



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**Carrera de Educación Básica**  
**Modalidad: Semipresencial**

**Informe final del Trabajo de Graduación o Titulación previo a la  
Obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación,  
Mención Educación Básica**

**TEMA:**

---

**“EI MÉTODO POLYA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS  
EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA  
PARALELO “D” DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA  
CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

---

**Autora: Pérez Solís Hilda Marina**

**Tutora: Lic. Mg. Lourdes Elizabeth Navas Franco**

**Ambato – Ecuador**

**2015**

## APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

CERTIFICA:

Yo, Lourdes Elizabeth Navas Franco con C.I.1803124963 en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“EI MÉTODO POLYA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO “D” DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”** desarrollado por la estudiante: **Pérez Solís Hilda Marina**, previo a la obtención del título de Licenciatura en Ciencias Humanas y de la Educación, Mención Educación Básica, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato designe, para su correspondiente estudio y calificación.

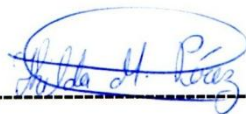


---

**Mg. Lourdes Elizabeth Navas Franco**  
**TUTORA**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quién basado en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Hilda M. Pérez", is written over a horizontal dashed line.

**Pérez Solís Hilda Marina  
AUTORA**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente Trabajo Final de Grado o Titulación sobre el tema: **“EL MÉTODO POLYA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO “D” DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de La Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.



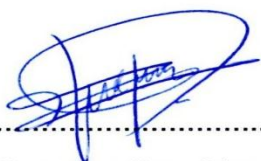
**Pérez Solís Hilda Marina  
AUTORA**

## AL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“EI MÉTODO POLYA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO “D” DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”** presentado por la Sra. PÉREZ SOLIS HILDA MARINA, estudiante del décimo semestre de la Carrera de Educación Básica, periodo Abril – Septiembre 2015, una vez revisado el Trabajo de Graduación o Titulación, **APRUEBA** dicho informe final de investigación, en razón de que reúne los requisitos básicos, tanto técnicos, como científicos y reglamentarios establecidos.

Por lo tanto se autoriza la presentación ante el Organismo correspondiente, para los trámites pertinentes.

### LA COMISIÓN



.....  
Lic. Mg. Diana Carolina Gómez Báez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



.....  
Lic. Mg. Susana Patricia Zurita Álava  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **DEDICATORIA**

Al culminar el presente trabajo de investigación quiero dedicar el mismo de una manera muy especial a mi esposo Víctor Sánchez que es una de las personas más importantes en mi vida quien me supo apoyar a cada momento de mi vida universitaria.

Porque es un pilar fundamental para mí, y a mis pequeños hijos Matías y María y mi angelito en el cielo Luis que son lo que más amo en este mundo y son mi razón de ser a ellos va dedicado el presente trabajo con todo el amor y las ganas de salir adelante siempre juntos como familia.

.

Hilda Marina

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica de Ambato, su personal Docente por su apoyo incondicional. A mi tutora de Tesis Lic. Mg Elizabeth Navas por su apoyo y guía y sobre todo la paciencia que me tuvo y a todas y todos los, docentes de tan prestigiosa institución de educación superior por los conocimientos adquiridos dentro de la misma y a la comunidad educativa de la Unidad Educativa Santa Rosa por permitirme culminar con éxito mi trabajo de investigación.

A mi padre, y hermanos por estar siempre pendientes de mí durante el todo este camino para poder llegar a obtener mi título de licenciada

A todas las personas que aportaron de una u otra manera con un granito de arena y fueron un apoyo para mí y así poder culminar con éxito el trabajo investigativo. A TODOS UN DIOS LE PAGUE.

Hilda Marina

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA .....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR .....	iv
AL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS .....	v
HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
EXECUTIVE SUMMARY .....	xiv

### Contenidos

#### CAPÍTULO 1 EL PROBLEMA

1.1. TEMA.....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2.1. Contextualización del Problema .....	2
1.2.2. Análisis Crítico.....	7
1.2.3. Prognosis .....	9
1.2.4. Formulación del problema .....	9
1.2.5. Preguntas directrices.....	10
1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación .....	10
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	10
1.4. OBJETIVOS.....	12
1.4.1. Objetivo General .....	12



1.4.2. Objetivos Específicos .....	12
------------------------------------	----

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	13
2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA .....	16
2.2.1. Fundamentación Axiológica.....	16
2.2.2. Fundamentación Epistemológica.....	17
2.2.3. Fundamentación Pedagógica .....	17
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	19
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	23
2.4.1.1. El Método Polya .....	26
2.4.2. Fundamentación Teórica de la Variable Dependiente .....	32
2.5. HIPÓTESIS.....	43
2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES .....	43

## CAPÍTULO 3

### METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	44
3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
3.3. NIVELES DE INVESTIGACIÓN .....	45
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	46
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	48
3.5.1. Variable Independiente: (Metodo Polya).....	48
3.5.2. Variable Dependiente: (Aprendizaje de Matemática).....	49
3.6. PLAN RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	50
3.7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	51

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES .....	52
4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES.....	63

4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	74
-------------------------------------	----

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES .....	79
5.2. RECOMENDACIONES .....	79

## CAPÍTULO 6

### LA PROPUESTA

TEMA .....	81
6.1. DATOS INFORMATIVOS .....	81
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	82
6.3. JUSTIFICACIÓN.....	83
6.4. OBJETIVOS.....	85
6.4.1. Objetivo General .....	85
6.4.2. Objetivo Específicos .....	85
6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	85
6.5.1. Factibilidad Organizacional.....	86
6.5.2. Factibilidad Económica Financiera .....	86
6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA .....	86
6.7. METODOLOGÍA - MODELO OPERATIVO .....	90
6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA.....	91
6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN .....	126
BIBLIOGRAFÍA.....	127
ANEXOS .....	130
Anexo A: Encuesta a Estudiantes .....	131
Anexo B: Encuesta a Docentes .....	133
Anexo C: Croquis de la Institución .....	135

## ÍNDICE DE TABLAS E LUSTRACIONES

Cuadro No. 1: Población y Muestra .....	47
Cuadro No. 2: Variable Independiente .....	48
Cuadro No: 3: Variable Dependiente .....	49
Cuadro No. 4: Plan de Recolección de Información .....	50
Cuadro No. 5: Aprender matemáticas .....	52
Cuadro No. 6: Juegos Matemáticos .....	53
Cuadro No. 7. Actividades Dinámicas .....	54
Cuadro No 8: Razonamiento matemático .....	55
Cuadro No. 9: Ejercicios matemáticos .....	56
Cuadro No. 10: Participación activa .....	57
Cuadro No. 11: Clases repetitivas .....	58
Cuadro No. 12: Plantea actividades .....	59
Cuadro No. 13: Plantea actividades .....	60
Cuadro No. 14: Ejercicios matemáticos .....	61
Cuadro No. 15: Cuadro resumen de la encuesta dirigida a los estudiantes	62
Cuadro No. 16: Enseñar matemáticas .....	63
Cuadro No.17: Desarrollo de la mente .....	64
Cuadro No.18: Actividades dinámicas .....	65
Cuadro No.19: Método Polya .....	66
Cuadro No. 20: Ejercicios matemáticos .....	67
Cuadro No. 21: Participación activa .....	68
Cuadro No. 22: Clase repetitiva .....	69
Cuadro No. 23: Análisis problemas .....	70
Cuadro No. 24: Comparación casos .....	71
Cuadro No. 25: Ejercicios matemáticos .....	72
Cuadro No. 26: Cuadro resumen de la encuesta dirigida a los docentes .	73
Cuadro No. 27. Frecuencias observadas .....	76
Cuadro No. 28: Cálculos estadísticos frecuencias esperadas .....	77
Cuadro No. 29: Tabla de frecuencias observadas y esperadas Prueba del chi – cuadrado .....	77
Cuadro No. 30: Modelo Operativo .....	90

Cuadro No. 31: Evaluación de la propuesta .....	126
Gráfico No. 1: Árbol de Problemas .....	7
Gráfico No. 2: Categorías fundamentales .....	23
Gráfico No. 3: Constelación de Ideas Variable Independiente .....	24
Gráfico No. 4: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente .....	25
Gráfico No. 5: Aprender Matemáticas .....	52
Gráfico No. 6: Juegos Matemáticos .....	53
Gráfico No. 7: Actividades Dinámicas .....	54
Gráfico No. 8: Razonamiento matemático .....	55
Gráfico No. 9: Ejercicios matemáticos .....	56
Gráfico No. 10: Participación activa .....	57
Gráfico No.11: Clases repetitivas .....	58
Gráfico No.12: Plantea actividades .....	59
Gráfico No. 13: Plantea actividades .....	60
Gráfico No. 14: Ejercicios matemáticos .....	61
Gráfico No .15: Enseñar matemáticas .....	63
Gráfico No.16: Desarrollo de la mente .....	64
Gráfico No. 17: Actividades dinámicas .....	65
Gráfico No.18: Método Polya .....	66
Gráfico No. 19: Ejercicios matemáticos .....	67
Gráfico No. 20: Participación activa .....	68
Gráfico No. 21: Clase repetitiva .....	69
Gráfico No. 22: Análisis problemas .....	70
Gráfico No. 23: Análisis problemas .....	71
Gráfico No. 24: Ejercicios matemáticos .....	72
Gráfico No. 25: Proceso de aplicación del Método Polya .....	103
Gráfico No. 26: Estrategias de evaluación para el proceso de interaprendizaje .....	105

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**Tema:** “EL MÉTODO POLYA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO “D” DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

Históricamente las Matemáticas han sido fundamentales para el desenvolvimiento de las sociedades; su conocimiento, pasó de ser exclusivo de las élites de las sociedades para transmitirse a todo el mundo; sin embargo, su aprendizaje siempre ha constituido un problema por la complejidad de pensamiento y capacidad de abstracción que se requiere para su asimilación. Muchos y muy variados métodos se han ido ideando con el transcurrir del tiempo, de ésta manera se ha podido facilitar el estudio, comprensión y aplicación de la Matemática que es una rama del conocimiento aplicable a todos los momentos de la vida, desde lo más cotidiano hasta complicados ejercicios y aspectos a resolver. En este sentido, surge y se desarrolla la presente investigación que tiene como propósito principal investigar el método Polya en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del Cuarto Año Educación Básica; éste método es didáctico, importante y novedoso para los estudiantes; con él, se pretende abordar el aprendizaje de la signatura, en primera instancia por parte de los docentes y, en lo posterior con los estudiantes quienes serán los beneficiarios directos. Cabe indicar que la investigación que se realiza cumple con todos los requerimientos de la Universidad Técnica de Ambato, ha sido hecha de forma rigurosamente científica y concluye con un aporte como es la realización de la propuesta en la que se plantean alternativas viables y aplicables a la realidad de la Unidad Educativa Santa Rosa. Se pone, entonces, en consideración el trabajo investigativo con el que se combina adecuadamente teoría y práctica en la realidad de la Institución educativa investigada.

**Palabras claves:** Matemáticas, Método Polya, Aprendizaje, Didáctica

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION**  
**CARRER OF BASIC EDUCATION**  
**DISTANCE LEARNING**  
**EXECUTIVE SUMMARY**

**Topic:** "THE METHOD POLYA LEARNING IN MATHEMATICS SENIORS BASIC EDUCATION PARALLEL" D "OF THE EDUCATION UNIT SANTA ROSA DE AMBATO TUNGURAHUA PROVINCE"

**ABSTRACT**

Mathematics historically have been instrumental in the development of societies; He remember happened to be exclusive to the elites of societies to be transmitted worldwide; However, learning has always been a problem because of the complexity of thought and abstraction capacity required for assimilation. Many and varied have been devising methods with the passage of time, this way has been able to facilitate the study, understanding and application of mathematics is a branch of knowledge applicable to all stages of life, from the everyday to complicated exercises and ways to solve. In this sense, this research arises and whose main purpose investigate the Polya method in the learning of mathematics in the fourth year students develop basic education; this method is didactic, important and novel for students; with him, it seeks to address the learning of the signature in the first instance by the teachers and in the back with students who will be the direct beneficiaries. It should be noted that the research being done meets all requirements of the Technical University of Ambato; it has been made of rigorously scientific way and concludes with a contribution such as the implementation of the proposal where feasible and applicable alternatives pose to Education United reality Santa Rosa. It becomes, then, considers the research work in theory and practice adequately in the reality of the educational institution combined investigated.

**Keywords:** Mathematics, Polya Method, Learning, Didáctica

## INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza – aprendizaje se compone de múltiples factores que deben funcionar adecuadamente para concebir resultados óptimos y desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de Educación General Básica; la verificación de este cumplimiento es responsabilidad de las Autoridades, pero, principalmente de los docentes que son quienes están directamente con el estudiantado y palpan los inconvenientes que se pudieran presentar; ante esta situación conviene aplicar diversa y válida metodología para el proceso de interaprendizaje, de ahí que, se realiza, de forma sistemática la presente investigación, en la que se estructuran seis capítulos:

El capítulo 1 titulado el problema aborda la problemática a nivel macro, meso y micro, analiza críticamente la situación, formula la interrogante principal, delimita y justifica el porqué de su realización; finalmente describe los propósitos del estudio.

Capítulo 2 Marco Teórico en el que se desarrollan los antecedentes investigativos, fundamentaciones filosófica y legal para pasar a la descripción teórica de las variables finalizando con el planteamiento de la hipótesis y señalamiento de variables de la investigación.

Capítulo 3 Metodología en el que se da a conocer el enfoque, modalidad y nivel o tipo de investigación; se detalla la población y muestra a investigar; la Operacionalización de variables y el plan de recolección y procesamiento de la información.

Capítulo 4 en el que se realiza el análisis e interpretación de la información de campo recopilada y se culmina con la verificación de la hipótesis.

Capítulo 5 es decir, las conclusiones y recomendaciones

Capítulo 6 La Propuesta en el que se explica adecuadamente la propuesta de solución a la que se llega con la investigación.

# **CAPÍTULO 1**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. TEMA**

“EL MÉTODO POLYA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO “D” DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1. Contextualización del Problema**

Uno de los problemas que han sido palpables por parte de los docentes y padres de familia es la dificultad de los estudiantes que han tenido en el aprendizaje de matemáticas en nuestro país, es por esta razón que la educación en el Ecuador debe constituirse en un pilar fundamental para mejorar la calidad de vida por lo que se apuesta mayor atención como proceso formador de todo ser humano que nuestra sociedad en la actualidad demanda.

Esto ha causado entre una u otras cosas el análisis la observación y revisión y evaluación de estrategias que se han venido realizando en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En tal sentido la Organización de las Naciones Unidas para la Educación Ciencia y Cultura (UNESCO, 2006) considera a la educación como elemento clave para el desarrollo y mejoramiento de las sociedades dirigiéndolas hacia un desarrollo sostenible.



Con el fin de encaminar a las personas a generar su propia idea de lo que es la sociedad lo que permite notar que la educación está en constante evolución y se debe proveer a los educandos las características de la sociedad en los actuales momentos.

De tal forma debemos tomar en cuenta que la Educación del momento tiene la necesidad de incorporar los educandos en el proceso formador para el mejoramiento de condiciones de vida a través de la capacitación y formación integral que le deben brindar el sistema educativo de nuestro país.

En esta realidad se inserta a la educación ecuatoriana cuyo sistema educativo ha sido sometido. Ecuador fue la sorpresa por la mejora significativa en los resultados de todas las áreas evaluadas (Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales), pues se ubicó entre los países que más avances tuvo en educación, ocupando posiciones por encima de la media; en comparación con las últimas pruebas del Segundo Estudio Comparativo y Explicativo (SERCE) 2006, donde estuvo entre los últimos puestos. (Ministerio de educación del Ecuador, 2014)

En matemáticas es muy seguido encontrarnos con problemas que presentan cierto grado de dificultad para nuestros estudiantes, y la mayoría de las veces no les prestamos la debida atención que la situación de estos problemas exige. Incluso la matemática que a diario se enseña, hace referencia a ejercicios mecánicos y de memorización en los que se aplica un procedimiento o fórmula y obtenemos inmediatamente una respuesta. Este tipo de ejercicios no permiten el desarrollo del razonamiento y para evitar la mecanización de las matemáticas los docentes deben implementar la resolución de problemas como una medida de acción inmediata a esta problemática.

El desconocimiento de este método hace que nuestros docentes sigan aplicando la enseñanza de matemática con el método que ellos conocen o se sienten más identificados esto lleva a que los docentes no implementen diversos métodos ya que si aplicaran otro método incentivarían a los estudiantes a aprender con más entusiasmo la materia de una forma diferente y no sería monótono el aprendizaje ya que sería de una manera novedosa y practica con esto el aprendizaje sería mucho más notorio y significativo.

En las pruebas SER aplicadas a 803 065 estudiantes del país, los de la Sierra sacaron mejores puntajes. 4 analistas sugieren acompañar más al docente y a la escuela el 81,96% de los estudiantes de tercero de bachillerato del país, evaluados el año pasado, quienes ya se graduaron, sacaron regular e insuficiente en matemática.

En lenguaje, el 67,56% de alumnos de cuarto año de Educación General Básica (EGB) obtuvo entre regular e insuficiente, a escala nacional, los mejores promedios en ambas materias, están en la Sierra, en Pichincha, Tungurahua, Carchi y Azuay. Son los resultados de las pruebas del Sistema Nacional de Evaluación y Rendición Social de Cuentas (SER), anunciadas ayer por el Ministerio de Educación, no se presentaron resultados con puntajes sobre 20. Se los calificó con excelente, muy bueno, bueno, regular e insuficiente. Verónica Benavides, subsecretaria de Planificación, explicó que se distribuyó las puntuaciones en una Campana de Gauss, centrada en el promedio de 500 puntos, es la media, y sobre o bajo ella se colocan los estudiantes mejor o peor ubicados. (El Diario, 2009)

Estos cambios se dan, en general, de modo súbito y crean discontinuidades en el proceso de aprendizaje. Estas discontinuidades son naturales e inevitables. Pero, además, para conseguir reales

avances, los alumnos deben disponer de herramientas que les permitan dar el salto, o sea, establecer vínculos entre la matemática informal y formal. Se propenderá a crear modelos de situaciones o fenómenos conocidos que permitan simultáneamente analizar lo intuitivo y experimentar con el correlativo formal.

Los se abren a nuevas etapas de reflexión sobre asuntos que los alumnos hayan pensado por sí mismos. El niño está haciendo una confrontación activa de los puntos de semejanza entre los datos y las ideas, entre lo intuitivo y lo formal. En esa confrontación podrá discriminar qué es lo esencial y qué es lo accesorio del concepto sobre el que está avanzando: las concordancias se harán compatibles con las diferencias. Esas similitudes serán integradas a un sistema y podrán ser reconocidas en cualquier otro ejemplo.

Con el uso de las tecnologías el estudiante obtiene el resultado de una manera fácil sin haber realizado un análisis que le conlleve a la resolución del mismo y con el pasar del tiempo no podrán resolver ejercicios de cálculo mental esto incidirá a que los estudiantes a futuro sean individuos que no puedan realizar un aporte positivo a la sociedad. (Markarian, 2002)

En la Unidad Educativa “Santa Rosa” de la ciudad de Ambato no es la excepción este tipo de problemas donde se utiliza una metodología tradicionalista en algunos años de básica ocasionando que los estudiantes obtengan aprendizajes de manera mecánica sin estimular a su mente tampoco se ha fomentado en los estudiantes la capacidad de resolución de problemas utilizando razonamiento lógico en el ámbito de las matemáticas. Los padres en este caso no prestan interés en los estudios de sus hijos y los dejan abandonados y ellos se desmotivan y no prestan interés a sus estudios.

En el cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Santa Rosa” no esta libre de esta situacion donde los docentes carecen en la utilización de métodos innovadores para desarrollar las cualidades en los estudiantes razonar, analizar, e interpretar este problema fue detectado mediante la observación y actividades realizadas a los estudiantes poniendo en evidencia que gran parte de los estudiantes tienen dificultad para realizar los pasos anteriormente mencionados en la solución de problemas matemáticos,debido a que los docentes de los cuartos años no toman mucho interés en aplicar nuevos métodos de enseñanza para matemática.

También en esta institución podemos observar que algunos de los estudiantes no tienen un buen rendimiento académico en el área de matemáticas debido a la falta de concentración por parte de ellos y esto puede deberse a diversos factores que le impidan al estudiante desarrollar todas sus habilidades en el ámbito matemático .

En la institución educativa tanto docentes como autoridades del plantel no conocen muy a fondo sobre este tema a tratarse ya que es poco conocido.

## 1.2.2. Análisis Crítico

### Árbol de problemas

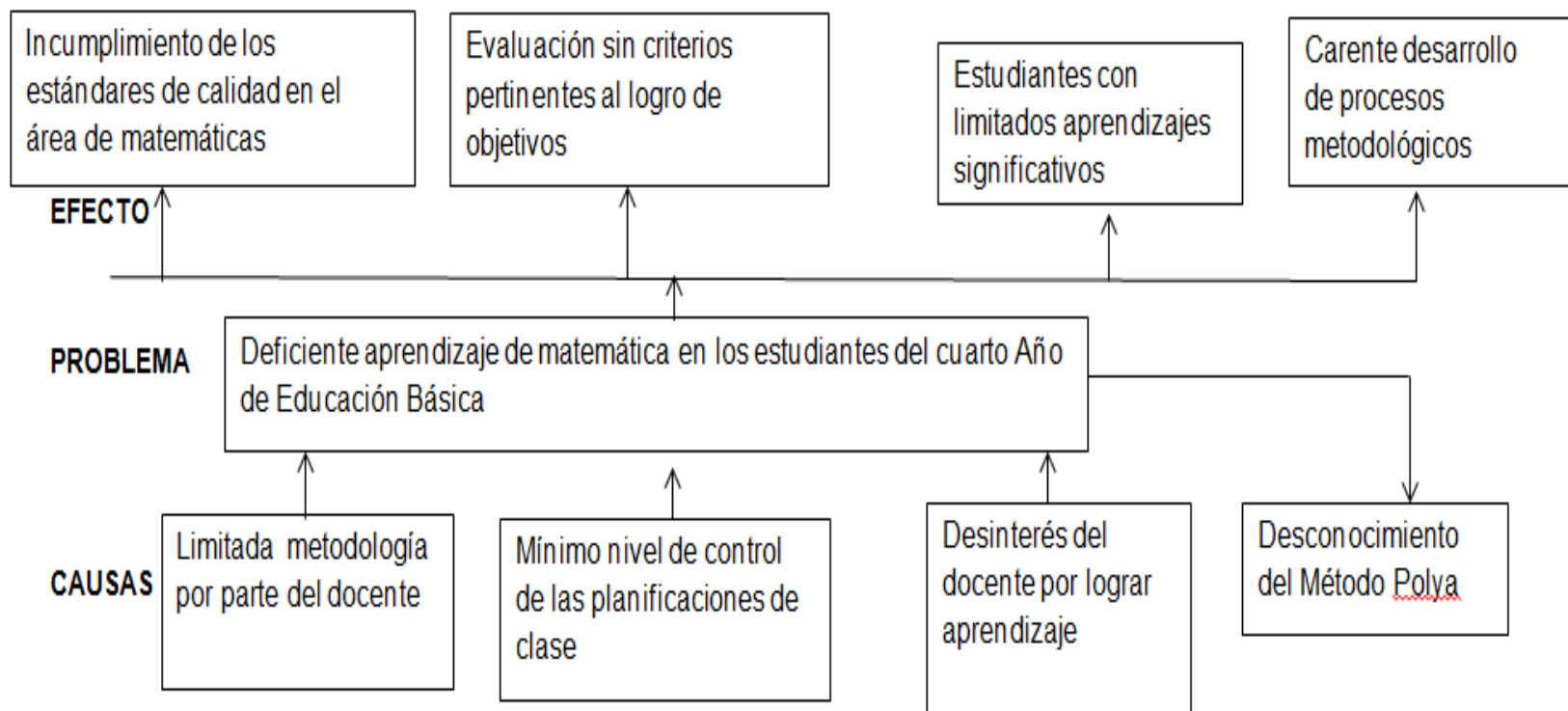


Gráfico No. 1: Árbol de Problemas  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

La resolución de problemas matemáticos permite al alumno la construcción significativa de su lenguaje matemático y un adecuado desarrollo posterior del aprendizaje de la matemática.

El desconocimiento de la metodología por parte de los docentes es muy notorio ya que al preguntarles si utilizan o conocen el Método Polya admiten no conocerlo o no haberlo escuchado nunca ya que es un método no empleado y poco conocido que la mayoría de los docentes no lo aplica al impartir la enseñanza de la matemática, con esto se da el incumplimiento de los estándares de calidad y con lleva a un desprestigio profesional del docente ya que el docente como tal debe capacitarse continuamente para adquirir nuevos conocimientos y así poder impartir a sus estudiantes.

En las instituciones educativas existe un mínimo nivel de control de las planificaciones de los docentes ya que en este sentido en la mayoría de casos se basa en libros los cuales ya vienen realizadas planificaciones y lo que el docente hace es el transcribirla y presentar a las autoridades de las mismas y el docente no realiza un mínimo de esfuerzo en las planificaciones a realizar para dar sus clases, en este caso las evaluaciones que se realice a los estudiantes serán sin un criterio pertinente ya que las mismas se lo realizaran de una manera inadecuada es decir no tiene coherencia y no se lograra los objetivos requeridos en las mismas.

También existe un desinterés por parte del docente en aplicar métodos activos para la enseñanza de matemáticas esto llevara a que los estudiantes obtengan un limitado aprendizaje significativo y tengan carencia en el desarrollo de sus capacidades.

El desconocimiento del Método Polya tanto en los docentes como en los estudiantes de la unidad educativa nos da a entender que el aprendizaje

de matemáticas se lleva a cabo de una manera tradicionalista y los docentes carecen o desconocen de talleres y capacitaciones que ayuden a implementar nuevos métodos y técnicas que ayuden a los docentes a obtener nuevos conocimientos para impartir la enseñanza de la materia y sientan la confianza y seguridad de poder transmitirlos a sus estudiantes y crear un ambiente agradable en la relación alumno docente.

### **1.2.3. Prognosis**

El método polya es una herramienta importante en el proceso resolución de problemas. Si no proponemos la aplicación de métodos innovadores en la enseñanza hacia las matemáticas y no ponemos mayor atención en su rendimiento, los educandos seguirán teniendo bajos resultados y decepciones por parte de la familia ya que para la enseñanza de las matemáticas es necesario implementar métodos para el buen desenvolvimiento del estudiante y ayuden a desarrollar sus capacidades en la resolución de ejercicios. Con el bajo rendimiento de los estudiantes y una desestabilidad, en el futuro los jóvenes podrían abandonar sus estudios y dedicarse a otras situaciones que no son de su interés y no le vayan a ayudar a lo largo de su vida y dentro de la sociedad misma algunas de estas podrían ser como la desconcentración en los estudios, la deserción escolar, el desinterés por aprender, el limitado apoyo por parte de la familia para que continúe sus estudios y la influencia del entorno que lo rodea.

### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Influye el Método Polya en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa de la Provincia de Tungurahua Cantón Ambato?

### **1.2.5. Preguntas directrices**

¿Cuál es el nivel de conocimiento del Método Polya en los estudiantes de cuarto año de Educación Básica?

¿Qué nivel de aprendizaje de matemáticas tiene los estudiantes de cuarto año de educación básica en el área de matemáticas?

¿Qué importancia tiene los métodos innovadores en la enseñanza de las matemáticas

### **1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación**

**Campo:** Educativo

**Área:** PEDAGOGÍA

**Aspecto:** El Método Polya  
Aprendizaje de las Matemáticas

#### **Delimitación Espacial**

La investigación se desarrolló en La Unidad Educativa Santa Rosa de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua.

#### **Delimitación Temporal**

El trabajo investigativo será estudiado en el primer semestre del año 2015.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El **interés** en el desarrollo de las matemáticas en los estudiantes es primordial ya que están encaminados con miras a la obtención de excelentes resultados académicos, por lo tanto es de interés este



proyecto ya que motivara a los docentes y estudiantes a buscar mejores sistemas para ayudar al buen desenvolvimiento de cada uno de ellos.

La **importancia** del presente proyecto es primordial ya que la aplicación y control de los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes son elementos esenciales y herramientas indispensables para el desarrollo de las actividades y oficios propios de los docentes y estudiantes de la unidad educativa.

La **factibilidad** del presente proyecto se basa en los conocimientos que poseen los docentes ,el manejo y la utilización de métodos adecuados que tenga el docente para enseñar las matemáticas, permitirán al futuro profesional de la educación desempeñarse de una manera adecuada, durante su vida profesional.

Los **beneficiarios** del presente trabajo serán docentes y estudiantes ya que en la presente investigación se propondrá un tema poco conocido por las personas en este caso docentes y estudiantes y así puedan aplicar nuevos métodos para la enseñanza de las matemáticas.

La **utilidad** de la investigación es muy importante ya que al ponerlo en práctica se adquirirán nuevos aprendizajes y conocimientos, en función de mejorar la calidad de los estudiantes en lo relacionado al análisis, ejecución y resolución problemas

La **utilidad teórica** es la de resolver problemas de una manera rápida y sencilla previa lectura y conocimiento sobre el método Polya ya que este trata sobre la resolución de ejercicios y problemas matemáticos y nos permite señalar alguna distinción entre ejercicio y problema porque para resolver un ejercicio uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Utilizar el método Polya en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Santa Rosa Provincia de Tungurahua Cantón Ambato

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar el nivel de conocimiento del Método Polya en los estudiantes.
- Analizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas.
- Proponer una guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través del Método Polya en los en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Luego de haber realizado una visita al repositorio y a la biblioteca de la Universidad Técnica De Ambato se encontraron temas relacionados al aprendizaje de las matemáticas.

**Pacheco(2013)** en su investigación: “LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE ASÍS DEL CANTÓN SALCEDO” concluye que:

#### **Conclusiones**

- Los docentes de matemática no incorporan como medios de enseñanza las tics, a pesar de que se comprobó que el alumno se motiva cuando la manera de enseñar cambia día a día, cuando observa material preparado como cuestionarios, juegos de razonamiento, crucigramas, matemática interactiva en el computador, etc., consiguiendo con esto generar expectativas para la clase de mañana.
- Las formas tradicionales de enseñar la matemática (Pizarrón marcador), se siguen utilizando por parte de los maestros y las mismas afectan considerablemente la comprensión de esta asignatura por parte de los estudiantes.
- Los alumnos de décimo año de educación general básica tienen dificultades en la comprensión de modelos matemáticos cuando se

trata de incorporar los conocimientos que reciben en el aula, en situaciones prácticas.

- La utilización del computador es una herramienta de gran aceptación por parte de los estudiantes ya que más del 73% de los encuestados indican que aprenderían mejor si en clase se utilizaría esta herramienta tecnológica

Los docentes en la actualidad siguen utilizando el método tradicionalista es decir no dejan que el estudiante analice el problema para que luego pueda resolverlo por sí solo ya que algunos docentes resuelven ellos mismos los ejercicios y los estudiantes simplemente copian y no se les permite analizar el mismo.

**Paredes (2013)** en su investigación: “EL MÉTODO MONTESSORI Y SU INFLUENCIA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE CUARTO GRADO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “BAUTISTA” DE LA PARROQUIA HUACHI LORETO DEL CANTÓN AMBATO, DE LA PROVINCIA DEL TUNGURAHUA.” concluye

### **Conclusiones**

- Es necesario que para impartir clases de matemática se las realice con material concreto.
- Los niños y niñas no cuentan con ambientes matemáticos por lo que se les hace difícil aprender las matemáticas.
- El docente deberá realizar material creativo e innovador que llame la atención de los niños y niñas.
- Incentivar a los docentes a recibir cursos matemáticos en donde ellos puedan aprender novedosas formas de enseñar y no sea monótono.
- Usar el juego como una herramienta de aprendizaje muy valiosa y enseñar lo que el niño quiere aprender.

El docente debe actualizarse constantemente para adquirir nuevos conocimientos y métodos que le ayuden a mejorar su desempeño profesional y puedan impartir de una mejor manera la enseñanza de la matemática.

**Paredes (2013)** en su investigación: “LAS TÉCNICAS ACTIVAS INCIDEN EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS SÉPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LOS PARALELOS A, B Y C DE LA ESCUELA “REPÚBLICA ARGENTINA” DE LA CIUDAD DE QUITO” concluye que :

- Los estudiantes tiene dificultad para aprender temas de matemática, según contestaron el 68% de los estudiantes en la pregunta que dice ¿tiene usted dificultad para aprender temas de matemática?; porque todavía se sigue enseñando con el método de corte tradicionalista
- Los docentes no son innovadores, de acuerdo al pronunciamiento de 71 encuestados en la pregunta que dice: ¿En la clase de matemática se desarrollan técnicas que le impulsen hacer activo y participativo?, razón por la cual los estudiantes están desmotivados y una falta de interés por aprender.
- Los docentes no están debidamente capacitados para impartir los conocimientos, no utilizan recursos tecnológicos, es decir aún se sigue una metodología tradicionalista.
- Los estudiantes están conscientes de querer aprender con técnicas nuevas e interesantes a base de juego porque saben que desarrollarán en ellos destrezas cognitivas, procedimentales y actitudinal de mejor forma.
- La institución educativa no dispone de computadoras para cada aula, lo cual dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Dentro del aula clases el Proceso de Enseñanza Aprendizaje tiene que desarrollarse en medio de un ambiente participativo, es decir el profesor tiene que interactuar con los estudiantes entre sí.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

Esta investigación se base en el análisis crítico-propositivo de acuerdo con lo que se propone en la investigación por que se analiza un problema educativo y busca una alternativa de solución a un problema relacionado con el aprendizaje de la matemática que es el poder impartir conocimientos con métodos innovadores.

Es por esta razón que me pareció importante el tema a investigar ya que es poco conocido y sería importante conocer más del mismo ya que los docentes en la actualidad deben aplicar nuevas técnicas que ayuden al desarrollo cognitivo de los estudiantes y así poder impartir una enseñanza de una manera dinámica que a los estudiantes les guste para no hacer las clases aburridas o monótonas.

En la teoría desarrollada por Jean Piaget manifiesta que cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes. Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación.

El binomio asimilación-acomodación produce en los individuos una reestructuración y reconstrucción de los esquemas cognitivos existentes estaríamos ante un aprendizaje significativo.

### **2.2.1. Fundamentación Axiológica**

Valores acciones que producen efectos satisfactorios especialmente en el plano espiritual, emocional y que es una experiencia interna en el cual se

vive y se entiende el valor y que tiene una relación directa con el objeto que se trata o aborda”(ARELLANO Enrique, 2.003)

El rol de los docentes es uno de los aspectos fundamentales para lograr la calidad educativa sobre todo cuando se habla de implementar métodos que ayuden al buen desenvolvimiento de los estudiantes dentro del aula de clases en el área de matemáticas; por ello la preparación y sobre todo la responsabilidad de cada uno de ellos es muy importante dentro del proceso educativo.

### **2.2.2. Fundamentación Epistemológica**

El análisis de la relación que existe entre el método polya y el aprendizaje de la matemática en el presente trabajo de investigación se enmarca en un contexto cambiante y dinámico, en donde el ser humano es agente activo en la construcción de la realidad. El método polya y el aprendizaje de la matemática se inscriben en un enfoque de totalidad política, económica, científica, tecnológica y cultural en el cual se desenvuelve en permanente interrelación. La construcción del conocimiento científico se logra a través de la investigación cualitativa en el que los sujetos involucrados se hallan comprometidos con el problema.

### **2.2.3. Fundamentación Pedagógica**

“El fundamento pedagógico atiende de manera especial al papel de la educación, del maestro y de la escuela. Para interpretar ese papel es necesario entender la posición que frente a la educación adopta el modelo cognitivo, que concibe al aprendizaje en función de la información, actitudes e ideas de una persona y de la forma como esta las integran, organizan y reorganizan, el aprendizaje es un cambio permanente de los conocimientos o de la comprensión debido tanto a la reorganización de

experiencias pasadas cuanto a la información nueva que se va adquiriendo. Sus fundamentos teóricos los basa en los estudios sobre la inteligencia humana como proceso dinámico, considera al estudiante como un agente activo de su propio aprendizaje y es él quien construye nuevos aprendizajes, el maestro es un profesional crítico y reflexivo, el mediador quien planifica experiencias, contenidos y materiales con el único fin que el estudiante aprenda.

También se ha considerado como aporte importante en esta fundamentación a la pedagogía activa según la cual la educación debe ayudar al estudiante a desarrollar su autonomía como individuo y como ser social, aprender es encontrar significados, criticar, investigar, transformar la realidad. . (GRUPO OCEANO, 2003)

Para que esto se logre es necesario que la escuela sea un ambiente en que el estudiante encuentre comunicación, posibilidad de crítica y de toma de decisiones, y apertura frente a lo que se considera verdadero, como su nombre lo indica, una pedagogía activa exige que el educando sea sujeto de su aprendizaje, un ser activo, en vez de alguien meramente pasivo y receptivo, para ello el maestro debe ser guía y orientador, una persona abierta al dialogo. Pedagógicamente se fundamenta esta investigación en la teoría del aprendizaje significativo”.

Así como las teorías se convierten en modelos pedagógicos cuando se entra a indagar y resolver preguntas relacionadas con el para qué, el cuándo y con qué. Por lo tanto el modelo debe tomar una posición frente al currículo en cuanto a propósitos educativos (¿para qué enseñar?), secuenciación (¿cuándo enseñarlo?), metodología (¿cómo enseñarlo?), recursos educativos (¿con que enseñarlo?) y la evaluación (¿se cumplió o se está cumpliendo?). Los modelos pedagógicos permiten hacer hincapié en reflexionar en torno a propósitos contenidos y secuencias en tanto que



la metodología recursos y evaluación se derivan en sus aspectos fundamentales de aquellos.

### **2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

Este proyecto está debidamente elaborado y se basa también en la Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador ya que la educación es un derecho de todos y todas las ecuatorianas.

La educación es un derecho irrenunciable de todas las personas por lo que cualquier tema relacionado con la educación debe tener una base en la cual nosotros nos podemos apoyar.

**CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR** (ASAMBLEA NACIONAL DELECUADOR, 2008)

#### **Título II Sección Quinta Niñas Niños y Adolescentes.**

**Art. 44.** El Estado la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo íntegro de los niños, niñas y adolescentes, asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos, se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre las demás personas.

Las niñas, niños y adolescentes, tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades, aspiraciones en un entorno familiar, escolar, social y comunitario afectividad y seguridad.

Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales afectivo- emocionales y culturales con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales.

**Art. 45.** Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El estado reconocerá y garantizará la vida incluido el cuidado y protección desde la concepción.

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física psíquica, a su identidad, nombre y ciudadanía a la salud íntegra, nutrición a la educación y cultura, al deporte y recreación a la seguridad social al respeto de su libertad de su dignidad a ser consultados en los asuntos que los afecten a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades y recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes salvo que fuera perjudicial para su bienestar.

El estado garantizará su libertad de expresión y asociación el funcionamiento libre de sus consejos estudiantiles y demás formas asociativas.

**LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE**  
(REGISTRO OFICIAL ORGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR, 2011)

**DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES**  
**CAPÍTULO PRIMERO**  
**DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN**

**CAPÍTULO TERCERO**  
**DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES**  
**DE LOS ESTUDIANTES**

**Art. 7.- Derechos.-** Las y los estudiantes tienen los

Siguientes derechos:

b. Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando

sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación.

d. Intervenir en el proceso de evaluación interna y externa como parte y finalidad del proceso educativo, sin discriminación de ninguna naturaleza.

f. Recibir apoyo pedagógico y tutorías académicas de acuerdo con sus necesidades.

### **CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA (CONGRESO NACIONAL DEL ECUADOR, 2003)**

**“Art. 37.-** Derecho a la educación.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

- Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente”.

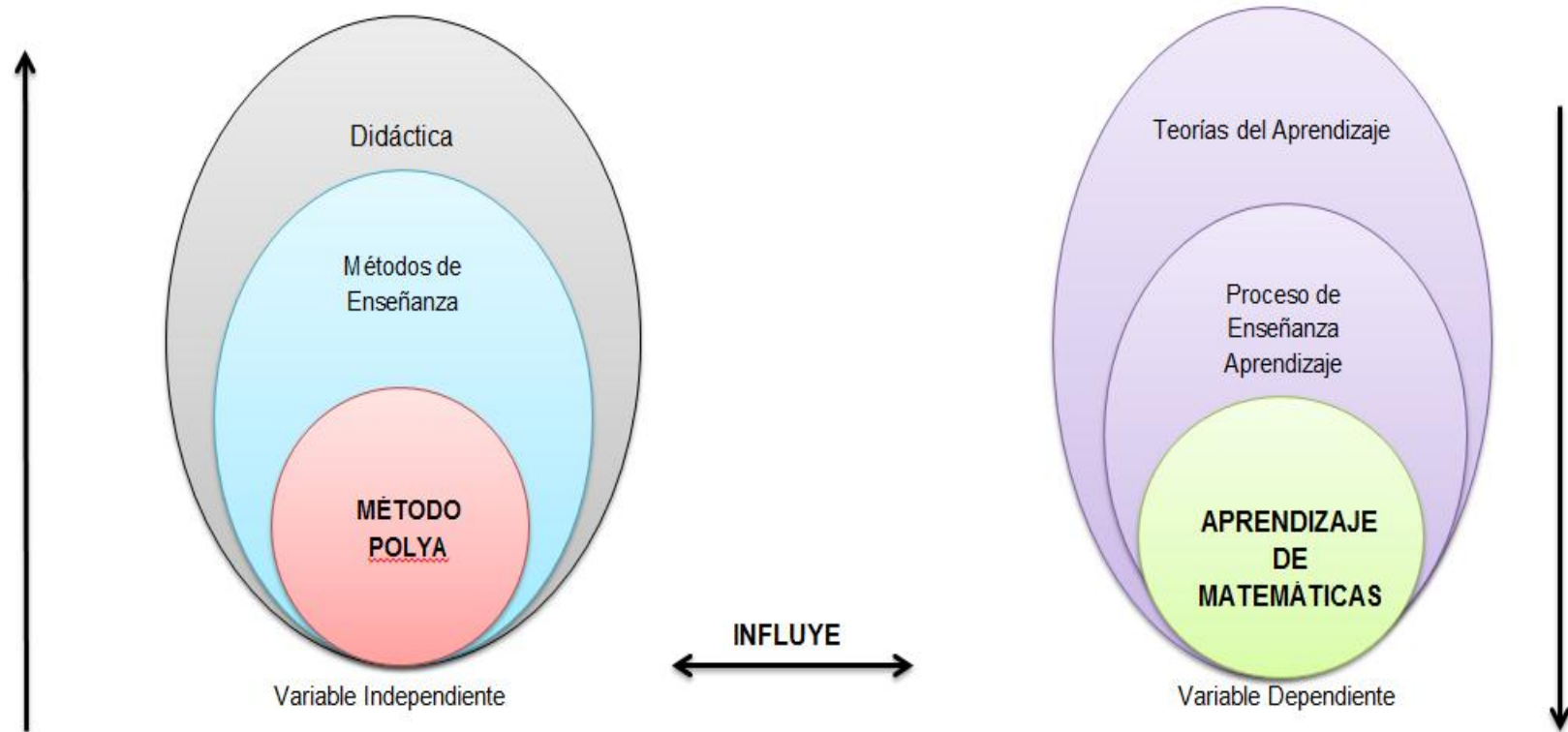
**“Art. 38.-** Objetivos de los programas de educación.- La educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

- g) Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo.

Los artículos del referido cuerpo legal reconocen a la educación como un derecho fundamental y superior de los niños, niñas y adolescentes de nuestro país y manifiesta que es una obligación del Estado y por ende de nosotros los educadores asegurar los conocimientos y actitudes necesarios para Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo en nuestro estudiantado.

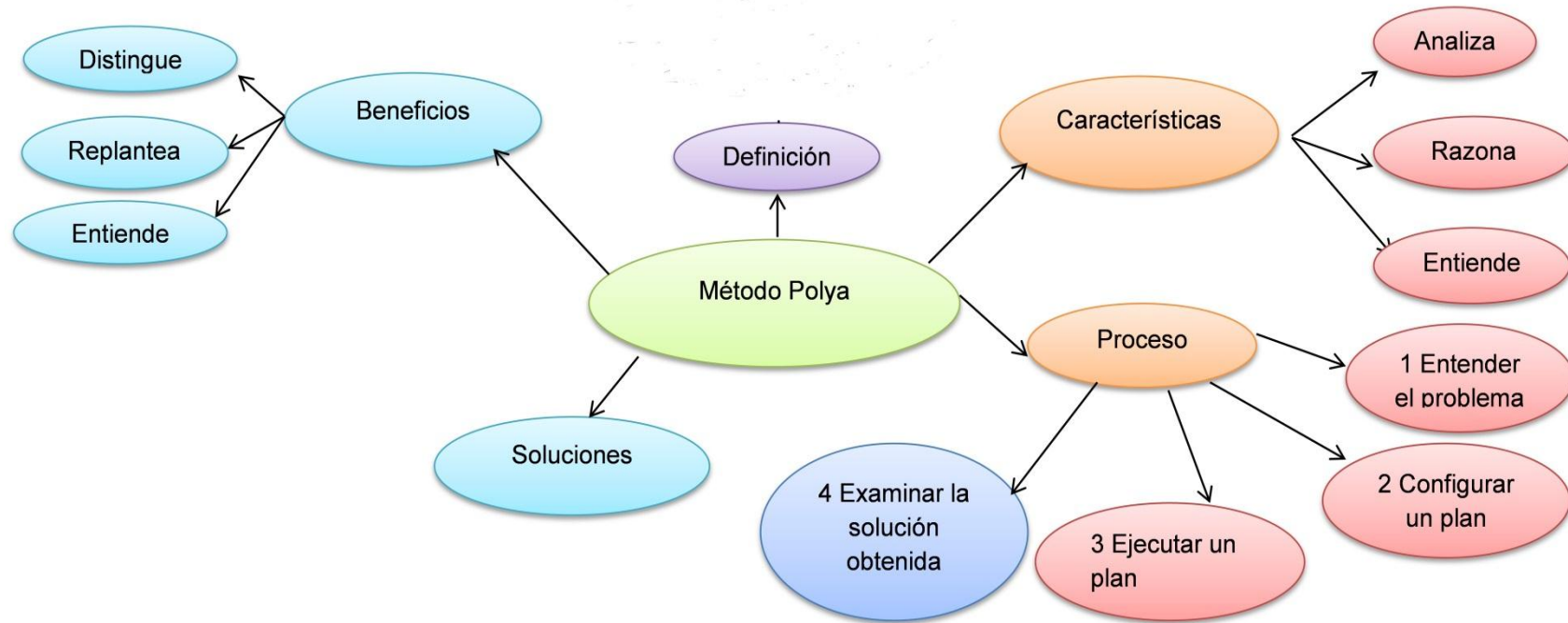
El Código de la Niñez y Adolescencia proporciona el marco jurídico para que el niño, niña y adolescente desarrolle integralmente sus capacidades, fortalezca su estructura cognoscitiva, sus actitudes Interactué y descubra su entorno físico, natural, social y cultural para lograr un mejoramiento de sus capacidades intelectuales, donde la familia, la escuela y la comunidad sean los pilares para el desarrollo y formación integral del niño.

## 2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



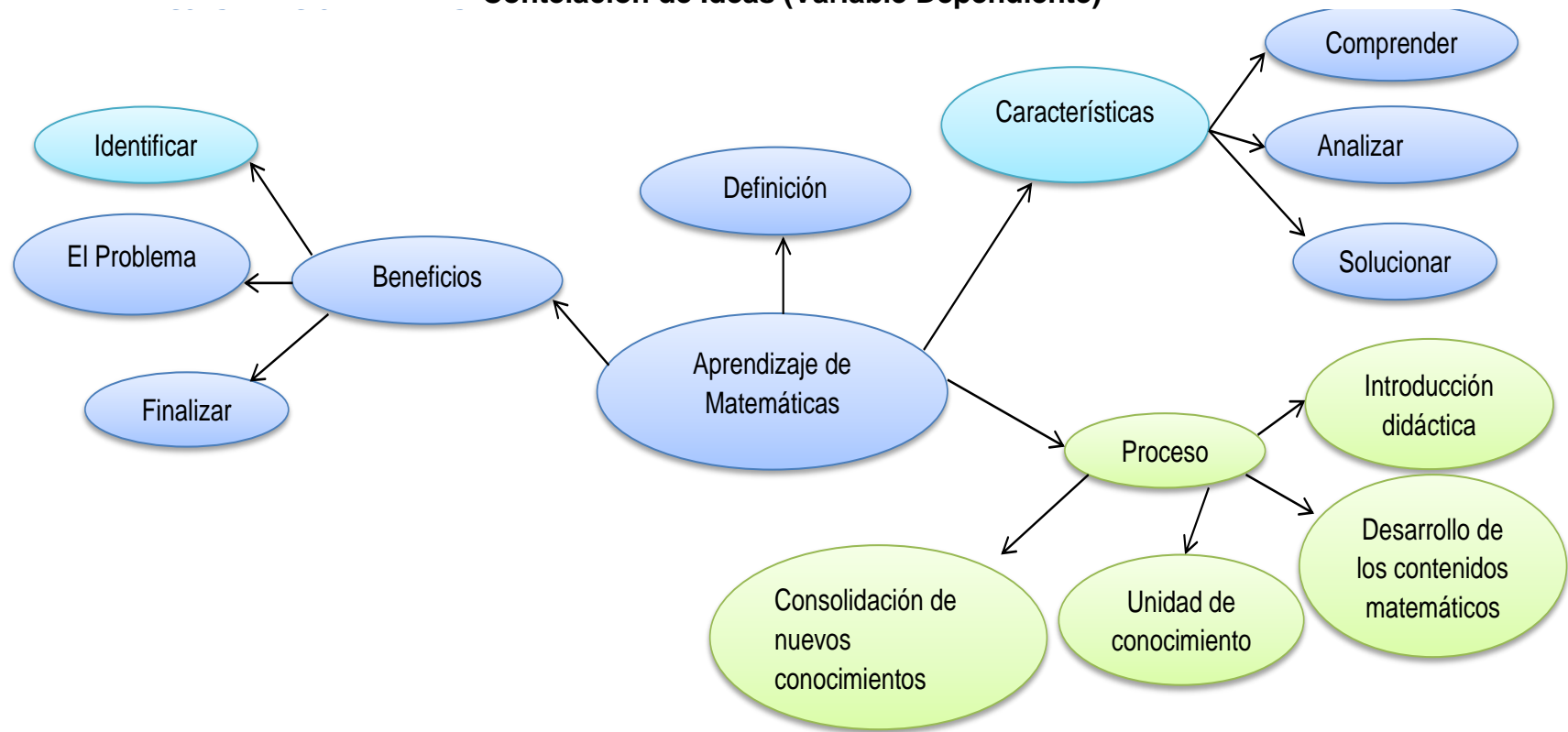
**Gráfico No. 2: Categorías fundamentales**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### Contelación de Ideas (Variable Independiente)



**Gráfico No. 3: Constelación de Ideas Variable Independiente**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### Constelación de Ideas (Variable Dependiente)



**Gráfico No. 4: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

## **2.4.1 Fundamentación Teórica Variable Independiente**

### **2.4.1.1. El Método Polya**

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es  $3 + 2$ .

O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: "dividir".

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas-, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas.

El proceso que recomienda George Polya para la solución de problemas es su método que consiste en cuatro pasos que son:



**Paso 1: Entender el Problema** debemos tener la seguridad de que se conocen la incógnita, los datos y las condiciones que relacionan esos datos, esto indica que la base para poder resolver un problema es cerciorarse de que se ha comprendido el enunciado, de que se entiende qué es lo que se debe averiguar y con que datos se cuenta para ello.

Es preciso estimular a nuestros alumnos las competencias lógico matemáticas, en especial a lo que respecta la comprensión de problemas, con el propósito de que puedan adquirir las capacidades adecuadas para poder resolver diferentes situaciones. Para poder desarrollar esta primera fase se requiere que los educandos realicen las siguientes actividades:

- Realizar una lectura del problema en forma comprensiva.
- Establecer que es lo que se les pide y cuáles son los datos del problema.
- Intercambiar diferentes interpretaciones con sus compañeros.
- Representar el problema de diferentes maneras, lo que posibiliten la selección del camino más adecuado. (Ostrovsky, 2006)

**Paso 2: Configurar un Plan** Luego de que se haya comprendido el problema, será muy útil idear un plan general con el objetivo de hallar su solución. La satisfacción de esta etapa requiere de un conjunto de procedimientos que implican que el individuo recuerde problemas afines que ya saben cómo resolverlos.

Si el problema que se enfrenta es totalmente nuevo y no presenta relaciones con otros anteriores, todo este conjunto de estrategias resulta inútil y la búsqueda de su solución podría concebirse como una meta inalcanzable.

Para configurar un plan para resolver un problema implica que se intente responder las siguientes preguntas.

- Me he encontrado antes con un problema similar.
- Lo he visto antes de forma diferente.
- Conozco algún problema relacionado.
- Conozco algún teorema que me pueda ser de utilidad.

Es preciso, por lo tanto que aquel individuo que resuelva el problema intente apropiarse de él al vivirlo como un hecho personal y al relacionarlo con su propia experiencia de vida. (Ostrovsky, 2006)

**Paso 3: Ejecutar el Plan** el plan proporciona una línea general para la solución de un problema, pero no asegura que los detalles puedan ser resueltos en forma específica en cada caso. En esta fase, entonces es necesario un seguimiento riguroso y un examen detallado de cada paso/ de forma tal que no queden espacios a partir de los cuales se incurra en errores.

Al idear un plan se determinara que operación u operaciones se seguirán y durante la ejecución del mismo se realizaran efectivamente esas operaciones o cálculos.

Cuando se lleve a cabo el plan de resolución, será necesario comprobar cada paso, determinar si se puede ver con claridad que el paso es el correcto y si se puede justificar o demostrar que es el correcto (Ostrovsky, 2006)

**Paso 4: Mirar hacia atrás (Comprobar el resultado)** esta es la fase de resolución de problemas que algunas veces suele dejarse de lado, ya que una vez encontrada la solución, existe una tendencia general en casi todas

las personas a darse por satisfechas. Sin embargo la solución hallada puede no ser la correcta.

En la verificación es preciso examinar y preguntarse si en la solución obtenida se puede comprobar el resultado y el razonamiento, si se puede obtener el resultado de otra manera y si el procedimiento se puede aplicar a otro problema. (Ostrovsky, 2006)

Si además, junto con esta toma de conciencia se le brindan al estudiante posibilidades de desplegar estrategias que le permitan a él mismo determinar la corrección de su respuesta, no sólo resolverá mejor los problemas, sino que también podrá ir construyendo un pensamiento independiente.

Estas cuestiones dan una retroalimentación muy interesante para resolver otros problemas futuros: Pólya plantea que cuando se resuelve un problema (que es en sí el objetivo inmediato), también, se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema. En otras palabras, cuando se hace la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra como el método de solución; este último podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar otro problema cualquiera. De hecho, es muy válido verificar si se puede obtener el resultado de otra manera; si bien es cierto que no hay una única forma o estrategia de resolver un problema pueden haber otras alternativas. Precisamente, esta visión retrospectiva tiene por objetivo que veamos esta amplia gama de posibles caminos para resolver algún tipo de problema. (Alfaro)

**Características del Método Polya** estas pueden ser:

**Analiza**, el análisis es una rama de las matemáticas que estudia los números reales, los complejos y sus funciones. También podemos aplicar en la

resolución de problemas que nos presenta polya para lo cual esta sería una de sus principales características.

**Razona**, para poder resolver un problema debemos razonar para saber si podemos llegar a la respuesta, sirve también para poder identificar que es importante y que no lo es para resolver un problema y para explicar y justificar la solución.

**Entiende**, para poder resolver un problema debemos entenderlo mediante una serie de situaciones detalladas anteriormente para lo cual será conveniente que el docente le ofrezca las herramientas necesarias para guiarlos hacia dicha meta que es la solución del problema.

### **Beneficios del Metodo Polya**

**Distingue** entre un problema y un ejercicio.

**Replantea** nos da la posibilidad de plantear un nuevo problema si es necesario para llegar a la solución.

**Entiende**, porque puede ser útil para iniciar la solución de un problema, pero también debemos utilizar el razonamiento deductivo para comprobar si la solución es veraz o falsa, y determinar el resultado, si sólo nos guiamos por conjeturas o premisas, podemos caer en errores que dificulten la solución, por lo que es importante conocer un método de solución para resolver problemas. A través del método polya también podemos encontrar otros beneficios como los siguientes.

➤ Ayuda a desarrollar las habilidades mentales para que los alumnos puedan desenvolverse mejor en el aula.

- Desarrollo del razonamiento lógico que consiste en identificar los obstáculos y objetivos del problema.
- Utilización de nuevos materiales educativos para la facilidad del razonamiento.
- Adecua a la organización del tiempo del alumno.
- Genera menos riesgos de contradicción en los alumno

#### **2.4.1.2. Metodología de Enseñanza**

Esta asignatura contempla un desarrollo de tipo modular (1° cuatrimestre). Se programa en base a encuentros de tres horas. De duración semanal en los que los responsables de la asignatura expondrán los lineamientos generales de cada unidad, con el auxilio de diapositivas, guías de lectura y entrega de material bibliográfico, más cuatro horas. de tutoría, en encuentros concertados con los alumnos, para responder a los requerimientos de comprensión e interpretación sobre los textos indicados, por parte de los alumnos.

La comprensión y argumentación de los diferentes temas será apoyada por Guías de estudio proporcionadas a los alumnos en cada núcleo temático. Ello tiene el propósito de orientar, distinguir y poner el énfasis en las “ideas fuerza” de los temas secundarios y favorecer la elaboración de síntesis conceptuales integradoras. (milenio)

#### **2.4.1.3. Didáctica**

La didáctica es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de las

técnicas y métodos de enseñanza, 3 destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas. Díaz Barriga la define como: una disciplina teórica, histórica y política. Tiene su propio carácter teórico porque responde a concepciones sobre la educación, la sociedad, el sujeto, el saber, la ciencia. Es histórica, ya que sus propuestas responden a momentos históricos específicos. Y es política porque su propuesta está dentro de un proyecto social (Díaz Barriga, 1992:23), cabe destacar que esta disciplina es la encargada de articular la teoría con la práctica. Juan Amos Comenio fue quién acuñó la palabra didáctica en su obra "Didáctica Magna", desarrollada en 1657.4 Está vinculada con otras disciplinas pedagógicas como, por ejemplo, la organización escolar y la orientación educativa, la didáctica pretende fundamentar y regular los procesos de enseñanza y aprendizaje. (Huerta, 2010)

## **2.4.2. Fundamentación Teórica de la Variable Dependiente**

### **2.4.2.1. Teorías de Aprendizaje**

Las teorías del aprendizaje pretenden describir los procesos mediante los cuales tanto los seres humanos, como los animales aprenden. Numerosos psicólogos y pedagogos han aportado sendas teorías en la materia.

Las diversas teorías ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, elaborando a su vez estrategias de aprendizaje y tratando de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades en el razonamiento y en la adquisición de conceptos.

El hombre no solo se ha mostrado deseos de aprender, sino que con frecuencia su curiosidad lo ha llevado a averiguar cómo aprende. Desde los

tiempos antiguos, cada sociedad civilizada ha desarrollado y aprobado ideas sobre la naturaleza del proceso de aprendizaje.

En la mayoría de las situaciones de la vida, el aprendizaje no constituye un gran problema. Las personas aprenden a partir de la experiencia, sin preocuparse de la naturaleza del proceso de aprendizaje. Los padres enseñaban a sus hijos y los artesanos a los aprendices. Los niños y los aprendices adquirían conocimientos, y los que enseñaban sentían poca necesidad de comprender la teoría del aprendizaje. La enseñanza se efectuaba indicando y mostrando cómo se hacían las cosas, felicitando a los aprendices cuando lo hacían bien y llamándoles la atención o castigándolos cuando sus trabajos eran poco satisfactorios (Educar ec, 1992)

El estudio de las teorías del aprendizaje; por una parte nos proporcionan un vocabulario y un armazón conceptual para interpretar diversos casos de aprendizaje. Por otra parte nos sugieren dónde buscar soluciones para los problemas prácticos; aunque ellas no nos dan soluciones, pero dirigen nuestra atención hacia ciertas variables que son fundamentales para encontrar la solución.

Casi todas las teorías tienen un sustento filosófico-psicológico, han podido ser adaptadas, para lograr imitar sus tendencias en el campo pedagógico, pudiendo así trasladarlas al aula, y poniendo en práctica

Según Lakatos (1978), una teoría es mejor que otra cuando reúne estas condiciones:

- Logra una disminución de contenido empírico con respecto a la teoría anterior, es decir, predice hechos que aquella no predecía.

- Explica con mismo o más éxito todo aquello que la teoría anterior explicaba. (PHPWebquest)
- Logra corroborar empíricamente al menos una parte de su exceso de contenido.

Según De la Mora (1979) las funciones de las teorías del aprendizaje son:

- Realizar un análisis más profundo sobre algunos de los aspectos de aprendizaje más dignos de ser investigados.
- Resumir una gran cantidad de conocimientos acerca de las leyes del aprendizaje en un espacio relativamente corto.
- Explicar en forma creativa “qué” es el aprendizaje y “por qué” actúa como lo hace. Buscan proporcionar una comprensión básica sobre el aprendizaje.

Por consiguiente, lo que caracteriza una buena teoría en la terminología es su capacidad para predecir e incorporar nuevos hechos, frente a aquellas otras teorías que se limitan a explorar lo ya conocido. Un programa puede ser progresivo teóricamente cuando realiza predicciones nuevas aunque no sean corroboradas o empíricamente cuando corrobora a alguna de las predicciones. Un programa progresivo puede dejar de serlo cuando agota su capacidad predictiva y se muestra incapaz de extenderse hacia nuevos dominios si logra hacer nuevas predicciones parcialmente corroboradas.

Se piensa que una nueva teoría se impondrá sobre otra vigente, cuando además de explicar todos los hechos relevantes que esta explicaba, se enfrente con éxito a algunas de las anomalías de las que la teoría anterior no podrá darse cuenta. (Martinez)



#### **2.4.2.2. Proceso Enseñanza Aprendizaje**

Como proceso de enseñanza - aprendizaje se define "el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo" Se considera que en este proceso existe una relación dialéctica entre profesor y estudiante, los cuales se diferencian por sus funciones; el profesor debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de manera tal que el alumno sea participante activo, consciente en dicho proceso, o sea, "enseñar" y la actividad del alumno es "aprender".

Algunos autores consideran como componentes del proceso de enseñanza a los objetivos, el contenido, los métodos, los medios y su organización los que conforman una relación lógica interna. Los medios de enseñanza son considerados el sostén material de los métodos y están determinados, en primer lugar, por el objetivo y el contenido de la educación, los que se convierten en criterios decisivos para su selección y empleo. La relación maestro - alumno ocupa un lugar fundamental en este contexto del proceso docente - educativo; el maestro tiene una función importante y los medios de enseñanza multiplican las posibilidades de ejercer una acción más eficaz sobre los alumnos. (Ortiz, 2009)

El cambio en la disposición del sujeto con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible al simple proceso de desarrollo (maduración). Como proceso: es una variable que interviene en el aprendizaje, no siempre es observable y tiene que ver con las estrategias metodológicas y con la globalización de los resultados. Hay varias corrientes psicológicas que definen el aprendizaje de formas radicalmente diferentes. En este texto, aun respetando todas las opciones y posiciones, por lo que tienen de valioso y utilizable didácticamente, he seguido la que a mi juicio más se adecua a los tiempos y a la teoría general de sistemas.

### **2.4.2.3. Aprendizaje de Matemática**

Los padres pueden ser muy influyentes. Pueden transformar las rutinas diarias en oportunidades de aprendizaje estimulantes que sienten bases firmes para el aprendizaje futuro. No es necesario tener conocimientos matemáticos avanzados para ayudar a los niños a desarrollar una actitud positiva y adquirir habilidades en esta materia. Las actividades cotidianas ofrecen muchísimas oportunidades para enseñarles. Las siguientes sugerencias de la investigación pueden servirle de guía.

La actitud es algo clave. Una actitud positiva hacia las matemáticas es el principio del éxito. Las actitudes y acciones de los padres moldean las actitudes de sus hijos en lo que respecta a las matemáticas por el resto de la vida. Cuando los padres dan ejemplos de cómo las matemáticas están a nuestro alrededor por todas partes cada día, muestran que valoran las matemáticas. Los niños están muy interesados en entender el mundo. Les entusiasma mucho explorar y descubrir. Este entusiasmo es una poderosa fuerza para el aprendizaje.

Expresar actitudes negativas hacia las matemáticas puede tener el efecto de disminuir fácilmente este entusiasmo natural. El esfuerzo cuenta. Lo que los niños creen con respecto a su propia capacidad para aprender matemáticas es crucial. La investigación ha mostrado que el trabajo duro y el esfuerzo son más importantes para el éxito que la capacidad. Elogie a su niño cuando se esfuerce y tenga que aprender algo difícil.

Parta de la base de lo que sus niños ya saben. Los niños desarrollan el conocimiento a partir de lo que ya saben. La investigación ha demostrado que los bebés pequeños, por ejemplo, tienen una sensibilidad intuitiva con

respecto a los números bajos. Al ayudar a un bebé o niño pequeño a aprender los nombres de números como uno, dos y tres, los padres están nombrando cosas que el bebé ya intuye. Recuerde que cada niño aprende a su propio ritmo. Preste atención a las pistas que su hijo le da para decidir qué enseñar y cuándo, observando lo que a él o ella le interesa y entusiasma.

En el contexto del nivel de preescolar, la enseñanza y el aprendizaje de la matemática están encaminados a explorar en el niño el concepto de número. En tal sentido, el desarrollo indica el trabajo orientado hacia la identificación de las capacidades que el niño puede desarrollar de acuerdo a su edad (reacomodación y acomodación de sus estructuras mentales), la zona de desarrollo real (ZDR) y la zona de desarrollo próximo (ZDP), lo que exige una mediación del profesor para que el niño pueda desarrollar la competencia numérica, entendida ésta como un “saber hacer” desde los diferentes contextos: natural, social, afectivo, cultural, etc.

Las anteriores consideraciones ponen de manifiesto una concepción del desarrollo del niño a partir de componentes psicológicos y lógicos, asociados al pensamiento matemático, y de manera especial a la competencia numérica, lo que hace necesario que la enseñanza no sea concebida como un proceso de reproducción sino más bien de reconstrucción del conocimiento, para lo cual desde la pedagogía activa se entiende el aprendizaje como un conjunto de acciones que se deben programar y desarrollar teniendo en cuenta que el centro de estos procesos es el niño (paidocentrismo); lo cual no significa que se tenga que favorecer el aprendizaje individual, sino que es necesario entender el aprendizaje como un proceso de interacciones entre profesor, estudiantes, compañeros de clase, la familia y la sociedad en general.

## **Docentes reflexivos**

Esta manera de entender el desarrollo mental del niño, la enseñanza y el aprendizaje de la matemática escolar, requiere que el profesor sea un “docente reflexivo”, lo cual implica que éste debe concebir el currículo no como un concepto, “sino como una construcción cultural que genera un enlace entre la sociedad y la escuela” (Sacristán, 1994, p.56). Luego, para el “docente reflexivo”, el currículo debe estar orientado hacia una praxis pedagógica, entendida ésta como una reflexión permanente acerca de la práctica docente como actividad central del educador.

En cuanto a la expresión pensamiento lógico- matemático, es importante resaltar que a la lógica como ciencia formal “no le interesa la actividad en sí de pensar- la cual corresponde más a un proceso psicológico- sino que a la lógica le interesa el producto de ese pensamiento”(Dión, 1990, p.25), pero a la vez, ese pensamiento como producto está constituido por dos elementos: el contenido de ese pensamiento (la materia) y la estructura (forma) que acompaña a ese pensamiento para que sea entendible. En relación con el tema central de esta temática, la materia es el número y la estructura es todo el conjunto de acciones mentales (razonamientos y juicios, por ejemplo) que el niño debe construir para comenzar a entender el concepto de número (imágenes visuales, auditivas, gráficas, etc.) a partir de objetos o materiales concretos. Luego, lo lógico precede al desarrollo de conceptos matemáticos como el de número, donde lo concreto ayuda a la construcción abstracta del concepto (crear imágenes del número como objeto matemático ideal). (Morales, 2013)

Por último, es importante reconocer que en el nivel de preescolar los principios relacionados con lo lúdico, el reconocimiento de la diferencia y la

construcción social del conocimiento están interconectados con la enseñanza y el aprendizaje, porque el juego es una herramienta que debe permitir en el niño un aprendizaje placentero y significativo, aspectos éstos que exigen reconocer que cada ser es único y tiene unas características individuales para el aprendizaje, las cuales se pueden nutrir de la “socialización” del conocimiento- aún con el egocentrismo que caracteriza al niño en edad de preescolar- para que a partir de la organización lúdica en equipos, se avance de lo intersubjetivo a lo intra subjetivo del conocimiento.

Por lo tanto, en la primera infancia y el preescolar (y en todos los niveles educativos), la enseñanza del conocimiento matemático debe permitirle al niño una conexión entre la base de su conocimiento informal y contextualizado y la instrucción formal que le brinda la escuela como institución y el aula como laboratorio de aprendizaje a partir del componente disciplinar( los contenidos) en el área de matemáticas, de tal manera que ese conocimiento matemático a aprender, debe permitirle al niño obtener información que se debe transformar en conocimiento, teniendo en cuenta que la dimensión afectiva juega un papel importante en el aprendizaje del niño. (Morales, 2013)

**Características** algunas de las características pueden ser las siguientes:

**Comprender** en matemáticas debemos comprender el problema para poder desarrollarlo.

**Analizar** debemos analizar el problema que se nos presente cuando se empieza a desarrollarlo tras la formulación rigurosa y así poder concluirlo.

**Solucionar** todos los problemas tienen solución siempre que se los realice de una forma ordenada siguiendo las instrucciones de una manera ordenada.

**Proceso** el proceso que nos lleva al aprendizaje de las matemáticas debe ser claro y preciso por ello me parece necesario que dentro de este proceso debe ir ciertos ítems que se detalla a continuación.

**Introducción a la didáctica** didáctica de cualquier materia significa, en palabras de Freudenthal (1991, p 45), la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje relevantes para tal materia. Los didactas son organizadores, desarrolladores de educación, autores de libros de texto, profesores de toda clase, incluso los estudiantes que organizan su propio aprendizaje individual o grupal.

Para Steiner (1985) la complejidad de los problemas planteados en la didáctica de las matemáticas produce dos reacciones extremas. En la primera están los que afirman que la didáctica de la matemática no puede llegar a ser un campo con fundamentación científica y, por lo tanto, la enseñanza de la matemática es esencialmente un arte. En la segunda postura encontramos aquellos que piensan que es posible la existencia de la didáctica como ciencia y reducen la complejidad de los problemas seleccionando sólo un aspecto parcial al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto, dando lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma. Steiner considera que la didáctica de la matemática debe tender hacia lo que Piaget denominó transdisciplinariedad lo que situaría a las investigaciones e innovaciones en didáctica dentro de las interacciones entre las múltiples disciplinas, (Psicología, Pedagogía, Sociología entre otras sin olvidar a la propia Matemática como disciplina científica) que permiten avanzar en el conocimiento de los problemas planteados. (Cruz, 1997)

La didáctica como actividad general ha tenido un amplio desarrollo en las cuatro últimas décadas de este siglo. Sin embargo, no ha acabado la lucha

entre el idealista, que se inclina por potenciar la comprensión mediante una visión amplia de la matemática, y el práctico, que clama por el restablecimiento de las técnicas básicas en interés de la eficiencia y economía en el aprendizaje. Ambas posturas se pueden observar tanto en los grupos de investigadores, innovadores y profesores de matemáticas de los diferentes niveles educativos

**Desarrollo de los contenidos matemáticos** el desarrollo de los contenidos se debe realizar siguiendo en forma ordenada la **Actualización y fortalecimiento curricular de cuarto año de la educación general básica 2010**.

**Unidad de conocimiento** se organizan en los siguientes dominios de conocimiento,

### **Números y funciones**

En este dominio, el estudiante describe, construye y argumenta el patrón de formación de objetos y figuras, y de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, con el uso de operaciones matemáticas en el conjunto de los números reales. Reconoce, interpreta, evalúa y analiza funciones elementales. Justifica procesos y cálculos en la formulación y solución de situaciones referentes a sucesiones, proporcionalidad, estimación, medición, ecuaciones, inecuaciones, programación lineal y optimización de recursos. Desarrolla el pensamiento analítico para realizar conjeturas y entender el significado de los resultados obtenidos y los procesos empleados en la resolución de problemas. (Educación, 2012)

**Consolidación de nuevos conocimientos** la consolidación de nuevos conocimientos se da en base a los conocimientos que adquieren los estudiantes dentro del aula de clase.

Las clases de consolidación desempeñan un importante papel dentro del proceso por qué.

- Posibilitan lograr con mayor acercamiento a la realidad del aprendizaje del alumno, la fijación de los conocimientos, desarrollo de las habilidades, hábitos y capacidades, así como modos de actuación.
- Propician la atención a las diferencias individuales acorde con el diagnóstico tanto inicial como de proceso.
- Los directivos de los centros deben de buscar el modo y la forma de lograr una organización escolar que posibilite y asegure la preparación del claustro, para garantizar la calidad del proceso y se convierta en una realidad la máxima aspiración del modelo: que el adolescente aprenda más y con el nivel deseado.
- El docente no podrá ser jamás sustituido por ningún medio por muy sofisticado que este último sea.
- La adquisición de la conciencia que la auto preparación, ahora más que nunca, es imprescindible para desarrollar con éxito el nuevo reto que la sociedad le plantea al docente, unido al trabajo colaborativo para compartir experiencias y conocimientos.

**Beneficios** en el aprendizaje de matemáticas se puedan dar una serie de beneficios que ayudará al estudiante en la solución de problemas estos pueden algunos de muchos que pueden haber.

**Identificar** el estudiante podrá identificar de una manera rápida el problema para así resolverlo y llegar a su solución.

**El problema** poder resolverlo

**Finalizar** concluir exitosamente mediante la solución del mismo.



## **2.5. HIPÓTESIS**

El Método Polya influye en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del cuarto año Educación Básica paralelo “D” de la unidad educativa santa rosa de la ciudad de Ambato provincia del Tungurahua.

## **2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

**Variable independiente:**

Método Polya

**Variable dependiente:**

Aprendizaje de la Matemática

## **CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA**

### **3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación se sustentó en un enfoque cuanti - cualitativo, por cuanto se recogerán datos numéricos y serán tabulados e interpretados estadísticamente.

El cuantitativo “utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población”

El cualitativo “por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones”

De igual manera es necesario mencionar que se aplicará la encuesta con su respectivo instrumento.

### **3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

**De campo** Por cuanto la investigación fue realizada a los estudiantes de 4to año de Educación Básica de la Unidad Educativa Santa Rosa del Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua

**Documental Bibliográfica** Se hará uso de la información existente en las bibliotecas, repositorios informáticos y bibliotecas virtuales existentes en la Universidad técnica de Ambato

### **3.3. NIVELES DE INVESTIGACIÓN**

#### **Exploratorio**

La investigación de tipo exploratorio nos permitió buscar antecedentes generales, números, temas respecto del problema investigado, sugerencias de aspectos relacionados que deberían examinarse en profundidad en futuras investigaciones. Su objetivo es documentar ciertas experiencias, examinar temas o problemas poco estudiados o que no han sido abordados antes.

#### **Descriptivo**

Esta investigación nos sirvió para identificar la relación entre las dos variables, para recoger los datos sobre la base de la hipótesis o teoría exponer y resumir la información, analizar los resultados minuciosamente, con el fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento

#### **Correlacional**

Puesto que la hipótesis se comprobará describiendo la relación que existe entre las variables causa (variable independiente) y efecto (variable dependiente), sin embargo cabe destacar que se aplicará básicamente la estadística para la recolección y tabulación de resultados, así como también

la estadística referencial. Es importante destacar que se aplicará la técnica de la encuesta, con su respectivo instrumento como es el cuestionario respectivamente.

La investigación ocurre al plantearse la probabilidad de si en la Unidad Educativa aplican el Método Polya al enseñar matemática y si mantiene incidencia en el aprendizaje de los educandos, resultando ambas variables inherentes en la investigación, ya que por su naturaleza están de tal manera ligadas a sus actitudes, valores y principios formativos, pues los métodos innovadores se han convertido en un aporte importante para la vida diaria, que no deben pasar desapercibidos.

Las condiciones para aplicarla son buenas, pues existe la predisposición de la comunidad educativa, ya que cuenta con recursos humanos, tecnológicos, entre otros, contribuyendo a mantener una expectativa de contribución hacia los educadores y estudiantes de la Unidad Educativa.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población a la cual está dirigido el presente trabajo de investigación es a los estudiantes del Cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Santa Rosa.

Por ser una población pequeña el trabajo se lo realizará con el 100 % de los estudiantes, y docentes, quienes se encuentran inmersos en el problema educativo sin realizar el cálculo estadístico alguno para calcular la muestra.

**Cuadro No. 1: Población y Muestra**

<b>UNIDADES DE OBSERVACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Docentes</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>
<b>Estudiantes</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 3.5.1. Variable Independiente: (Metodo Polya)

Cuadro No. 2: Variable Independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es un conjunto de pasos que deben realizarse para identificar en el menor tiempo posible una solución de alta calidad para un determinado problema. Por qué este método se enfoca a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante hacer una distinción entre ejercicio y problema, al resolver un ejercicio aplicamos un procedimiento rutinario que nos lleva a la respuesta. Para resolver un problema hacemos una pausa, reflexionamos y podemos ejecutar pasos originales para poder dar con la respuesta.	<p>Solución de problemas</p> <p>Procedimiento rutinario</p> <p>Ejecución de pasos</p>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Conclusión</p> <p>Arreglo</p> <p>Técnica</p> <p>Recurso</p> <p>Practica</p> <p>Elaboración</p> <p>Realización</p> <p>Estructura</p>	<p>¿Los estudiantes resuelven ejercicios aplicando el método polya?</p> <p>¿La solución de un problema matemático le resulta fácil al estudiante?</p> <p>Es conocido el método polya por parte de los docentes y estudiantes?</p> <p>¿Los docentes en clase aplican métodos innovadores</p> <p>¿Implementa juegos matemáticos donde implique razonamiento matemático según el Método Polya?</p>	<p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Cuestionario Estructurado</p>

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### 3.5.2. Variable Dependiente: (Aprendizaje de Matemática)

Cuadro No: 3: Variable Dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El aprendizaje de la matemática se desarrolla en los estudiantes con inteligencia y la capacidad de aprender y resolver problemas lógicos aunque en algunos casos no todo aprendizaje produce resultado en los estudiantes.	Ciencia  Principio de la lógica  Capacidad de aprender	Enseñanza Instrucción Conocimiento Comienzo Deducción. Método Habilidad Destreza Estudiar	¿Plantea la solución de problemas de una manera fácil para el estudiante?  ¿Incentiva a los estudiantes para que se interesen más por la materia de matemática?  ¿Ha escuchado usted sobre el Método Polya?  ¿Cree que usted que en la enseñanza de matemática es necesario innovar para obtener buenos resultados?  ¿Realiza juegos donde implique razonamiento matemático?	Encuesta  Cuestionario

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### 3.6. PLAN RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Cuadro No. 4: Plan de Recolección de Información

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación y comprobar las hipótesis
¿De qué persona u objeto?	De los estudiantes y docentes del cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Santa Rosa de la Provincia de Tungurahua.
¿Sobre qué aspecto?	Aprendizaje de las Matemáticas y el Método Polya
¿Quién? ¿Quiénes?	Hilda Marina Pérez Solís
¿Cuándo?	Primer semestre del año 2015
¿Dónde?	Unidad Educativa Santa Rosa de la provincia de Tungurahua
¿Cuántas veces?	Una vez
¿Qué técnicas de recolección?	Mediante una encuesta dirigida a los Docentes, estudiantes
¿Con qué?	Con un cuestionario estructurado

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina



### **3.7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

#### **Revisión crítica de la información recogida:**

La información recogida se la revisará para clasificar la misma, es decir se elimina la información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente, para volver a repetir la recolección de la información, en ciertos casos individuales para corregir fallas de contestación.

#### **Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis:**

Se realizaron cuadros de una sola variable y cuadros de cruce de variables, de acuerdo a las encuestas y cuestionarios aplicados.

#### **Análisis Interpretación de resultados:**

- Se analizará los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Se interpretaran los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente, es decir atribución de significado científico a los resultados estadísticos manejando las categorías correspondientes al Marco Teórico.
- Se comprobarán las hipótesis, siempre y cuando se requiera, en este caso si se requiere de comprobación, por cuanto los niveles de investigación son asociativa y de correlación.
- Se establecerá conclusiones y recomendaciones.

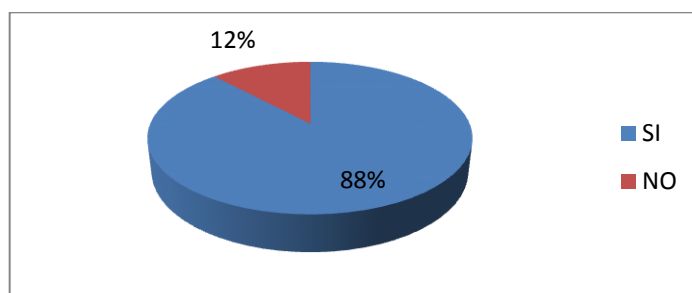
## CAPÍTULO 4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

**Pregunta 1.** ¿Le gusta aprender matemática?

**Cuadro No. 5: Aprender matemáticas**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	37	88%
NO	5	12%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 5: Aprender Matemáticas**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

#### **Análisis**

Los 37 estudiantes que corresponde al 88% dicen que si les gusta aprender matemáticas mientras que 5 estudiantes que corresponden al 12% muestran total desinterés por aprender matemáticas.

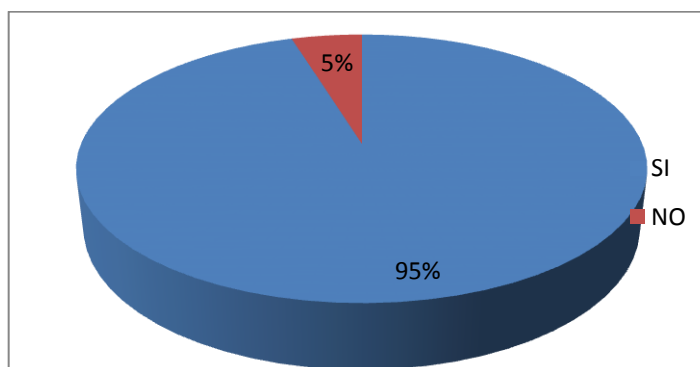
#### **Interpretación**

La mayoría de los estudiantes manifiestan que si les agrada aprender la materia de matemáticas ya que les resulta agradable y no muy compleja.

**Pregunta 2.** ¿Cree que los juegos matemáticos le ayudan al desarrollo de la mente?

**Cuadro No. 6: Juegos Matemáticos**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	40	95%
NO	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 6: Juegos Matemáticos**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

Los estudiantes que corresponden al 95% de los estudiantes están de acuerdo mientras que 5 estudiantes que equivale al 5% no están de acuerdo.

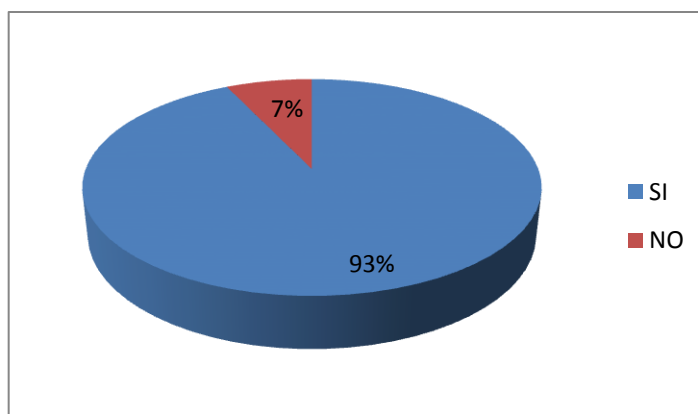
### **Interpretación**

La mayoría de los estudiantes creen que los juegos matemáticos le ayudan a desarrollar la mente, lastimosamente no todos se aplican en el aprendizaje de matemática

**Pregunta3.** ¿Mejoraría su rendimiento a base de actividades dinámicas?

**Cuadro No. 7. Actividades Dinámicas**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	39	7%
NO	3	93%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 7: Actividades Dinámicas**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 93 % que corresponde a 39 estudiantes dicen que si desean mejorar su rendimiento a base de actividades dinámicas con las que así ellos pudieran obtener una mejor calificación mientras que el 7% es decir no está de acuerdo ya que ellos se sienten conformes con su rendimiento académico.

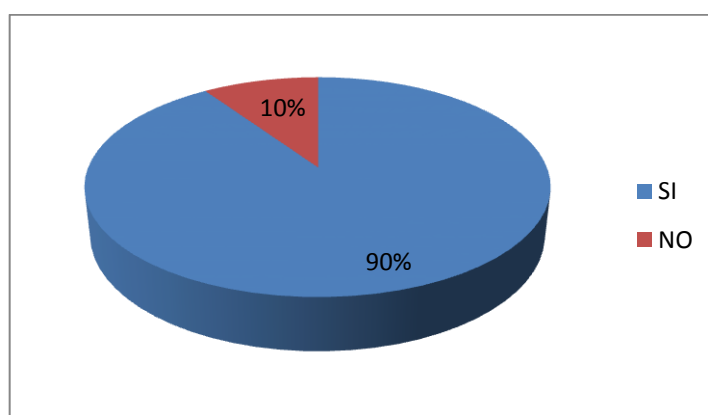
### **Interpretación**

La mayoría de los estudiantes manifiestan que si desearían mejorar su rendimiento ya que ello les servirá para sus futuros estudios y en un porcentaje mínimo dicen que no desearían realizar ninguna de esas actividades porque ellos se sienten satisfechos consigo mismos.

**Pregunta4.** ¿Desearía realizar juegos donde implique razonamiento matemático?

**Cuadro No 8: Razonamiento matemático**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	38	90%
NO	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 8: Razonamiento matemático**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 90% de los estudiantes que son 38 contestaron que si les gustaría realizar juegos donde implique razonamiento matemático y el 10% de ellos afirma que no les gustaría realizar ya que no es una materia de su agrado.

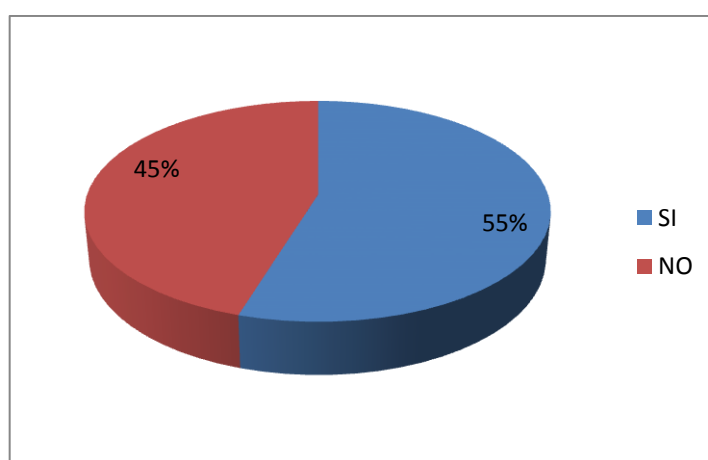
### **Interpretación**

Los estudiantes manifiestan que si les gustaría realizar juegos ya que ello les ayudaría más a razonar sobre diversos problemas matemáticos ya que ello les facilitaría la resolución de los mismos.

**Pregunta 5.** ¿Tiene problemas al resolver ejercicios matemáticos?

**Cuadro No. 9: Ejercicios matemáticos**

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	23	55%
NO	19	45%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 9: Ejercicios matemáticos**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 55 % de los estudiantes responde que tiene dificultades para resolver ejercicios matemáticos y un 45% responde que puede resolverlo sin ningún problema.

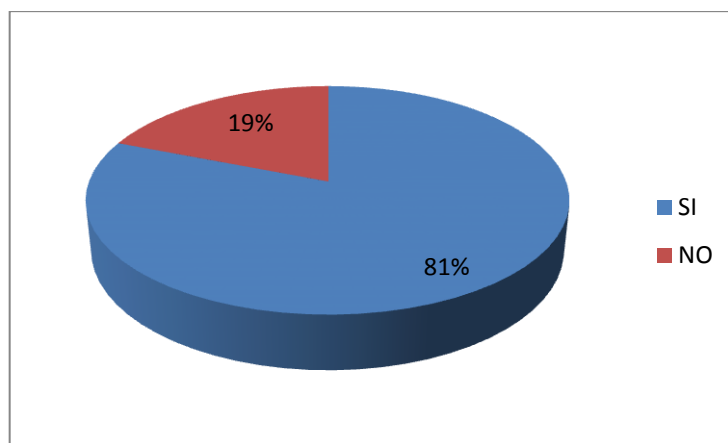
### **Interpretación**

La mayoría de los estudiantes explican que si pueden resolver ejercicios matemáticos con facilidad ya que les resulta de su agrado la materia y para ellos es una manera sana de entretenerse.

**Pregunta 6.** ¿Las actividades que realiza el docente le permiten participar activamente?

**Cuadro No. 10: Participación activa**

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	34	81%
NO	8	19%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 10: Participación activa**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 81 % de los estudiantes que corresponden a 34 manifiestan que la docente si les facilita la participación activa durante las clases, mientras que el 19% de los mismos que equivale a 8 estudiantes dicen lo contrario.

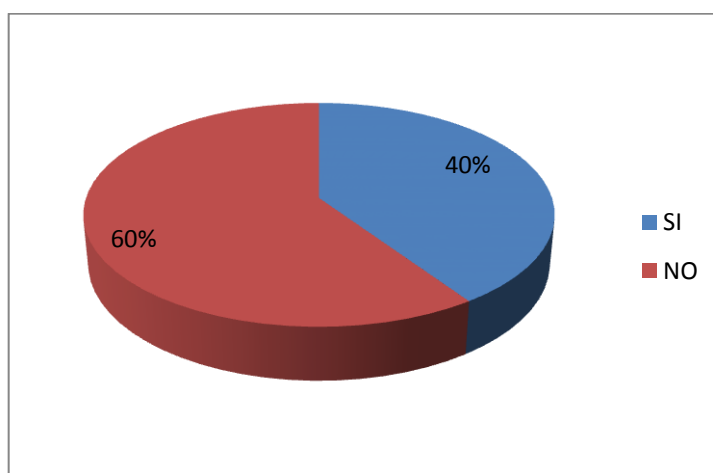
### **Interpretación**

Los docentes en su gran mayoría permiten la participación activa de sus estudiantes dentro del aula de clases ya que así se les permite desarrollar en sí mismo

**Pregunta7.** ¿Las clases que imparte el docente son monótonas?

**Cuadro No. 11: Clases repetitivas**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	17	60%
NO	25	40%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No.11: Clases repetitivas**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

Los estudiantes en un 60% manifiestan que la clase del docente no es repetitiva lo cual da a entender que el docente hace cada clase de una manera diferente y el 40% dice que la clase es repetitiva y monótona.

### **Interpretación**

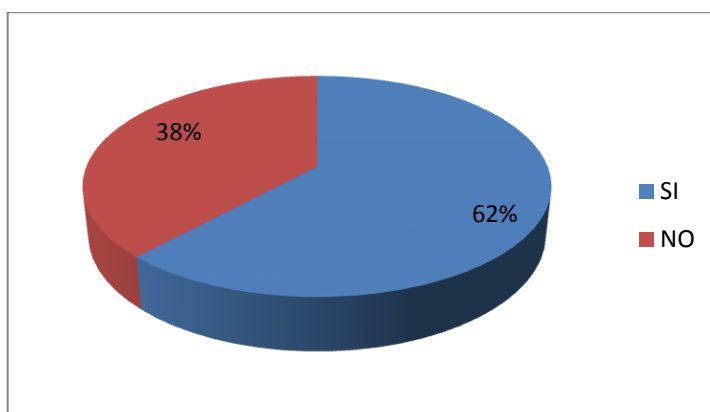
Vemos que los docentes de hoy en día tratan de innovar en sus clases y no siguen con el tradicionalismo y esto es bueno ya que así los estudiantes pondrán más atención a clases.



**Pregunta 8.** ¿El docente plantea actividades que provocan el análisis de problemas?

**Cuadro No. 12: Plantea actividades**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	62%
NO	16	38%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No.12: Plantea actividades**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 62% de los estudiantes responden que el docente si provoca un análisis de los problemas para llegar a la solución y el 38 % responde que no se lo realiza y se lo realiza sin previo análisis.

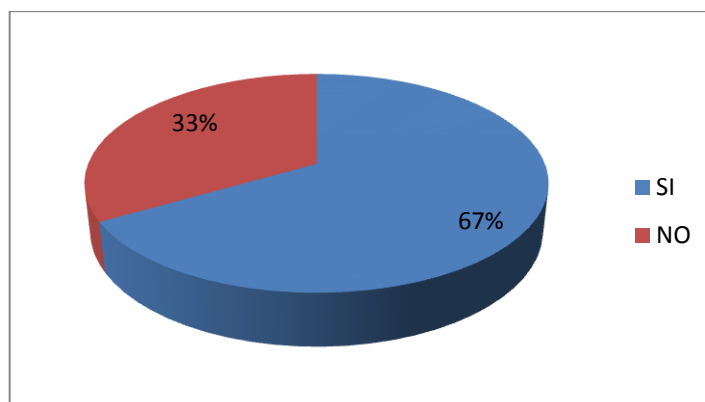
### **Interpretación**

Una parte de los docentes realizan el análisis respectivo los de casos según los estudiantes y esto les permite desenvolverse de una manera más fácil y poder realizar las debidas comparaciones claro que no todos los docentes desarrollan esta actividad.

**Pregunta 9.** ¿En los problemas planteados se provoca la comparación de casos?

**Cuadro No. 13: Plantea actividades**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	67%
NO	14	33%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 13: Plantea actividades**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 67% de los estudiantes manifiesta que el docente si realiza una comparación de casos en un problema planteado mientras que el 33% restante dicen que no se realiza esta actividad.

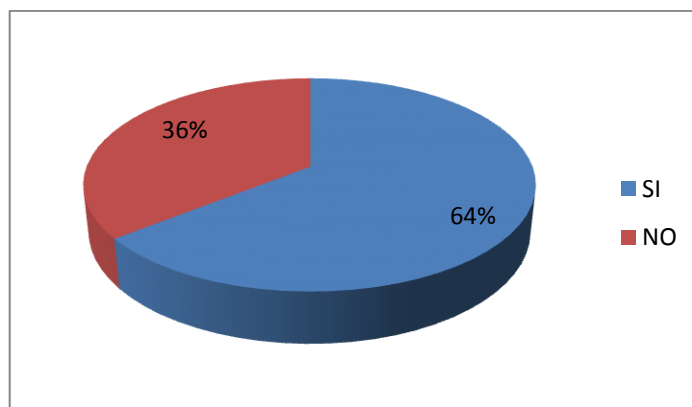
### **Interpretación**

Los docentes de la Unidad Educativa realizan la comparación de casos pero no en su totalidad y esto lo demostró una parte de los estudiantes la cual pudimos observar mediante la encuesta realizada en la pregunta específica.

**Pregunta 10.** ¿Tiene dificultades al resolver ejercicios matemáticos de una manera rápida?

**Cuadro No. 14: Ejercicios matemáticos**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	30	71%
NO	12	29%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 14: Ejercicios matemáticos**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 64 % de los estudiantes manifiestan no tienen problemas al resolver ejercicios matemáticos ya que es de su agrado la materia y el 36% restante dicen que si tienen ya que les parece difícil.

### **Interpretación**

Cuando la explicación por parte del docente no se hace entender los estudiantes no tendrán una visión clara de cómo resolver ejercicios y esto les llevara a confundirse y se les hará difícil poder resolverlos.

Cuadro de resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes del cuarto año de Educación Básica paralelo "D" de la Unidad Educativa Santa Rosa.

**Cuadro No. 15: Cuadro resumen de la encuesta dirigida a los estudiantes**

<b>INTERROGANTES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	37	5
<b>2</b>	40	2
<b>3</b>	3	39
<b>4</b>	38	4
<b>5</b>	23	19
<b>6</b>	34	8
<b>7</b>	17	25
<b>8</b>	26	16
<b>9</b>	28	14
<b>10</b>	30	12
<b>TOTAL</b>	276	144

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina  
Fuente: Unidad Educativa Santa Rosa

### **Estadística descriptiva**

$$\underline{276+144} = 420$$

$$\frac{276 \times 100}{420} = \frac{27600}{420} = 65,71 \%$$

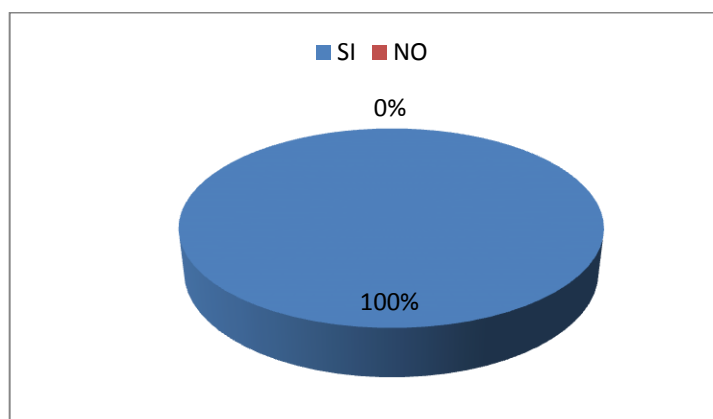
$$\frac{144 \times 100}{420} = \frac{14400}{420} = 34,28 \%$$

## 4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

**Pregunta 1.** ¿Le gusta enseñar matemática?

**Cuadro No. 16:** Enseñar matemáticas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No .15:** Enseñar matemáticas

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 100% de los docentes encuestados manifiestan que si les gusta enseñar matemáticas y no existe porcentaje negativo de respuesta.

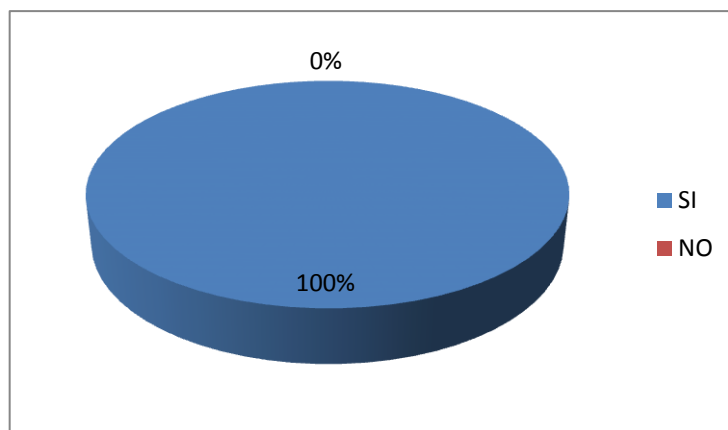
### **Interpretación**

Se observa que a todos docentes encuestados, les gusta enseñar matemáticas, ya que es una asignatura dinámica.

**Pregunta 2.** ¿Cree usted que es necesario los juegos matemáticos para ayudar a los estudiantes al desarrollo de la mente?

**Cuadro No.17: Desarrollo de la mente**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No.16: Desarrollo de la mente**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 100% de los docentes encuestados coinciden que los juegos matemáticos ayudan al desarrollo de la mente de los estudiantes y no existe porcentaje negativo de respuesta.

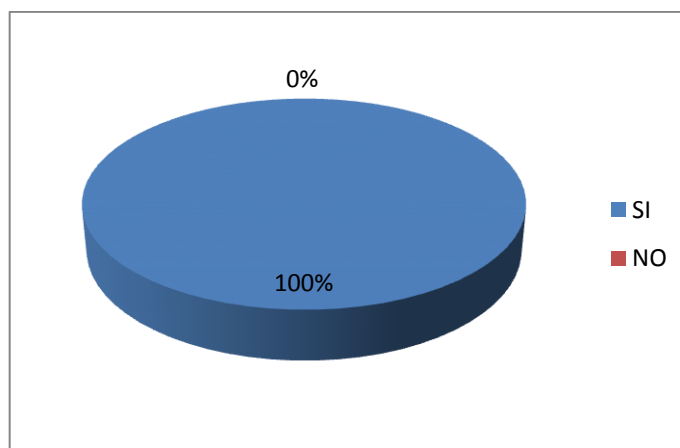
### **Interpretación**

Los docentes encuestados de esta Unidad Educativa dicen que son necesarios los juegos matemáticos para ayudar a desarrollar la mente de los estudiantes.

**Pregunta 3.** ¿Desea mejorar el rendimiento de sus alumnos a base de actividades dinámicas?

**Cuadro No.18: Actividades dinámicas**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 17: Actividades dinámicas**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 100% de los docentes encuestados coinciden que es necesario aplicar actividades dinámicas.

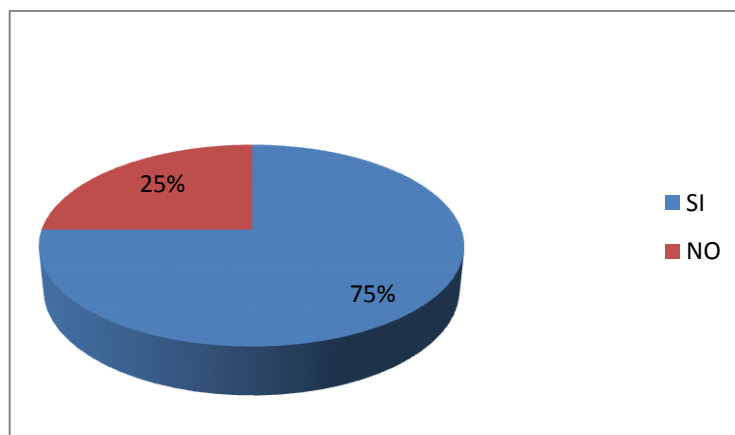
### **Interpretación**

Los docentes encuestados de la Unidad Educativa dicen que son necesarias las actividades dinámicas para los estudiantes y con ello mejorar el rendimiento de los estudiantes y no existe porcentaje negativo de respuesta.

**Pregunta 4.** ¿Implementa juegos matemáticos donde implique razonamiento matemático según el Método Polya?

**Cuadro No.19: Método Polya**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	75%
NO	1	25%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No.18: Método Polya**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 75% de los docentes encuestados responde que si implementan juegos matemáticos según el Método de Polya y el 25% restante desconoce del mismo.

### **Interpretación**

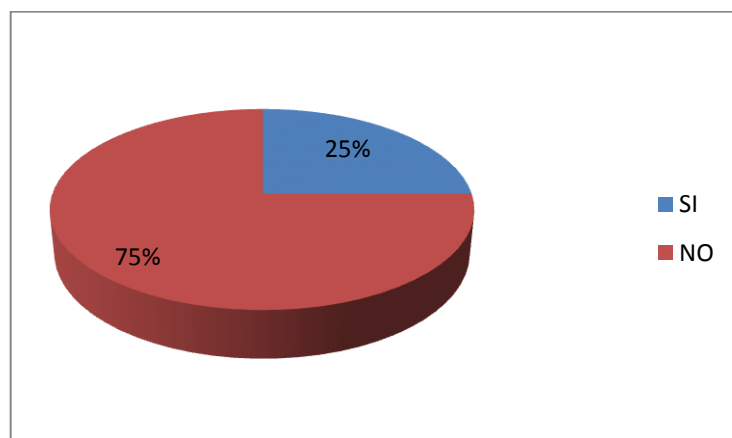
Los docentes en la actualidad deben implementar nuevas técnicas y métodos para la enseñanza de su clase ya que algunos siguen con el tradicionalismo y desconocen de nuevos métodos que se podrían implementar.



**Pregunta 5.** ¿Tiene dificultades para explicar los ejercicios matemáticos?

**Cuadro No. 20: Ejercicios matemáticos**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	1	25%
NO	3	75%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 19: Ejercicios matemáticos**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 75% de los docentes encuestados no tienen problemas al explicar los ejercicios matemáticos mientras que el 25% de los docentes si los tiene.

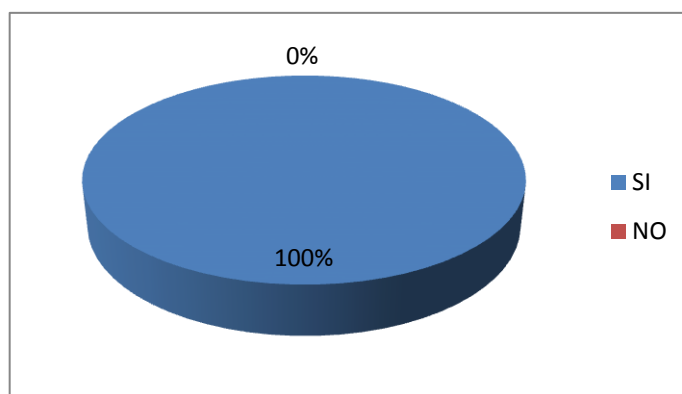
### **Interpretación**

Los docentes están preparados y capacitados para explicar problemas matemáticos en clase con esto la clase será de una manera clara, pero debemos indicar que hay docentes que todavía tienen dificultades para explicar esto puede ser por la falta de confianza en sí mismo.

**Pregunta 6.** ¿Las actividades que desarrolla en el aula permiten la participación activa de sus estudiantes?

**Cuadro No. 21: Participación activa**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 20: Participación activa**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 100% de los docentes encuestados dicen permitir la participación activa de sus estudiantes dentro del aula de clase y no existe porcentaje negativo de respuesta.

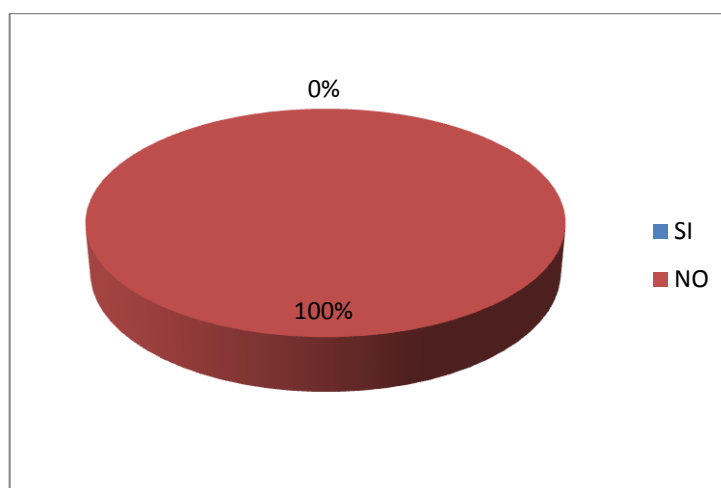
### **Interpretación**

Los docentes deben permitir la participación activa de los estudiantes ya que ello les permitirá tener confianza y se les permite que el aprendizaje sea de una manera dinámica y así el estudiante tomara más interés por sus estudios.

**Pregunta 7.** ¿Las clases que usted imparte son de una forma repetitiva?

**Cuadro No. 22: Clase repetitiva**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	4	100%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 21: Clase repetitiva**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 100 % de los docentes manifiestan que sus clases no son repetitivas.

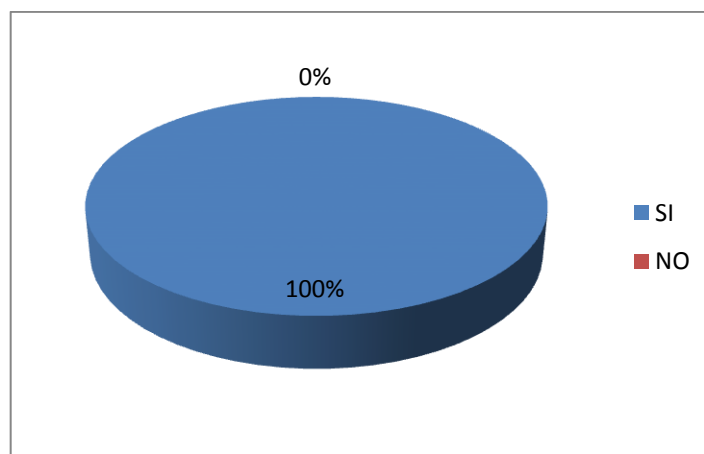
### **Interpretación**

La mayoría de los docentes en la actualidad deben hacer sus clases entretenidas y con esto evitar el aburrimiento de sus estudiantes y con esto incentivarlos a seguir aprendiendo motivándolos para seguir hacia delante en su vida.

**Pregunta 8.** ¿Plantea actividades que provocan el análisis de problemas?

**Cuadro No. 23: Análisis problemas**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 22: Análisis problemas**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 100% de los docentes plantean actividades que provocan el análisis de problemas y no existe porcentaje negativo para esta pregunta.

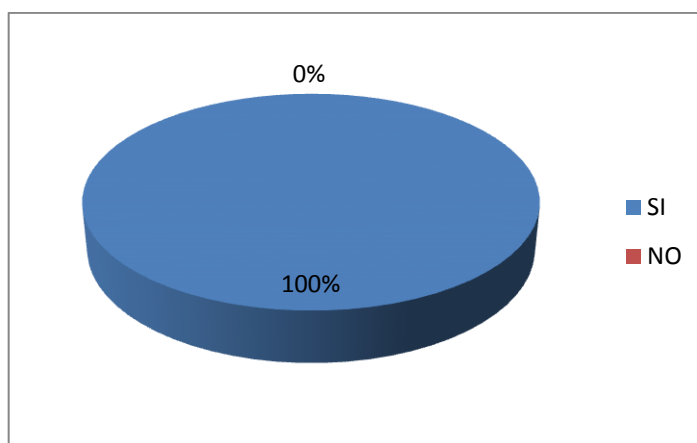
### **Interpretación**

Los docentes encuestados plantean actividades que provoquen el análisis de problemas esto servirá para que los estudiantes sean personas que puedan analizar diferentes problemas de la vida cotidiana ya que les servirá a lo largo de toda su vida.

**Pregunta 9.** ¿En los problemas planteados usted provoca la comparación de casos?

**Cuadro No. 24: Comparación casos**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 23: Análisis problemas**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 100% de los docentes encuestados manifiestan que si provocan la comparación de casos

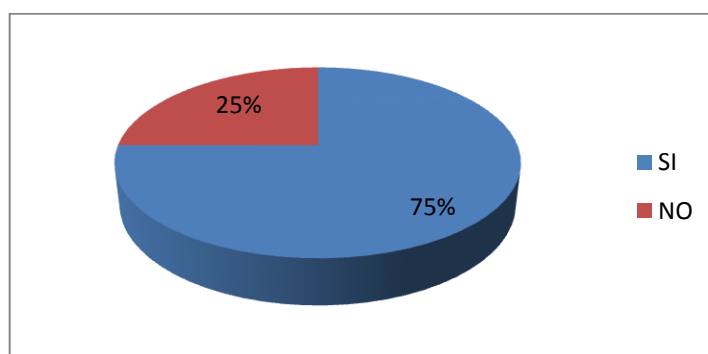
### **Interpretación**

En la actualidad los docentes en el aula de clases provocan la comparación de casos con sus estudiantes con esto se permite que los estudiantes comprendan que dicha actividad es necesaria para poder llegar a una solución.

**Pregunta 10.** ¿Explica ejercicios matemáticos de una manera clara y rápida?

**Cuadro No. 25: Ejercicios matemáticos**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	75%
NO	1	25%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>



**Gráfico No. 24: Ejercicios matemáticos**

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### **Análisis**

El 75% de los docentes manifiesta que si puede explicar ejercicios matemáticos de una manera rápida mientras que el 25% dice tener dificultades.

### **Interpretación**

La mayoría de los docentes en la actualidad están preparados para poder explicar ejercicios matemáticos de una manera rápida ya que si no lo hacen quiere decir que se está teniendo falencias o no existe la confianza necesaria entre docente- alumno también podemos ver que si existen docentes que todavía no pueden realizar esta actividad de una manera rápida por lo que es necesario establecer una relación mutua entre ambas partes.

Cuadro de resumen de la encuesta aplicada a docentes del cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Santa Rosa

**Cuadro No. 26: Cuadro resumen de la encuesta dirigida a los docentes**

<b>INTERROGANTES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	4	0
<b>2</b>	4	0
<b>3</b>	4	0
<b>4</b>	3	1
<b>5</b>	1	3
<b>6</b>	4	0
<b>7</b>	0	4
<b>8</b>	4	0
<b>9</b>	4	0
<b>10</b>	3	1
<b>TOTAL</b>	31	9

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina  
Fuente: Unidad Educativa Santa Rosa

### **Estadística descriptiva**

$$\underline{31 + 9 = 40}$$

$$\frac{31 \times 100}{40} = \frac{3100}{40} = 77,5 \%$$

$$\frac{9 \times 100}{40} = \frac{900}{40} = 22,5 \%$$

### **4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**

Para verificar la Hipótesis se utiliza el estadígrafo CHI-CUADRADO o  $\chi^2$  de Pearson, que nos permite contrastar de dos o más grupos ante un mismo interrogante.

El CHI-CUADRADO, es un estadígrafo, que nos permite establecer correspondencia entre valores observados y esperados, llegando a obtener la comparación de distribuciones enteras, es una prueba que permite la comparación global del grupo de frecuencias esperadas, calculadas a partir de la hipótesis que se quiere verificar.

#### **4.3.1. Planteamiento de la Hipótesis**

**HIPÓTESIS ALTERNA H1.** El Método Polya si incide en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa “Santa Rosa” del Cantón Ambato.

**HIPÓTESIS NULA Ho.** El Método Polya no incide en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa “Santa Rosa” del Cantón Ambato.

#### **4.3.2. Nivel de Significación**

Para la verificación de la Hipótesis se utilizará el nivel de  $\alpha = (0,05)$  95% confiabilidad

#### **4.3.3. Descripción de la población**

Para la investigación que se la realizo utilizamos una población de 46 personas de las cuales 42 son estudiantes del cuarto año paralelo “D” y cuatro son docentes de la Unidad Educativa Santa Rosa.



#### 4.3.4. Especificación del modelo estadístico

##### 4.3.4.1. Especificación del estadístico de prueba.

Tal recurso es la distribución de Chi Cuadrado, debido a que la población es muy pequeña, y para verificar la hipótesis estadísticamente se denota por:

$$x^2 = \sum \left[ \frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

Dónde:

$X^2$  = Chi o Ji Cuadrado.

$\Sigma$  = Sumatoria.

O = Frecuencia observada.

E = Frecuencia esperada o teórica.

#### 4.3.5. Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Para decidir sobre estas regiones primeramente determinamos los grados de libertad conociendo que el cuadro está formado por cuatro filas y dos columnas.

$$gl = (f-1) (c-1)$$

$$gl = (4-1) (2-1)$$

$$gl = (3) (1)$$

$$gl = 3$$

Entonces con 3 gl y un nivel de significancia de 0,05 tenemos en la tabla de  $X^2$  el valor de 7.8147, por consiguiente se acepta la hipótesis nula si el valor calculado en Ji Cuadrado es  $\leq 7.8147$ , caso contrario se lo rechaza y se acepta la hipótesis alterna.

## Tabla de distribución del chi cuadrado

DISTRIBUCION DE  $\chi^2$

Grados de libertad	Probabilidad										
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59
	No significativo								Significativo		

Elaborado por: Hilda Pérez

Fuente: [www.google.com.ec/search?q=tabla+del+chi+cuadrado](http://www.google.com.ec/search?q=tabla+del+chi+cuadrado)

Cuadro No. 27. Frecuencias observadas

PREGUNTAS	CATEGORÍAS		
	SI	NO	SUBTOTAL
2. ¿Cree que los juegos matemáticos le ayudan al desarrollo de la mente?	40	2	42
4. ¿Le gustaría realizar juegos donde implique razonamiento matemático?	38	4	42
6. ¿Las actividades que desarrolla el docente le permiten participar activamente?	34	8	42
8. ¿El docente plantea actividades que provocan el análisis de problemas?	26	16	42
<b>SUBTOTAL</b>	<b>138</b>	<b>30</b>	<b>168</b>

Elaborado por: Hilda Pérez

**Cuadro No. 28: Cálculos estadísticos frecuencias esperadas**

PREGUNTAS	CATEGORÍAS		
	SI	NO	SUBTOTAL
2. ¿Cree que los juegos matemáticos le ayudan al desarrollo de la mente?	28,03	13,97	42
4. ¿Le gustaría realizar juegos donde implique razonamiento matemático?	28,03	13,97	42
6. ¿Las actividades que desarrolla el docente le permiten participar activamente?	28,03	13,97	42
8. ¿El docente plantea actividades que provocan el análisis de problemas?	28,03	13,97	42
<b>SUBTOTAL</b>	<b>112,12</b>	<b>55,88</b>	<b>168</b>

Elaborado por: Hilda Pérez  
Fuente: Unidad Educativa Santa Rosa

**Cuadro No. 29: Tabla de frecuencias observadas y esperadas Prueba del chi – cuadrado**

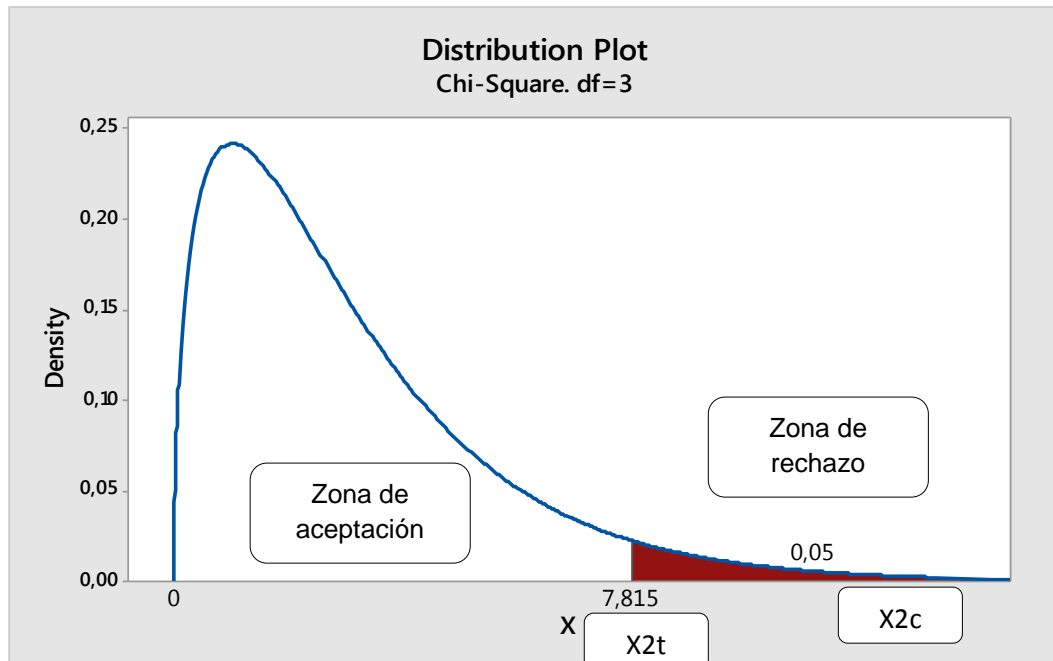
O	E	O-E	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
40	28,03	11,97	143,27	5,111
2	13,97	-11,97	143,27	10,256
38	28,03	9,97	99,39	3,546
4	13,97	-9,97	99,39	7,115
34	28,03	5,97	35,64	1,271
8	13,97	-5,97	35,64	2,551
26	28,03	-2,03	4,12	0,147
16	13,97	2,03	4,12	0,295
168	168,00			30,292

Elaborado por: Hilda Pérez

$$x^2 = \sum \left[ \frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

$$x^2 = 30,292$$

### Campana de Gauss



### Decisión final

Con 3 grados de libertad y a un nivel de 0,05 cuyo valor calculado en la tabla de  $x^2$  es de 7.8147; mientras que el valor de Ji-Cuadrado es de 30,292 que se encuentra fuera del intervalo de  $X^2 \leq 30,292$ ; por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Es decir, si existe diferencia significativa entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas, lo que permite llegar a concluir que: “El Método Polya no incide en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa “Santa Rosa” del Cantón Ambato.

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

Al concluir el análisis de los resultados de las encuestas de los maestros y los estudiantes de la Unidad Educativa “Santa Rosa” concluimos que necesitan otros métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para que puedan alcanzar un desarrollo en el aprendizaje matemático, pues demuestran que:

- El Método Polya no es aplicado por los docentes de la institución, algunos docentes conocen sobre el tema pero en su mayoría no lo aplican.
- Analizar la enseñanza de las matemáticas a través de una encuesta, para ver si los estudiantes se encuentran motivados y sienten mayor interés por aprender.
- Proponer una guía didáctica para los docentes para promover la enseñanza de las matemáticas a través del Método Polya en los en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa.

#### **5.2. RECOMENDACIONES**

Al final del este estudio de esta investigación se puede recomendar lo siguiente.

- Recomendar a los docentes la aplicación del Método Polya ya que es un método que mejora el aprendizaje de las matemáticas y provoca una aplicación dinámica y divertida.

- Proponer a los docentes a que realicen un debido análisis sobre la enseñanza de las matemáticas, para saber cuál es el interés que tienen los estudiantes para desarrollar todas sus habilidades en la materia.
  
- Utilizar una guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través del Método Polya en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa con el propósito de mejorar el rendimiento académico en el área de matemática ya que es necesario implementar métodos y técnicas de enseñanza para que ayuden al buen desenvolvimiento de los estudiantes dentro del aula de clases.

## **CAPÍTULO 6**

### **LA PROPUESTA**

#### **TEMA**

“Guía didáctica para mejorar la enseñanza de la matemática a través del Método Polya en los estudiantes del Cuarto Año paralelo “D” de la Unidad Educativa Santa Rosa del cantón Ambato”.

#### **6.1. DATOS INFORMATIVOS**

##### **6.1.1. Unidad ejecutora**

- Unidad Educativa Santa Rosa

##### **6.1.2. Beneficiarios**

###### **Beneficiarios directos**

- Estudiantes del cuarto año de Educación Básica paralelo “D”
- Docentes

###### **Beneficiarios indirectos**

- Estudiantes
- Docentes

##### **6.1.3. Ubicación**

- **País:** Ecuador
- **Región:** Sierra
- **Provincia:** Tungurahua

- **Ciudad:** Ambato
- **Parroquia:** Santa Rosa
- **Dirección:** Santa Rosa
- **Teléfono:** 032754259
- **Tipo de educación:** Mixta
- **Tipo de plantel:** Fiscal

#### **6.1.4. Equipo técnico responsable**

**Rector:** Dr. Leonardo Cáceres

**Investigadora:** Hilda Marina Pérez Solís

## **6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

En la Unidad Educativa Santa Rosa, se puede observar que existe la necesidad de implementar una Guía metodológica para mejorar en la materia de matemática con la finalidad de avanzar de una mejor manera en el proceso de aprendizaje de matemática en los estudiantes del cuarto año de Educación Básica, paralelo “D”, del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, debido a que el proceso de aprendizaje de matemática, es de una manera tradicionalista y no se implementa métodos innovadores para el avance de conocimientos de los estudiantes.

El Método Polya no es aplicado por los docentes de la institución, ya que algunos docentes conocen algo sobre el tema pero en su mayoría desconocen del mismo y no se atreven a aplicarlo ya que no se sienten en confianza con el mismo. En su mayoría utilizan procesos tradicionalistas en la enseñanza de las matemáticas y no permiten que los estudiantes se motiven, provocando desinterés y descuido en sus estudios.



Los docentes requieren capacitarse ya que no conocen nuevas estrategias metodológicas, algunos de ellos no muestran interés por investigar y no se capacitan, es necesario actualizar los conocimientos sobre técnicas que se puedan aplicar en el aula y que mejoren la enseñanza aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la institución.

Es necesario guiar a los docentes en la aplicación del Método Polya ya que es un método que mejora el aprendizaje de las matemáticas y provoca una aplicación dinámica y divertida y se pone interés en la materia por parte de docentes al enseñar y los estudiantes a su vez obtendrán un buen aprendizaje. Además se debe incentivar a los docentes en la utilización de procesos innovadores en la enseñanza de las matemáticas, para que así ellos motiven a los estudiantes a desarrollar todas sus capacidades y a interesarse por aprender la materia y estos a su vez exploten todas sus habilidades mentales.

Se propone una guía metodológica para el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través del Método Polya en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa con el propósito de mejorar el rendimiento académico en el área de matemática ya que es necesario implementar nuevos métodos y técnicas de enseñanza para que ayuden al buen desenvolvimiento de los estudiantes dentro del aula de clases.

### **6.3. JUSTIFICACIÓN**

La presente propuesta incentiva el interés en la utilización de una adecuada metodología facilitándole el aprendizaje de matemática con esto se lograra que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo de la materia esto significa que los educandos avancen en el desarrollo de sus habilidades físicas y mentales y tendrán así una actitud positiva

en la solución de problemas de una manera efectiva y dinámica, eficiente fortaleciendo la creatividad en cada uno de ellos.

La guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas de cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Santa Rosa de la parroquia del mismo nombre es de importancia teórica y práctica promoviendo la aplicación de nuevos métodos y técnicas, en este caso del Método Polya para alcanzar la participación activa de los estudiantes dentro del aula de clase y así progresar.

Las guías didácticas para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas a través del Método Polya son de gran utilidad ya que ayudan a desarrollar las destrezas, habilidades en matemáticas planteando, formulando, analizando, interpretando, y resolviendo problemas.

Que sirvan en el mejoramiento del aprendizaje de matemáticas alcanzando así un mejor rendimiento académico mediante la ejecución de ejercicios fortaleciendo la capacidad de análisis y razonamiento en la ejecución de diferentes ejercicios matemáticos.

La propuesta presentada es de gran impacto ya que pretende mejorar el aprendizaje de la matemática, incentivando el interés y la comprensión por la asignatura e impulsando la actividad mental en cada uno de los estudiantes ya sea en trabajos de una manera individual o grupal.

La elaboración de la guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas a través del método polya es factible al comprender los diferentes procesos, recursos, procedimientos que le permitan al docente crear aprendizajes significativos y así desarrollar capacidades que permitan que la enseñanza de la materia sea dinámica.

Para que tanto docentes como estudiantes se sientan en plena confianza y el ambiente en el aula sea agradable.

## **6.4. OBJETIVOS**

### **6.4.1. Objetivo General**

Elaborar una guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas a través del Método Polya en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa.

### **6.4.2. Objetivo Específicos**

- Socializar a los docentes y autoridades la guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas a través del Método Polya en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa.
- Aplicar la Guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas a través del Método Polya en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa.
- Evaluar la guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas a través del Método Polya en los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Rosa.

## **6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

La presente propuesta es factible realizarla en la Unidad Educativa Santa Rosa, tomando en cuenta que la investigadora cuenta con los recursos humanos, técnicos, tecnológicos para poder realizarla con éxito contando con el apoyo de los docentes, estudiantes de la Unidad Educativa resaltando la importancia dentro del aprendizaje de matemática, contribuyendo en el mejoramiento del aprendizaje de matemática.

### **6.5.1. Factibilidad Organizacional**

En la Unidad Educativa Santa Rosa de la parroquia de Santa Rosa, del cantón Ambato provincia de Tungurahua se considera que el razonamiento matemático es un hábito mental que tiene relación con la capacidad de pensar analíticamente, razón por la cual apoya la efectivización de talleres enfocados en el mejoramiento personal, profesional contribuyendo en una educación de calidad y calidez.

### **6.5.2. Factibilidad Social- Educativo**

La guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas a través del Método Polya es de factibilidad socio-educativa porque potencializa las capacidades cognitiva, lógica, analítica aportando en la construcción de una sociedad justa, equitativa e independiente; que lleva al desarrollo integral, donde hombres y mujeres fortalecen las relaciones sociales, educativas.

### **6.5.2. Factibilidad Económica Financiera**

La guía didáctica es factible en su elaboración y ejecución resaltando que la investigadora posee los recursos económicos y financieros promoviendo la difusión de diversos métodos que nos llevan al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje en las áreas del pensamiento, poniendo mayor interés en la matemática.

## **6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **6.6.1. Introducción**

George Polya en Hungría en 1887. Obtuvo su doctorado en la Universidad de Budapest. Fue maestro en el Instituto Tecnológico Federal

en Zúrich, Suiza. En 1940 llegó a la Universidad de Brown en E. U. A. y pasó a la Universidad de Stanford en 1942.

En sus estudios estuvo interesado en el proceso de descubrimiento, o como es que se derivan los resultados matemáticos por ello su enseñanza enfatizaba en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados.

Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas y generalizó su métodos en los siguientes cuatro pasos.

- 1.- Entender el problema.
- 2.- Configurar un plan
- 3.- Ejecutar el plan
- 4.- Mirar hacia atrás

Comúnmente los problemas se presentan en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así sea para resolver un problema uno traslada las palabras en una forma equivalente del problema en el que se usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta.

## **6.6.2. Fundamentación Científico Técnica**

### **Guía Didáctica**

Se define como un material que orienta al estudio de la asignatura para favorecer el trabajo autónomo. Presenta un plan o marco para el desarrollo de la Unidad, un calendario que facilita su organización en sesiones de trabajo, la enumeración de los recursos y materiales disponibles y las actividades a desarrollar por los estudiantes.

Es absolutamente indispensable redactar una buena Guía Didáctica cuando se ha optado por recomendar a los alumnos el estudio de un texto convencional, no editado para la enseñanza a distancia o la autoformación, para el seguimiento de su asignatura.

### **Importancia**

Una guía didáctica genera importancia porque representa un apoyo dentro del proceso educativo en la Educación para los docentes, ya que los mismos permiten un buen desarrollo en los niños y niñas, puesto que están en la etapa que divertirse es aprender, donde sus experiencias se nutren a través del descubrimiento logrando así el dominio de sus conocimientos de una manera eficaz obteniendo un buen desarrollo cognitivo, Psicomotor, Socioemocional, y del lenguaje que facilitan su aprendizaje.

### **Método Polya**

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta.

Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.

### **Ventajas de la guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de la matemática.**

- Potenciar una actitud activa en sus estudiantes.
- Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.

- Debatir con los compañeros docentes.
- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo.

### **Características de la guía didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de matemática.**

Para que una institución pueda ser generadora y socializadora de conocimientos es conveniente que sus estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a las exigencias y necesidades de la comunidad donde esté ubicada.

Existen varias estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática. En la guía desarrollamos algunas, como resolución de problemas, y actividades. Las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

- Potenciar una actitud activa.
- Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.
- Debatir con los colegas.
- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo.

## 6.7 METODOLOGÍA - MODELO OPERATIVO

**Cuadro No. 30: Modelo Operativo**

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLE	TIEMPO	RESULTADO
Socialización	Socializar los resultados de la investigación y la necesidad de implementar la guía didáctica para mejorar la enseñanza de matemática.	Dialogo con las autoridades para la aprobación correspondiente. Convocatoria a los integrantes de la comunidad educativa. Socializar la guía didáctica.	Humanos Económicos	Investigadora  Pérez Solís Hilda Marina	3 días	Instructores sensibilizados sobre la necesidad de implementar actividades activas en las jornadas Pedagógicas.
Planificación	Elaboración de los talleres que contengan actividades con información esencial y necesaria.	Recabar información necesaria para la propuesta. Estructuración y manejo de materiales Selección de contenidos. Elaboración de los 5 talleres a ser ejecutados.	Humanos Económicos Pedagógicos Didácticos		Una semana	Personal docente reparado para aplicar un adecuado proceso de Recuperación Pedagógica.
Ejecución	Capacitación a los docentes, para desarrollar un adecuado proceso de recuperación pedagógica.	Reflexión a los docentes. Establecer compromisos de participación activa. Desarrollo de guía para: Incrementar actividades que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje. Utilizar técnicas activas para lograr un desarrollo cognitivo, actitudinal. Elaboración de informes.	Humanos Económicos Pedagógicos Didácticos		2 días	Implementación de la guía didáctica para mejorar la enseñanza de matemática
Evaluación	Valorar el grado de participación docente en la sociabilización de la guía encaminados a mejorar la educación.	Utilizar técnicas como encuesta, entrevista y observación para ver si existe mejoras con la presente propuesta. Aplicar instrumentos como cuestionarios, guion de entrevista	Humanos Económicos		1 día	Grado de Funcionalidad que se darán a conocer los informes.

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina



## 6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta que se plantea para dar solución a la problemática existente en la Institución Educativa es la implementación de una Guía Didáctica para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje matemática de los estudiantes de cuarto Año de Educación Básica, Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.

La responsable para dar a conocer la propuesta será la Investigadora Pérez Solís Hilda Marina; dando cumplimiento a las fases que son las siguientes.

- Primera fase la socialización a la comunidad educativa mediante actividades que sensibilicen sobre la necesidad de implementar actividades activas en las jornadas de recuperación pedagógica:
- Segunda fase es la planificación de cada uno de las guías que se establecerán para la realización de la propuesta mediante la obtención de información y selección de contenidos que sean necesarios y apunten a la solución de la problemática.
- Tercera fase es la ejecución de la propuesta utilizando todos los recursos que se requieran para el desarrollo de los talleres mencionados; y por último.
- Por ultimo cumpliremos con la cuarta fase que es la evaluación del cumplimiento y el grado de ayuda que ha brindado el personal docente.
- La participación y compromisos de los mismos para ser encaminados al mejoramiento de la educación, específicamente en el proceso de mejorar la enseñanza de matemática, cabe mencionar que la presente propuesta será autofinanciada.

Para que una institución pueda ser generadora y socializadora de conocimientos es conveniente que sus estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a las exigencias y necesidades de la comunidad donde esté ubicada.

Existen varias estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática. En la guía desarrollamos algunas, como resolución de problemas, actividades lúdicas y modelaje. Las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

- Potenciar una actitud activa.
- Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.
- Debatir con los colegas.
- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo.

# GUÍA DIDÁCTICA PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DEL MÉTODO POLYA



Fuente: <https://encrypted-tbn1.gstatic.com>



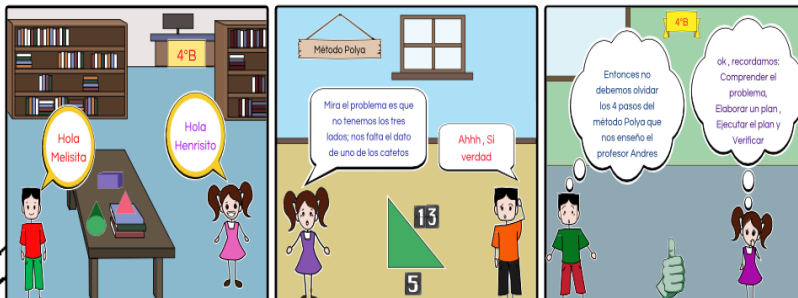
Fuente: <https://vicar2121.files.wordpress.com/2013/08/p2.png>

UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA  
AUTORA: PÉREZ SOLIS HILDA MARINA  
AMBATO – ECUADOR  
2015

## PRESENTACIÓN

La presente propuesta que se plantea es en base a la investigación realizada la misma que se contempla en una "Guía didáctica para mejorar la enseñanza de matemática en la Unidad Educativa Santa Rosa cantón Ambato, Provincia de Tungurahua" que se direcciona a mejorar la calidad educativa mediante la aplicación de metodología innovadora y con esto contribuir al desarrollo de este proceso en todos los docentes ya que algunos de ellos presentan una manera tradicionalista de enseñar matemática y es necesario ir innovando el ámbito educativo.

El MÉTODO POLYA está enfocado a la solución de problemas matemáticos por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución. (jamesflores)



Fuente: <https://encrypted.google.com/search?q=caracteristicas+del+metodo+polya>

## Beneficios del Método Polya

- Ayuda a desarrollar las habilidades mentales para que los alumnos puedan desenvolverse mejor en el aula.
- Desarrollo del razonamiento lógico que consiste en identificar los obstáculos y objetivos del problema
- Utilización de nuevos materiales educativos para la facilidad del razonamiento.
- Adecua a la organización del tiempo del alumno.
- Genera menos riesgos de contradicción en los alumnos

## Habilidades previas para la Aplicación Del Método Pólya:

- Habilidades lógicas para analizar un razonamiento deductivo del alumno.
- Habilidades visuales como importancia para el estudio del espacio de su contexto.
- Habilidades verbales o de comunicación que a la vez son manifestadas en forma escrita o verbal.

## Pasos del Método Polya

Para la aplicación del Método Polya se debe seguir una serie de pasos que nos llevan a la solución del problema.

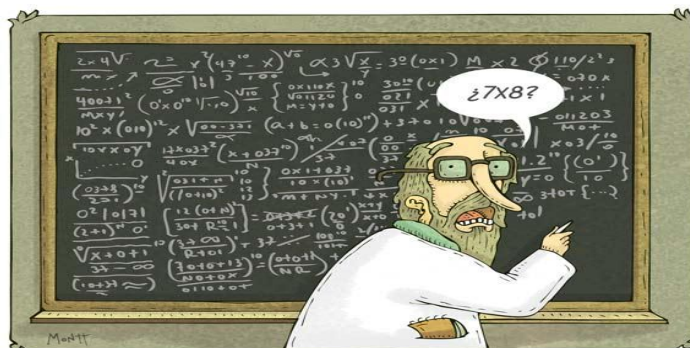
Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta.

Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos entre otras cosas, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas. Como apuntamos anteriormente, la más grande contribución de Pólya en la enseñanza de las matemáticas es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas.

En este método son pasos los que debemos seguir:

### Paso 1: Entender el Problema.

- ¿Entiendes todo lo que dice?
- ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- ¿Distingues cuáles son los datos?
- ¿Sabes a qué quieres llegar?
- ¿Hay suficiente información?
- ¿Hay información extraña?
- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?



Fuente: <https://encrypted.google.com/search?biw=1157&bih=581&tbn=isch&sa=1&q=Entender+el+problema+a+traves+de+polya>



## Paso 2: Configurar un Plan.

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final).

- Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura).
- Usar una variable.
- Buscar un Patrón
- Hacer una lista.
- Resolver un problema similar más simple.
- Hacer una figura.
- Hacer un diagrama
- Usar razonamiento directo.
- Usar razonamiento indirecto.
- Usar las propiedades de los Números.
- Resolver un problema equivalente.
- Trabajar hacia atrás.
- Usar casos
- Resolver una ecuación
- Buscar una fórmula.
- Usar un modelo.
- Usar análisis dimensional.
- Identificar sub-metas.
- Usar coordenadas.
- Usar simetría.



Fuente: <http://odadiplomado.blogspot.es/>

### Paso 3: Ejecutar el Plan.

- Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
- Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que **se te prenda el foco** cuando menos lo esperes!).
- No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.



<https://anmariarami.files.wordpress.com>

### Paso 4: Mirar hacia atrás.

¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?

- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos.



matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta. Este proceso lo podemos representar como sigue: (AGUIRRE, 2012)

#### PASO 4 MIRAR HACIA ATRÁS



Fuente: <https://inms&tbtmmirar+hacia+atras+paso+del+metodo+polya>

## Decálogo de un docente según Polya

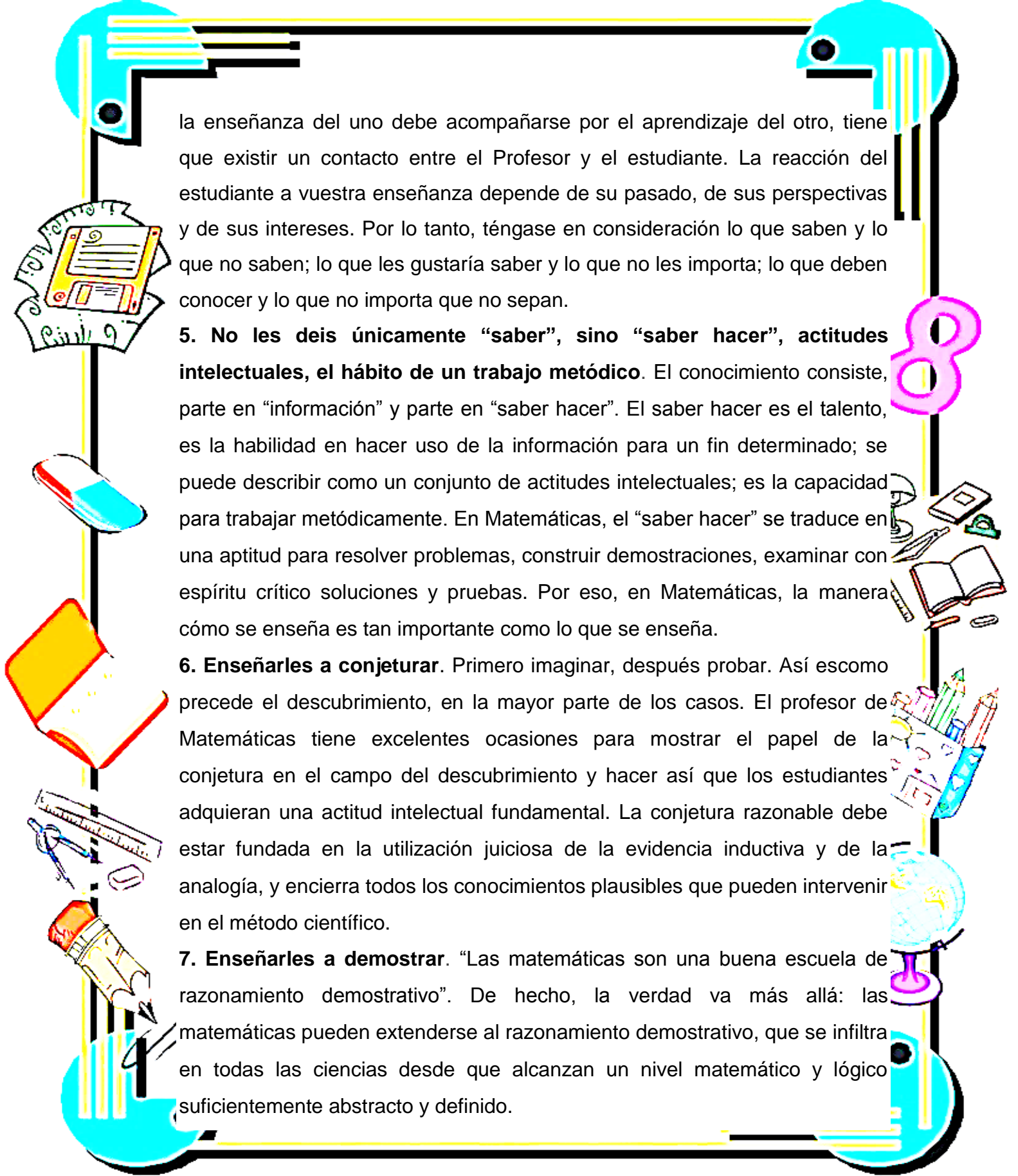
A continuación les comparto los diez mandamientos que según Polya, un docente debe aplicar en su labor pedagógica:

**1. Demuestre interés por su materia.** Si el profesor se aburre, toda la clase se aburrirá.

**2. Domine su materia.** Si un tema no le interesa personalmente, no lo enseñe, porque no será capaz de enseñarlo adecuadamente. El interés es una condición necesaria, pero no suficiente. Cualquiera que sean los métodos pedagógicos utilizados, no conseguirás explicar algo claramente a vuestros estudiantes si antes no lo habéis comprendido perfectamente. De ahí este segundo mandamiento. El interés es el primero, porque, con algunos conocimientos junto con una falta de interés, se puede uno convertir en un profesor excepcionalmente malo.

**3. Sea instruido en las vías del conocimiento: el mejor medio para aprender algo es descubrirlo por sí mismo.** Se puede obtener gran provecho de la lectura de un buen libro o de la audición de una buena conferencia sobre la psicología del acto de aprender. Pero leer y escuchar no son absolutamente necesarios y en todo caso no son suficientes: hay que conocer las vías del conocimiento, estar familiarizados con el proceso que conduce de la experiencia al saber, gracias a la experiencia de vuestros propios estudios y a la observación de vuestros estudiantes.

**4. Trate de leer en el rostro de sus estudiantes, intente adivinar sus esperanzas y sus dificultades; póngase en su lugar.** Aunque uno se interese por el tema, lo conozca bien, se comprendan los procesos de adquisición de los conocimientos, se puede ser un mal profesor. Es raro, pero muchos hemos conocido profesores que, siendo perfectamente competentes, no eran capaces de establecer contacto con su clase. Ya que

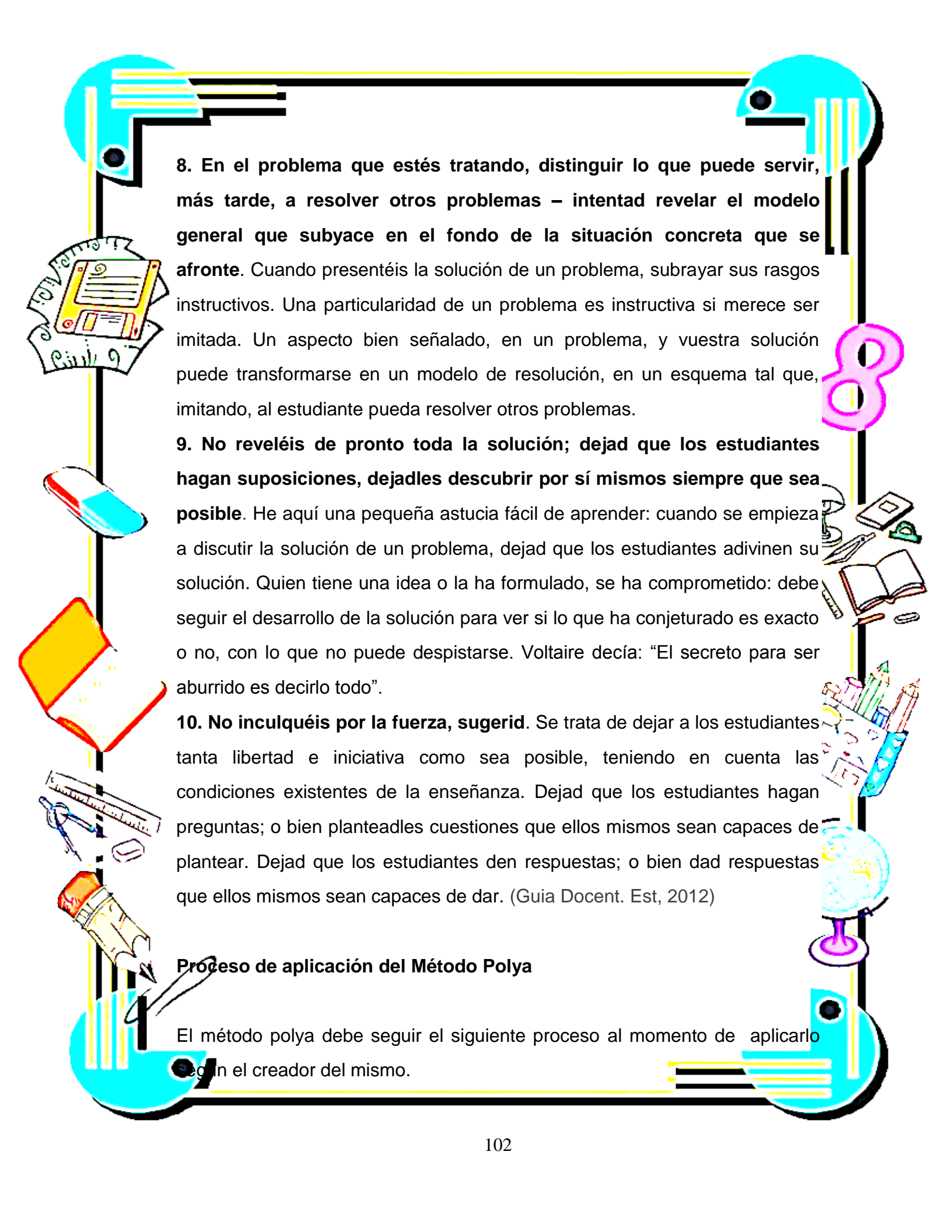


la enseñanza del uno debe acompañarse por el aprendizaje del otro, tiene que existir un contacto entre el Profesor y el estudiante. La reacción del estudiante a vuestra enseñanza depende de su pasado, de sus perspectivas y de sus intereses. Por lo tanto, téngase en consideración lo que saben y lo que no saben; lo que les gustaría saber y lo que no les importa; lo que deben conocer y lo que no importa que no sepan.

**5. No les deis únicamente “saber”, sino “saber hacer”, actitudes intelectuales, el hábito de un trabajo metódico.** El conocimiento consiste, parte en “información” y parte en “saber hacer”. El saber hacer es el talento, es la habilidad en hacer uso de la información para un fin determinado; se puede describir como un conjunto de actitudes intelectuales; es la capacidad para trabajar metódicamente. En Matemáticas, el “saber hacer” se traduce en una aptitud para resolver problemas, construir demostraciones, examinar con espíritu crítico soluciones y pruebas. Por eso, en Matemáticas, la manera cómo se enseña es tan importante como lo que se enseña.

**6. Enseñarles a conjeturar.** Primero imaginar, después probar. Así es como precede el descubrimiento, en la mayor parte de los casos. El profesor de Matemáticas tiene excelentes ocasiones para mostrar el papel de la conjetura en el campo del descubrimiento y hacer así que los estudiantes adquieran una actitud intelectual fundamental. La conjetura razonable debe estar fundada en la utilización juiciosa de la evidencia inductiva y de la analogía, y encierra todos los conocimientos plausibles que pueden intervenir en el método científico.

**7. Enseñarles a demostrar.** “Las matemáticas son una buena escuela de razonamiento demostrativo”. De hecho, la verdad va más allá: las matemáticas pueden extenderse al razonamiento demostrativo, que se infiltra en todas las ciencias desde que alcanzan un nivel matemático y lógico suficientemente abstracto y definido.



8. En el problema que estés tratando, distinguir lo que puede servir, más tarde, a resolver otros problemas – intentad revelar el modelo general que subyace en el fondo de la situación concreta que se afronte. Cuando presentéis la solución de un problema, subrayar sus rasgos instructivos. Una particularidad de un problema es instructiva si merece ser imitada. Un aspecto bien señalado, en un problema, y vuestra solución puede transformarse en un modelo de resolución, en un esquema tal que, imitando, al estudiante pueda resolver otros problemas.

9. No reveléis de pronto toda la solución; dejad que los estudiantes hagan suposiciones, dejadles descubrir por sí mismos siempre que sea posible. He aquí una pequeña astucia fácil de aprender: cuando se empieza a discutir la solución de un problema, dejad que los estudiantes adivinen su solución. Quien tiene una idea o la ha formulado, se ha comprometido: debe seguir el desarrollo de la solución para ver si lo que ha conjeturado es exacto o no, con lo que no puede despistarse. Voltaire decía: “El secreto para ser aburrido es decirlo todo”.

10. No inculquéis por la fuerza, sugerid. Se trata de dejar a los estudiantes tanta libertad e iniciativa como sea posible, teniendo en cuenta las condiciones existentes de la enseñanza. Dejad que los estudiantes hagan preguntas; o bien planteadles cuestiones que ellos mismos sean capaces de plantear. Dejad que los estudiantes den respuestas; o bien dad respuestas que ellos mismos sean capaces de dar. (Guía Docent. Est, 2012)

### Proceso de aplicación del Método Polya

El método polya debe seguir el siguiente proceso al momento de aplicarlo según el creador del mismo.



**Gráfico No. 25: Proceso de aplicación del Método Polya**  
Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

### 1. Adaptación del Método a la Institución

Una vez investigados los pasos y contenido del Método Polya se redactará un documento en el que se presente de forma didáctica y clara la forma como se adapta el método a la Unidad Educativa Santa Rosa.

### 2. Socialización de la adaptación del método

Dicho documento será difundido entre los docentes de Cuarto año de ECB en una reunión convocada previamente para el efecto; la reunión tendrá como propósito que se tenga un acercamiento a la información se comprenda y posteriormente se pueda ejecutar. En la reunión se resolverán las dudas de los/as docentes y se consolidará el conocimiento de la propuesta y del método a aplicar.

### 3. Práctica entre los docentes de la aplicación del método

Se procederá a realizar una práctica sencilla, con ejercicios básicos a fin de ir detectando posibles aspectos del método que no estén bien comprendidos o que requieran mayor estudio para quedar aptos para la aplicación final.



#### 4. Aplicación en la práctica educativa

Una vez comprendido, difundido, realizada la práctica se procederá a la ejecución del empleo del método Polya para el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes. Esto requerirá que los/as docentes planifiquen sus clases introduciendo el método, se ejecutarán las planificaciones y será el personal directivo o delegados del personal directivo quienes supervisarán y monitorearán la aplicación en las aulas.

#### 5. Identificación de resultados

Después de la aplicación se evidenciarán los resultados de aprendizaje mediante la evaluación de la propuesta.

La aplicación del Método Polya en la Institución será sistematizada, para ello los/as docentes deberán planificar las acciones a desarrollar en las clases, de esta manera se asegura que haya previsión en el proceso enseñanza aprendizaje y la obtención de mejores resultados.

#### Estrategias de evaluación para el proceso de interaprendizaje

Las estrategias de evaluación que podemos utilizar después de haber aplicado la propuesta pueden ser.



**Gráfico No. 26: Estrategias de evaluación para el proceso de interaprendizaje**  
 Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

Como estrategias de evaluación se proponen las siguientes, sin dejar de resaltar que, de acuerdo a las habilidades y práctica docente se pueden incluir otras todas estas basándonos en el método polya.

**Actividades Individuales**

Constituyen tareas que el estudiante debe realizar de forma autónoma para ir desarrollando sus destrezas con criterio de desempeño; entre estas pueden estar lectura, resolución de cuestionarios, redacciones, entre otras.



## Trabajo cooperativo

La inclusión de estudiantes en equipos de trabajo hace que generen y aporten mutuamente saberes, experiencias y construyan conocimientos, habilidades, actitudes. La organización adecuada del trabajo cooperativo traerá consigo resultados favorables.

## Análisis de problemas

Dentro de las actividades que pueden realizar los estudiantes en equipos de trabajo están los análisis de situaciones de dificultad a las que se deben enfrentar en el aula y en la vida cotidiana, compartiendo criterios pueden llegar a soluciones satisfactorias.

## Resolución de problemas

El análisis lleva consigo la solución, el generar información y alternativas es labor del estudiante con la adecuada guía del docente; esta resolución puede hacérsela de forma individual o cooperativamente.

## Cumplimiento de los pasos del método

Para el caso de la presente propuesta, el seguimiento y aplicación del Método Polya es inherente a la evaluación de los aprendizajes, por lo que, se debe involucrar adecuadamente a los estudiantes a fin de que trabajen y su rendimiento sea el adecuado mediante la aplicación del mencionado método.



# GUÍA DE APLICACIÓN DEL MÉTODO POLYA

## GUÍA N: 1

**Tema:** Problemas de planteo

**Objetivo:** Resolver problemas de planteo de una manera sencilla por medio del análisis.

**Materiales:** hojas con gráficos, lápices, borrador.

**Proceso:** Para poder desarrollar el siguiente taller se debe seguir el siguiente proceso que nos sugiere Polya en orden si fuera el caso o ver cuál de estos ítems nos corresponde ponerlos en práctica.

**Paso 1** Entender el problema. Usted no puede resolver un problema si no entiende qué le pidieron calcular. Se debe leer y analizar el problema cuidadosamente.

### Paso2

Elabore un plan: Elija un plan adecuado para el problema específico que está resolviendo.

### Paso3

Ejecute un plan: Una vez que sabe cómo enfocar el problema, ponga en práctica ese plan. Tal vez llegue a “un callejón sin salida” y encuentre obstáculos imprevistos, pero debe ser persistente.

### Paso 4

Mirar hacia atrás: Revise su respuesta para ver que sea razonable.

¿Satisface las condiciones del problema? ¿Se han contestado todas las preguntas que plantea el problema? ¿Es posible resolver el problema de manera diferente y llegar a la misma respuesta?

## PROBLEMAS DE PLANTEO

Hay 3 amigos José, Carlos y Alejandro y quisieron sumar sus edades:

José tiene 68 años, Carlos tiene 78 años y los tres juntos suman 200 años  
¿Cuántos años tiene Alejandro?

Datos	Pregunta	Operación aritmética	operatoria

La respuesta es :

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

Lo primero que debo hacer para resolver este problema es:

- a) Sumar las edades de José y Carlos y sumarle a paco
- b) Tomar la edad de José y restarla a la cantidad total
- c) Sumar las edades de José y Carlos y restarla a la cantidad total
- d) Restar del total las edades de José y Carlos

¿Cuántas monedas de 1 dólar caen en un billete de 100 dólares?

Lo primero que debo hacer es: \_\_\_\_\_

Antes de contestar este problema:

Si cada día Rodolfo gana \$1000 ¿Cuánto gana Rodolfo si trabajo solo 4 días?

¿Qué es lo primero que preguntarías?

\_\_\_\_\_

¿Qué operación te conviene usar si estas atrasado?

\_\_\_\_\_

Si una mama tiene 45 dulces y tiene 2 hijos, 2 sobrinos y 1 vecino y reparte de forma igualitaria los dulces.

¿Cuántos dulces comió cada niño? \_\_\_\_\_

¿Cuántos dulces comieron los vecinos? \_\_\_\_\_

¿Cuántos dulces comieron los hijos y los sobrinos menos el vecino?

\_\_\_\_\_

Josefa va al supermercado con \$100 dólares, compró un kilo de carne de cerdo a \$50 y compró 2 jugos de piña. Si a Josefa le entregaron \$20 de vuelto ¿Cuánto costo cada jugo.

Datos	Pregunta	Operación aritmética	operatoria
La respuesta es :			

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

## FICHA DE EVALUACIÓN DE LA GUÍA N: 1

Nombres y apellidos \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Objetivo: Resumir los conocimientos adquiridos por parte del estudiante

Fecha:

Señale con una x la respuesta que usted considere la correcta

Cuadro32: Evaluación del taller N: 1

Aspectos	Frecuencia			Observación
	Siempre	A veces	Nunca	
Los problemas planteados son claros				
Analiza frecuentemente los problemas matemáticos				
Escribe las cantidades de una manera clara				
Compara la respuesta de su ejercicio con algún compañero				
Participa activamente en a clase de matemática				

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

## GUÍA N: 2

**Tema:** Habilidad mental

**Objetivo:** Observar la capacidad del estudiante para resolver ejercicios

**Materiales:** hojas con gráficos, lápices, borrador.

**Proceso:** Para poder desarrollar el siguiente taller se debe seguir el siguiente proceso que nos sugiere Polya en orden si fuera el caso o ver cuál de estos ítems nos corresponde ponerlos en práctica.

**Paso 1** Entender el problema. Usted no puede resolver un problema si no entiende qué le pidieron calcular. Se debe leer y analizar el problema cuidadosamente.

### Paso2

Elabore un plan: Elija un plan adecuado para el problema específico que está resolviendo.

### Paso3

Ejecute un plan: Una vez que sabe cómo enfocar el problema, ponga en práctica ese plan. Tal vez llegue a “un callejón sin salida” y encuentre obstáculos imprevistos, pero debe ser persistente.

### Paso 4

Mirar hacia atrás: Revise su respuesta para ver que sea razonable.  
¿Satisface las condiciones del problema? ¿Se han contestado todas las preguntas que plantea el problema? ¿Es posible resolver el problema de manera diferente y llegar a la misma respuesta?

## Ejercicios de habilidad mental

1. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de monedas vale lo mismo que un billete de \$20?

- A) 20 monedas de \$1
- B) 2 monedas de \$1 y 10 monedas de \$50 centavos
- C) 20 monedas de \$50 y 10 monedas de 10 centavos
- D) 4 monedas de \$50

2. Casimiro es más mayor que Josefa, eso significa que:

- A) Que son distintos
- B) Que Josefa es menor a Casimiro
- C) Que Casimiro es mayor que Josefa
- D) No hay claridad
- E) Solo A, B y C

3. Miguel reunió \$ 8.188 en una colecta del Cuerpo de bomberos.

Indica el desarrollo que representa la cantidad de dinero reunida por Miguel.

- A) 8 UM + 1C + 8 D + 8 U
- B) 8 UM + 8 C + 8 D + 1U
- C) 8 UM + 8 C + 1D + 8U

4. ¿Cuál es el número que completa la siguiente serie?

2.800, 2.400, 2.000, \_\_\_\_\_

- A) 1.000
- B) 1.200
- C) 1.600
- D) 1.800



5. Rosa compró 2 Centenas de hojas de oficio, Cristina compró 200 Hojas de oficio y Maricela compró 20 Decenas de hojas de oficio.

¿Cuál de las tres compró más hojas?

- A) Rosa
- B) Cristina
- C) Maricela
- D) Las tres compraron lo mismo

6. De los siguientes conjuntos de números, elige cuál de ellos está

Ordenado de MENOR a MAYOR

- A) {4.850 , 4.580 , 4.085}
- B) {2.679 , 2.796 , 2.697}
- C) {5.490 , 5.940 , 5.980}
- D) {6.155 , 6.107 , 6.109}

7. En una colecta del Cuerpo de Bomberos se reunió la siguiente

Cantidad de billetes y monedas:

- 6 billetes de \$ 10
- 3 billetes de \$ 20
- 4 monedas de \$ 50 centavos
- 8 monedas de \$ 1

¿Cuánto dinero se reunió en la colecta?

- A) \$ 135
- B) \$ 150
- C) \$ 130
- D) \$ Ninguna de las anteriores

## LISTA DE COTEJO PARA LA EVALUACIÓN DE LA GUÍA N: 2

Nombres y apellidos \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Resumir los conocimientos adquiridos por parte del estudiante

**Fecha:**

Encierre en un círculo el número que crea pertinente que más se acerque a lo que usted piensa

3. Siempre                      2. Pocas veces                      1. Nunca

LISTA DE COTEJO	PUNTUACIÓN		
	1	2	3
Elabora un orden para solucionar los problemas			
Desarrolla de una manera rápida los ejercicios			
Sigue las instrucciones del profesor para resolver las actividades			
Expresa sus ideas de una manera lógica y razonada			

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

8



## GUÍA N: 3

**Tema:** Geometría

**Objetivo:** Conocer el grado de conocimiento que posee el estudiante en relación a ángulos y figuras geométricas.

**Materiales:** hojas con gráficos, lápices, borrador.

**Proceso:** Para poder desarrollar el siguiente taller se debe seguir el siguiente proceso que nos sugiere Polya en orden si fuera el caso o ver cuál de estos ítems nos corresponde ponerlos en práctica.

**Paso 1** Entender el problema. Usted no puede resolver un problema si no entiende qué le pidieron calcular. Se debe leer y analizar el problema cuidadosamente.

### Paso2

Elabore un plan: Elija un plan adecuado para el problema específico que está resolviendo.

### Paso3

Ejecute un plan: Una vez que sabe cómo enfocar el problema, ponga en práctica ese plan. Tal vez llegue a “un callejón sin salida” y encuentre obstáculos imprevistos, pero debe ser persistente.

### Paso 4

Mirar hacia atrás: Revise su respuesta para ver que sea razonable.  
¿Satisface las condiciones del problema? ¿Se han contestado todas las preguntas que plantea el problema? ¿Es posible resolver el problema de manera diferente y llegar a la misma respuesta?

## GEOMETRÍA

Colocar el número de la fila de la izquierda en el concepto de la fila de la derecha cuando corresponda

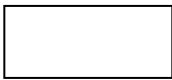



- |   |               |  |
|---|---------------|--|
| 1 | ángulo recto  | ___ menos de $90^\circ$ y más de $0^\circ$   |
| 2 | ángulo agudo  | ___ $180^\circ$                              |
| 3 | ángulo obtuso | ___ más de $90^\circ$ y menos de $180^\circ$ |

### Verdadero o falso

Coloca una V si la afirmación es verdadera o una F si esta es Falsa

- \_\_\_ Todos los cuadriláteros tiene 4 lados
- \_\_\_ Todas las figuras geométricas tienen 4 lados
- \_\_\_ Un rombo es un cuadrado en otra posición

**FIGURAS GEOMÉTRICAS: Complete el siguiente cuadro:**

FIGURA	NOMBRE	CANTIDAD DE LADOS	NÚMERO DE ÁNGULOS
			
			
			
			

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina


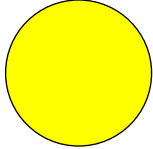
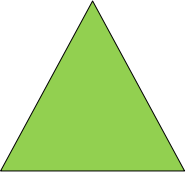

## EVALUACIÓN DE LA GUÍA N: 3

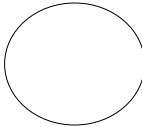


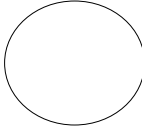
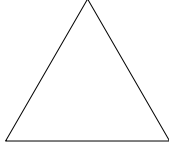
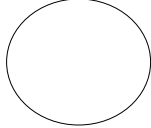
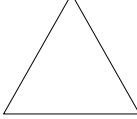




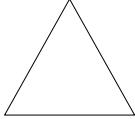
Nombres y apellidos \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Resumir los conocimientos adquiridos por parte del estudiante

Clasifique las figuras geométricas de acuerdo a su forma ubique los ángulos en cada uno de ellos luego pinte con el color indicado.

Cuadro de evaluación		
Reconozco fácilmente las distintas figuras geométricas		
Localizo ángulos en cada una de las figuras		
Tengo los conceptos claros de cada una de las figuras geométricas		

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

117

## GUÍA N: 4

**Tema:** Comparación de números

**Objetivo:** Lograr que el estudiante distinga entre números de mayor valor y de menor valor

**Materiales:** hojas con gráficos, lápices, borrador.

**Proceso:** Para poder desarrollar el siguiente taller se debe seguir el siguiente proceso que nos sugiere Polya en orden si fuera el caso o ver cuál de estos ítems nos corresponde ponerlos en práctica.

**Paso 1** Entender el problema. Usted no puede resolver un problema si no entiende qué le pidieron calcular. Se debe leer y analizar el problema cuidadosamente.

### Paso2

Elabore un plan: Elija un plan adecuado para el problema específico que está resolviendo.

### Paso3

Ejecute un plan: Una vez que sabe cómo enfocar el problema, ponga en práctica ese plan. Tal vez llegue a “un callejón sin salida” y encuentre obstáculos imprevistos, pero debe ser persistente.

### Paso 4

Mirar hacia atrás: Revise su respuesta para ver que sea razonable.  
¿Satisface las condiciones del problema? ¿Se han contestado todas las preguntas que plantea el problema? ¿Es posible resolver el problema de manera diferente y llegar a la misma respuesta?

## COMPARACIÓN DE NÚMEROS

Ordena de mayor a menor los siguientes números en el cuadro posterior

2987	8957	3458		
6219				
5001	4654	5897	7878	
1000	3854			

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

Ordena de menor a mayor los siguientes números en el cuadro posterior


5897	8687	68542	1554	3698
7884	2965	5147	6298	1358

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina


## EVALUACIÓN DE LA GUÍA N: 4

NOMBRES y apellidos \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Objetivo: Resumir los conocimientos adquiridos por parte del estudiante

Fecha: \_\_\_\_\_

### GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL TALLER N:4

ALUMNO: \_\_\_\_\_

RASGOS

	1	2	3	4	5
Comprendo los problemas de una manera clara					
Analizo mis ideas					
He cumplido con el tiempo establecido para el desarrollo del taller					
He realizado el taller de una manera ordenada					
Me siento tranquila/o al momento de desarrollar el trabajo.					

Clave: 1:perfectamente; 2:bien ,3:más o menos;4:mala;5;no comprendo

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina



## GUÍA N: 5

**Tema:** Operaciones aritméticas

**Objetivo:** Saber si el estudiante ha logrado el adecuado conocimiento

**Materiales:** hojas con gráficos, lápices, borrador.

**Proceso:** Para poder desarrollar el siguiente taller se debe seguir el siguiente proceso que nos sugiere Polya en orden si fuera el caso o ver cuál de estos ítems nos corresponde ponerlos en práctica.

**Paso 1** Entender el problema. Usted no puede resolver un problema si no entiende qué le pidieron calcular. Se debe leer y analizar el problema cuidadosamente.

### Paso2

Elabore un plan: Elija un plan adecuado para el problema específico que está resolviendo.

### Paso3

Ejecute un plan: Una vez que sabe cómo enfocar el problema, ponga en práctica ese plan. Tal vez llegue a “un callejón sin salida” y encuentre obstáculos imprevistos, pero debe ser persistente.

### Paso 4

Mirar hacia atrás: Revise su respuesta para ver que sea razonable.

¿Satisface las condiciones del problema? ¿Se han contestado todas las preguntas que plantea el problema? ¿Es posible resolver el problema de manera diferente y llegar a la misma respuesta?

**Operaciones aritméticas**

**REALIZAR LAS SIGUIENTES SUMAS**

4767 + 3238 =

3265 + 2834 =

6587 + 2746 =

3445 + 1254 =

**REALIZAR LAS SIGUIENTES RESTAS**

9487 - 6985 =

4314 - 6587 =

2511 - 1879 =

7879 - 6587 =

**REALIZAR LAS SIGUIENTES MULTIPLICACIONES**

43 x 7 =

32 x 2 =

58 x 3 =

24 x 2 =

36 x 4 =

15 x 6 =





## EVALUACIÓN DE LA GUÌA N: 5

**Nombres y apellidos** \_\_\_\_\_ **Grado:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Resumir los conocimientos adquiridos por parte del estudiante

**Fecha:**

Represente mediante el siguiente dibujo en cuál de estos espacios usted considera estar ubicado:



Nunca



A veces



Siempre

	Siempre	A veces	Nunca
Me equivo al anotar los números en el cuaderno			
Sumo con los dedos de una forma lenta			
Reconozco los signos de las diferentes operaciones matemáticas			
Entiendo la operación matemática y se lo que debo realizar			
No estoy seguro de las respuestas y temo equivocarme			

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

## Estrategias para la evaluación de la propuesta

El método polya será evaluado de acuerdo al siguiente proceso:

### Observación

La observación es parte de una de las herramientas con las que se puede evaluar la propuesta.

Ejemplo de una ficha de observación.

### UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA FICHA DE OBSERVACIÓN DE APLICACIÓN DEL MÉTODO POLYA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA

N°	ASPECTOS	MUY BIEN	BIEN	MAL
	Actividades previas			
	Desarrollo de la clase			
	Refuerzo			
	Retroalimentación			
	Evaluación			

Observaciones: .....

.....

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

## Encuestas

Otra forma de evidenciar la efectividad de la propuesta será mediante la aplicación de encuestas las mismas que serán aplicadas luego de haber aplicado la misma:

### UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA ENCUESTA PARA EVIDENCIAR LA EFECTIVIDAD DE LA PROPUESTA

N°	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS		
		SI	NO	TAL VEZ
1	Es entendible la propuesta			
2	La propuesta es pertinente			
3	Se puede aplicar la propuesta			
4	Sirve para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje			
5	Los niños se adaptan fácilmente a la propuesta.			

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

Gracias por su colaboración

## 6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Cuadro No. 31: Evaluación de la propuesta

INTERROGANTES	EXPLICACIÓN
1.- ¿Qué evaluar?	La funcionalidad de propuesta. La participación de autoridades y personal docente. Mejoramiento de proceso de enseñanza de matemática.
2.- ¿Por qué evaluar?	Conocer los resultados de la aplicación y aceptación de la guía metodológica para la enseñanza de matemática por parte del docente de aula.
3.- ¿Para qué evaluar?	Para valorar el impacto que se ha dado al implementar el adecuado proceso de enseñanza de matemática a través del Método Polya.
4.- ¿Con qué criterios?	Pertinencia, coherencia, efectividad, eficiencia, eficacia.
5.- Indicadores	Cuantitativos y cualitativos.
6.- ¿Quién evalúa?	La investigadora a cargo de este proceso.
7.- ¿Cuándo evaluar?	Durante los procesos: Cognitivos, procedimentales y Actitudinales.
8.- ¿Cómo evaluar?	Observación, encuestas y entrevistas a autoridades, personal docente y estudiantes
9.- Fuentes de información	Docentes y estudiantes
10.- ¿Con qué evaluar?	Con técnicas como la observación, encuestas, entrevistas y con sus debidos instrumentos como fichas de observación, cuestionarios y guion de entrevista.
10.- ¿En dónde evaluar?	En la Unidad Educativa Santa Rosa Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.

Elaborado por: Pérez Solís Hilda Marina

## BIBLIOGRAFÍA

- Aprendiendo Matemáticas*. (03 de 12 de 2011). Recuperado el 18 de 04 de 2015, de <http://aprendiendomatematicas.com/didactica/etapas-de-desarrollo-cognitivo-segun-piaget/>
- Aprendiendo Matemáticas*. (03 de 12 de 2011). Obtenido de <http://aprendiendomatematicas.com/didactica/etapas-de-desarrollo-cognitivo-segun-piaget/>
- RESOLUCION DE PROBLEMAS*. (02 de 05 de 2012). Recuperado el 09 de 10 de 2015, de <https://mattemagic.wordpress.com/>
- RESOLUCION DE PROBLEMAS*. (02 de 05 de 2012). Recuperado el 12 de 10 de 2015, de [mattemagic.files.wordpress.com](http://mattemagic.files.wordpress.com)
- Ministerio de educación del Ecuador*. (01 de 12 de 2014). Obtenido de <http://educacion.gob.ec/dialogo-entre-el-ministro-espinoza-y-medios-de-comunicacion-se-centra-en-la-expectativa-a-los-resultados-terce/>
- AGUIRRE, F. A. (31 de 03 de 2012). *RESOLUCION DE PROBLEMAS "METODO DE POLYA"*. Obtenido de <http://www.webquest.es/webquest/resolucion-de-problemas-metodo-de-polya>
- Alfaro, C. (s.f.). Recuperado el 21 de 10 de 2015, de [http://fisica.ru/dfmg/teacher/archivos/Polya\\_resolucion\\_de\\_problemas](http://fisica.ru/dfmg/teacher/archivos/Polya_resolucion_de_problemas).
- Almeida, A. L. (28 de Agosto de 2012). Obtenido de <http://es.slideshare.net/profalany/metodos-para-resolver-problemas-polya>
- ASAMBLEA NACIONAL DELECUADOR. (20 de 10 de 2008). Obtenido de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- Carmen Evarista Matías Pérez, L. A. (Marzo de 2007). *Educando el Portal De La Educacion Dominicana*. Obtenido de [.educando.edu.do/articulos/docente/los-metodos-en-la-enseanza-de-la-matemtica-texto-completo/](http://www.educando.edu.do/articulos/docente/los-metodos-en-la-enseanza-de-la-matemtica-texto-completo/)
- Carmen Evarista Matías Pérez, L. A. (Marzo de 2007). *EDUCANDO El Portal de la Educacion Dominicana*. Obtenido de <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/los-metodos-en-la-enseanza-de-la-matemtica-texto-completo/>
- CASSANNY, D. (1998). *Enseñar Lengua* . GRAO.

- Chasel, I. E. (s.f.). *Departamento de Matemáticas*. Recuperado el ABRIL de 2015, de [http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas\\_varias/Material\\_de\\_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf](http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf)
- Chasel, R. (s.f.). Obtenido de [http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas\\_varias/Material\\_de\\_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf](http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf)
- CONGRESO NACIONAL DEL ECUADOR. (03 de 07 de 2003). Obtenido de <http://www.registrocivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/este-es-06-C%3%93DIGO-DE-LA-NI%3%91EZ-Y-ADOLESCENCIA-Leyes-conexas.pdf>
- El Diario. (30 de 11 de 2009). *El Diario manabita de libre pensamiento*. Recuperado el 09 de 12 de 2015, de <http://www.eldiario.ec/noticiaanas-mbi-ecuador/137211-cuatro-provincias-del-pais-registran-mejor-desempeno-escolar/>
- Frida Díaz Barriga Arceo, G. H. (1999). *ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO . MEXICO*.
- GRUPO OCEANO. (2003). Enciclopedia. En *Enciclopedia Practica de la Pedagogia Volumen I,II,III*. Barcelona: EDITORIAL GRUPO OCEANO.
- Huerta, F. (2011 de Diciembre de 2010). *Didactica Informatica*. Obtenido de <http://melapdidacticainformatica.blogspot.com/2010/12/didactica-general.html>
- IZQUIERDO, E. (2012). *Planificación curricular y dirección del Aprendizaje*. Loja.
- jamesflores. (s.f.). *Mi proyecto de tesis*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/floresabarcajamescelso3/mi-proyecto-de-tesis-1>
- Markarian, R. (Junio de 2002). *Certidumbres e Incertidumbres*. Obtenido de <http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2002/junio/incert73.htm>
- Martinez, E. (s.f.). *El Proceso de Enseñaza Aprendizaje*. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0014procesoaprendizaje.htm>
- milenio, L. d. (s.f.). *Conocimientos web.net*. Obtenido de <http://www.conocimientosweb.net/portal/article292.html>
- MINEDUC. (2012). *Actualización y Fortalecimiento curricular*.
- MINEDUC. (2013). *Estrategias de Planificación*.

- MONDRAGÓN, M. E. (s.f.). Recuperado el 22 de 10 de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/13980695/Metodo-Polya>
- Morales, O. O. (2013). *ABACO/News*. Recuperado el 21 de 10 de 2015, de <http://www1.unibague.edu.co/avaconews/?p=4391>
- Noriega.F. (01 de 10 de 2009).
- Ostrovsky, G. (2006). *Como construir competencias en los niños y desarrollar su talento:para pazdres y educadores*. Buenos Aires: Circulo Latino Austral s.a.
- PHPWebquest, R. Q. (s.f.). *Teorias Cognitivas del Aprendizaje*. Obtenido de [http://www.phpwebquest.org/newphp/miniquest/soporte\\_tabbed\\_m.php?id\\_actividad=3719&id\\_pagina=1](http://www.phpwebquest.org/newphp/miniquest/soporte_tabbed_m.php?id_actividad=3719&id_pagina=1)
- REGISTRO OFICIAL ORGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR. (Jueves de Marzo de 2011). Obtenido de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/LOEI.pdf>
- ROSARIO, C. N. (15 de 06 de 2013). *ORIENTACION ANDUJAR*. Recuperado el 12 de 10 de 2015, de <http://www.orientacionandujar.es/2013/06/15/taller-de-problemas-de-matematicas-para-primaria>
- ROSARIO., p. d. (15 de 06 de 2013). *Orientacion Andujar*. Recuperado el 14 de 10 de 2015, de <http://www.orientacionandujar.es/2013/06/15/taller-de-problemas-de-matematicas-para-primaria>
- Sánchez, E. M.-S. (s.f.). *El proceso de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0014procesoaprendizaje.htm>
- SENPLADES. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Valladares, I. (1996). *Psicología del Aprendizaje Universidad Tecnica De Loja*.
- willyfigueroa.wordpress.com. (26 de 01 de 2012). *Guia Docent. Est*. Recuperado el 15 de 10 de 2015, de <https://willyfigueroa.wordpress.com/tag/biografia/>
- www.ministeriodeeducacion.gob.ec. (2006). *ministerio de educacion*. Recuperado el MARZO de 2015, de [ministerio de educacion del ecuador](http://www.ministeriodeeducacion.gob.ec).
- x. (x de xx de x). x. xx, x, x.

# **ANEXOS**



**Anexo A: Encuesta a Estudiantes**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD: SEMIPRESENCIAL**

**OBJETIVO:** Obtener información sobre el Método Polya en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de cuarto año de educación básica paralelo "D" de la Unidad Educativa Santa Rosa

**Encuesta dirigida a los Estudiantes del Cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Santa Rosa" de la ciudad de Ambato**

- Le solicitamos llenar el cuestionario con la mayor seriedad posible
- Lea detenidamente cada pregunta.
- Marque con una X en la opción que usted. Considere la adecuada

**1.- ¿Le gusta aprender matemática?**

SIEMPRE ( )  
A VECES ( )  
NUNCA ( )

**2.- ¿Creo que los juegos matemáticos me ayudan al desarrollo de la mente?**

SIEMPRE ( )  
A VECES ( )  
NUNCA ( )

**3.- ¿Conoce sobre el Método Polya?**

SIEMPRE ( )  
A VECES ( )  
NUNCA ( )

**4.- ¿Ha utilizado el Método Polya para el aprendizaje de matemática?**

SIEMPRE ( )  
A VECES ( )  
NUNCA ( )

**5.- ¿Mejoraría su rendimiento a base de actividades dinámicas?**

**SIEMPRE** ( )

**A VECES** ( )

**NUNCA** ( )

**6.- ¿Le gustaría realizar juegos donde implique razonamiento matemático?**

**SIEMPRE** ( )

**A VECES** ( )

**NUNCA** ( )

**7.- ¿Al resolver las pruebas de matemática entiende con facilidad?**

**SIEMPRE** ( )

**A VECES** ( )

**NUNCA** ( )

**8.- ¿El docente imparte la clase de matemática de una manera divertida?**

**SIEMPRE** ( )

**A VECES** ( )

**NUNCA** ( )

**9.- ¿Tiene problemas al resolver ejercicios matemáticos?**

**SIEMPRE** ( )

**A VECES** ( )

**NUNCA** ( )

**10.- ¿Aprende usted matemática de una manera práctica?**

**SIEMPRE** ( )

**A VECES** ( )

**NUNCA** ( )



**Anexo B: Encuesta a Docentes**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD: SEMIPRESENCIAL**

**OBJETIVO:** Obtener información sobre el Método Polya en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de cuarto año de educación básica paralelo “D” de la Unidad Educativa Santa Rosa

**Encuesta dirigida a los Docentes del Cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Santa Rosa” de la ciudad de Ambato**

- Le solicitamos llenar el cuestionario con la mayor seriedad posible
- Lea detenidamente cada pregunta.
- Marque con una X en la opción que Usted considere la adecuada

**1.- ¿Ha escuchado usted sobre el Método Polya?**

**SIEMPRE ( )**

**A VECES ( )**

**NUNCA ( )**

**2.- ¿Propone la realización de juegos a los estudiantes donde implique razonamiento, análisis e interpretación?**

**SIEMPRE ( )**

**A VECES ( )**

**NUNCA ( )**

**3.- ¿Cree que usted que en la enseñanza de matemática es necesario innovar para obtener buenos resultados?**

**SIEMPRE ( )**

**A VECES ( )**

**NUNCA ( )**

4.- ¿Plantea usted cuestiones que permitan desarrollar el razonamiento matemático?

SIEMPRE ( )

A VECES ( )

NUNCA ( )

5.- ¿Logra que el estudiante comprenda el problema matemático planteado y lo resuelva sin ningún problema?

SIEMPRE ( )

A VECES ( )

NUNCA ( )

6.- ¿Ha utilizado el método de preguntas y respuestas en la enseñanza de matemática?

SIEMPRE ( )

A VECES ( )

NUNCA ( )

7.- ¿Toma usted en cuenta las dificultades que presentan algunos contenidos matemáticos?

SIEMPRE ( )

A VECES ( )

NUNCA ( )

8.- ¿Dispone de una diversidad de tareas y actividades de enseñanza en el aula?

SIEMPRE ( )

A VECES ( )

NUNCA ( )

9.- ¿Podría citar actividades de enseñanza y aprendizaje que favorezcan al desarrollo de los estudiantes?

SIEMPRE ( )

A VECES ( )

NUNCA ( )

10.- ¿Conoce sobre el historial de notas de sus estudiantes en la materia de matemáticas?

SIEMPRE ( )

A VECES ( )

NUNCA ( )

**Anexo C: Croquis de la Institución**

