av. Athahualpa es paralela a la Av. Huáscar</p> <p>e. Las calles Huáscar y Cahuipe son secantes</p> <p>f. las calles chira y mayo son paralelas</p>	20 min.	Textos del MED.
	Propósito y organización	<p>Se comunica el propósito de la sesión:</p> <p><b>Aprendizaje esperado:</b> Establece relaciones de paralelismo , secante y perpendicularidad entre rectas y segmentos</p> <p><b>Propósito social:</b> Ubicación de sus viviendas en el plano catastral de Amarilis.</p> <p>Se forman equipos de trabajo mediante las fichas lógicas.</p>		Módulo de Resolución de problemas.
	Saberes previos	<p>ANGULOS.</p> <p>A través de técnica de la lluvia de ideas.</p>		POLYA.
Desarrollo	Proceso de información	<p><b>Denominación de los ángulos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Los ángulos correspondientes son congruentes:  <math>\sphericalangle 1 \cong \sphericalangle 5</math>; <math>\sphericalangle 2 \cong \sphericalangle 6</math>; <math>\sphericalangle 3 \cong \sphericalangle 7</math>; <math>\sphericalangle 4 \cong \sphericalangle 8</math></li> <li>Los ángulos alternos internos son congruentes:  <math>\sphericalangle 3 \cong \sphericalangle 6</math>; <math>\sphericalangle 5 \cong \sphericalangle 4</math></li> <li>Los ángulos alternos externos son congruentes:  <math>\sphericalangle 1 \cong \sphericalangle 8</math>; <math>\sphericalangle 2 \cong \sphericalangle 7</math></li> <li>Los ángulos conjugados externos son suplementarios:  <math>m \sphericalangle 1 + m \sphericalangle 7 = 180^\circ</math>; <math>m \sphericalangle 2 + m \sphericalangle 8 = 180^\circ</math></li> <li>Los ángulos conjugados internos son suplementarios:  <math>m \sphericalangle 3 + m \sphericalangle 5 = 180^\circ</math>; <math>m \sphericalangle 4 + m \sphericalangle 6 = 180^\circ</math></li> </ol>		<p>Textos del MED.</p> <p>Módulo de Resolución de problemas.</p> <p>Lápices y plumones de colores.</p>



	<p>Aplicación del aprendizaje</p>	<p>2. Hallar "x", si <math>\overline{m} // \overline{n}</math></p>  <p><b>Solución:</b>  <math>5x + 2x + 26^\circ = 180^\circ</math>  <math>7x = 180^\circ - 26^\circ</math>  <math>x = \frac{154}{7}</math>  <math>x = 22^\circ</math></p> <p><b>Ejemplos:</b>  1. En la figura <math>L_1 // L_2</math>, hallar "α"</p>  <p><b>Solución:</b>  Aplicando el teorema del "Serrucho"  <math>5\alpha + 4\alpha + 3\alpha - 2\alpha - \alpha = 45^\circ - 30^\circ - 20^\circ - 10^\circ</math>  <math>15\alpha = 105^\circ</math>  <math>\alpha = \frac{105}{15}</math>  <math>\alpha = 7</math></p> <p>La profesora propone <a href="#">el método de Polya</a> para resolver esta situación problemática</p> <p><b>1º ANTES DE HACER, COMPRENDIENDO EL PROBLEMA:</b></p> <p>Contestan las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? ¿Es posible estimar la respuesta? ¿Qué variables observas? ¿Cuántos tipos de variables observas? ¿Son términos semejantes? ¿Son variables diferentes? ¿Podemos resolver situaciones de la vida real aplicando ecuaciones cuadráticas? ¿Se puede graficar?</p>	<p>Cuadernos de trabajo.</p>
--	-----------------------------------	--	------------------------------

		<p><b>2° ELABORA, UN PLAN DE ACCIÓN:</b></p> <p>2. Hallar "x", si <math>\vec{m} // \vec{n}</math></p>  <p><b>3° DESARROLLA TU PLAN:</b></p> <p>Resolviendo la ecuaciones por el método de factorización</p> <p><b>Solución:</b></p> $5x + 2x + 26^\circ = 180^\circ$ $7x = 180^\circ - 26^\circ$ $x = \frac{154}{7}$ $x = 22^\circ$ <p><b>4° SÁCALE EL JUGO A TU EXPERIENCIA (COMPROBACIÓN)</b></p> <p>Para comprobar si es cierto el resultado reemplazamos.</p> $5(22) + 2(22) + 26 = 180$ $180 = 180$		
Cierre	Metacognición	<p>‡¿Qué comentario o reflexión te merece las formas de resolver un problema?</p> <p>‡Los estudiantes reflexionan sobre: ¿Qué aprendí hoy?; ¿Cómo aprendí?; ¿Qué dificultades he tenido?; ¿Qué acciones debo de reforzar en mí?; ¿Me servirá lo que aprendí?; y ¿Dónde puedo utilizar lo aprendido?</p> <p>‡</p>	20 min.	Cuadernos. Registros.

	Extensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>#Nos comprometemos a investigar algo más sobre el tema.</li> <li>#Traer otros ejemplos cotidianos.</li> </ul>		Lista de cotejo.
	Transferencia			
	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>#La evaluación se realizará en todo momento de la ejecución de las actividades pedagógicas planificadas.</li> </ul>		

#### IV EVALUACIÓN

CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>#Representa situaciones que involucran ecuaciones cuadráticas</li> <li>#Elabora estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas.</li> <li>#Utiliza expresiones simbólicas técnicas y formales de los números y las operaciones en la resolución de problemas.</li> <li>#Argumenta el uso de los números y sus operaciones para resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>#Describe situaciones problemáticas de ecuaciones Cuadráticas.</li> <li>#Representa de distintas formas el problema usando ecuaciones cuadráticas.</li> <li>#Explica estrategias de representación (factorización; completando cuadrados; formula general).</li> <li>#Usa algoritmos pertinentes con los números reales y decimales para la comprobar sus resultado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>#Ficha de Observación /Registros grupales.(Evaluación formativa)</li> <li>#Registros (Evaluación sumativa)</li> </ul>

Huánuco, 07 de octubre del 2014

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL DIRECTOR

\_\_\_\_\_  
Mg. Rocío L. PAJARES DÍAZ

## Figuras de la Deconstrucción



Figura 1 Maestra no controlando su actitud frente a situaciones problemáticas en el aula.



Figura 2 El profesor realiza las clases de forma



Figura 31 Se muestra la enseñanza profesor alumno

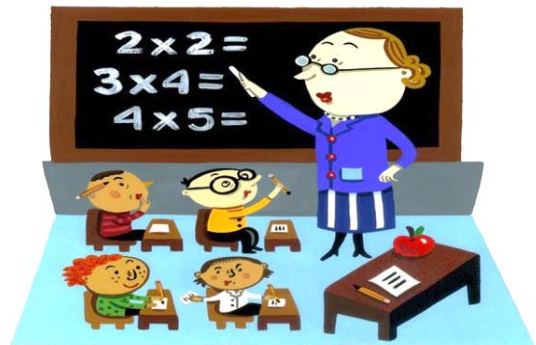


Figura 4. Método tradicional



Figura a. Alumno durmiendo de la clase aburrida



Figura b. Clase orientada al tradicional.



## Figuras de la Reconstrucción



Figura 10. Apoyando y orientando en la resolución de problemas.



Figura 11 Uso de materiales que ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.



Figura 12 Estudiantes motivados trabajando en equipos colaborativos.



Figura 13 Utilizando recursos como estrategia de enseñanza de la resolución de problemas



Figura 14. Trabajo colaborativo con la orientación del profesor.



Figura 17. Orientación a los estudiantes en la para la comprensión de la resolución de problemas



## Cuestionario Sobre Estilos de Aprendizaje

### Completa las siguientes preguntas.

1. Si el profesor explica algo escrito en la pizarra o libro, es más fácil seguir las explicaciones:

.....  
.....  
.....

2. Cuando estás en la clase te distraen los ruidos, movimientos, o las explicaciones son largas:

.....  
.....  
.....

3. Cuando te dan indicaciones, te mueves antes de explicar lo que se hará, olvidas las orales, pero no las escritas. Recuerdas las palabras.

.....  
.....  
.....

4. Cuando y como memorizas los conocimientos:

.....  
.....  
.....

5. En clase, que más te gusta :

.....  
.....  
.....

6. Marca dos frases que te identifiquen en clase:

.....  
.....  
.....

## Cuestionario para los Estudiantes

### PLANIFICACIÓN

1. El profesor realiza la motivación?  
A) Siempre  
B) Frecuentemente  
C) A veces  
D) Nunca
2. Te gusto la motivación de la sesión de hoy?  
A) Siempre  
B) Frecuentemente  
C) A veces  
D) Nunca
3. El docente dio a conocer las reglas del trabajo en equipo?  
A) Siempre  
B) Frecuentemente  
C) A veces  
D) Nunca

### IMPLEMENTACION

4. El docente explica con claridad las actividades que realizan durante la clase?  
A) Siempre  
B) Frecuentemente  
C) A veces  
D) Nunca
5. El docente brinda información actualizada y se preocupa porque comprendas?  
A) Siempre  
B) Frecuentemente  
C) A veces  
D) Nunca

### EJECUCIÓN

6. El docente explica con claridad las actividades que realiza durante la clase?  
A) Siempre  
B) Frecuentemente  
C) A veces  
D) Nunca
7. El docente hace conocer el aprendizaje esperado?  
A) Siempre  
B) Frecuentemente  
C) A veces  
D) Nunca
8. Conoces los pasos del método Polya, te facilita en la resolución de problemas?

- A) Siempre
- B) Frecuentemente
- C) A veces
- D) Nunca

9. El uso del método Polya te facilita a resolver problemas de tu contexto?

- A) Siempre
- B) Frecuentemente
- C) A veces
- D) Nunca

10. Los materiales educativos utilizados son de fácil manejo y muy divertido?

- A) Siempre
- B) Frecuentemente
- C) A veces
- D) Nunca

**LISTA DE COTEJO**

**NOMBRE DE LA**

**ASIGNATURA:**

**NOMBRE DEL ALUMNO:**

\_\_\_\_\_

**PARCIAL No.**

**TIPO**

**GRUPO:**

\_\_\_\_\_

**LISTA DE COTEJO PARA RESOLUCION DE PROBLEMAS**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ANALISIS DEL PROBLEMA</b> (Identificación de variables y método a utilizar) <b>COMPRENDE EL PROBLEMA</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> (Diagramas, dibujos, fórmulas) <b>PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>DESARROLLO/ PROCEDIMIENT O DESARROLLA TU PLAN</b>	<b>ANALISIS DE RESULTADOS</b> (Razonamiento matemático) <b>COMPROBACIÓN</b> (Interpretación matemática)	<b>CONCLUSION</b> (Conceptos matemáticos) <b>(Interpretación física)</b>

**PRACTICA CALIFICADA DE SISTEMA DE ECUACIONES- PROBLEMAS**

**APELLIDOS Y NOMBRES:**.....

**GRADO Y SECCIÓN:**.....

1.- En una granja se crían gallinas y conejos. Si se cuentan las cabezas, son 50, si las patas, son 134 ¿Cuántos animales hay de cada clase?

2. - En un taller hay vehículos de 4 y de 6 ruedas. Si disminuyera en dos el número de vehículos de 6 ruedas habría doble número de éstos que de cuatro ruedas ¿Cuántos vehículos hay de cada clase si en total hay 156 ruedas?

3.- La edad de un padre más el doble de la de su hijo suman hoy 120 años y hace 5 años la edad del padre era triple de la del hijo. ¿Cuántos años tiene cada uno?

4.- La suma de dos números es 243 ¿Qué números son si uno es el doble del otro?

## RUBRICA PARA ACTIVIDADES PROPUESTAS

**APELLIDOS Y NOMBRES:**.....

**GRADO Y SECCIÓN:** .....**FECHA;**.....

Criterio de evaluación	Excelente (5ptos)	Aceptable (4ptos)	Requiere mejora (2pto)	puntos
Procedimiento	Por lo general usa estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente	
Orden y organización	El trabajo es presentado de manera ordenada	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer	El trabajo es presentado de una manera organizada, pero puede ser difícil de leer	
Errores matemáticos	90-100% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	Casi todas (85-89%) los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	La mayor parte (75-85%) de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	
Conclusiones	Todos los problemas fueron resueltos	Todos menos 1 de los problemas fueron resueltos	Todos menos 2 de los problemas fueron resueltos	
Total de puntos				

## HOJA DE ACTIVIDAD

- 1.- Dos números suman 25 y el doble de uno de ellos es 14. ¿Qué números son?
- 2.- La suma de dos números es 12 y la mitad de uno de ellos el doble del otro. ¿Qué números son?
- 3.- Ana tiene el triple de edad que su hijo Jaime. Dentro de 15 años, la edad de Ana será el doble que la de su hijo. ¿Cuántos años más que Jaime tiene su madre?
- 4.- Hemos comprado 3 canicas de cristal y 2 de acero por S/.1, 45 y, ayer, 2 de cristal y 5 de acero por S/. 1,7. Determinar el precio de una canica de cristal y de una de acero.
- 5.- Hallar la medida de los lados de un rectángulo cuyo perímetro es 24 y cuyo lado mayor mide el triple que su lado menor.
- 6.- En una granja se crían gallinas y conejos. Si se cuentan las cabezas, son 50, si las patas, son 134 ¿Cuántos animales hay de cada clase?
- 7.- El doble de la edad de Juan más la de su hermano Pedro son 44 años. Y dentro de dos años la edad de Juan será el doble que la de Pedro ¿Cuántos años tienen cada uno?
- 8.- Dos investigadores tienen 48 ratones blancos para experimentar. Si el primero de ellos le da dos ratones al segundo, éste tendrá el doble de animales que aquel ¿Cuántos animales tiene cada uno?
- 9.- Halla dos números sabiendo que la suma del doble del mayor con la mitad del menor nos dé 150 y sabiendo que cuatro veces el menor supera en 22 unidades al triple del mayor
- 10.- He comprado un DVD y me ha costado S/.105. Lo he pagado con 12 billetes de dos tipos, de 5 y 10 nuevos soles. ¿Cuántos billetes de cada clase he entregado?