



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTORICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS SOCIALES



**“ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS PARA
DESARROLLAR CAPACIDADES FUNDAMENTALES EN LOS
ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA
I.E “JOSÉ MATÍAS MANZANILLA”.**

TESIS

**PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.**

AUTORA:

Br. MARILU VALLADARES CORREA

LAMBAYEQUE - PERÚ

2018

**“ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS PARA
DESARROLLAR CAPACIDADES FUNDAMENTALES EN LOS ESTUDIANTES
DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E “JOSÉ MATÍAS
MANZANILLA”**

Br. MARILU VALLADARES CORREA
AUTORA

Dr. JULIO CESAR SEVILLA EXEBIO
AUTOR

APROBADO POR:

JORGE CASTRO KIKUCHI
PRESIDENTE DEL JURADO

FELIX LOPEZ PAREDES
SECRETARIO DEL JURADO

LAURA ALTAMIRANO DELGADO
VOCAL DEL JURADO

Dedicatoria:

Dedico el presente trabajo con mucho amor y cariño a mis hijos Marita, Giancarlo y Paul, por su apoyo incondicional.

INDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCION	8
CAPITULO I: ANALISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO	11
1.1. UBICACIÓN.....	12
1.2. COMO SE HA DESARROLLADO EL PROBLEMA	14
1.3. COMO SE PRESENTA EL PROBLEMA EN LA I.E.....	18
1.4. METODOLOGIA	19
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	23
2.1. BASE TEÓRICA	24
2.1.1. EL CONSTRUCTIVISMO	24
2.1.2. TEORIAS PEDAGOGICAS SOBRE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS GEORGE POLYA.....	36
2.1.3. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	38
2.1.4. CAPACIDADES MATEMATICAS	39
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA Y DISEÑO DE LA PROPUESTA	45
3.1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	46
3.2. PROGRAMA DE ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.....	51
3.2.1. Modelo teórico de propuesta	51
3.2.2. Datos informativos.....	52
3.2.3. Introducción	52
3.2.4. Fundamentación	53
3.2.5. El Estrategia Método de Pólya.....	54
3.2.6. OBJETIVO	60
3.2.7. JUSTIFICACIÓN	60
3.2.8. Organización de la propuesta	62

3.2.9. Desarrollo de propuesta	63
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	73
A N E X O S.....	75

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el propósito de Diseñar estrategias de aprendizaje que ayuden a mejorar el desarrollo de la capacidad matemáticas en los alumnos de la IE “E “José Matías Manzanilla.

El tipo de investigación empleado fue descriptiva - propositiva con un diseño cuasi experimental; La población y muestra fue de 25 estudiantes de la I.E. Se emplearon como técnica de recojo de información a la observación y la entrevista y como instrumento el cuestionario y la guía de entrevista respectivamente.

El estudio concluye que el nivel de logro de los alumnos después de la aplicación de la propuesta, es Medio en la capacidad Resolución de problemas, Medio en la dimensión razonamiento e interpretación, así como es Medio en comunicación matemática. Observándose cambios positivos, lo que demuestra que la propuesta diseñada si tiene efectividad.

Palabras claves: Estrategias de aprendizaje, desarrollar capacidades de matemáticas nivel secundario.

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the purpose of Designing learning strategies that help to improve the development of the mathematical capacity in the students of the IE "E" José Matías Manzanilla.

The type of research used was descriptive - propositive with a quasi-experimental design; The population and sample was 25 students of the I.E. The technique used to collect information was the observation and the interview, and the questionnaire and the interview guide, respectively, were used as instruments.

The study concludes that the level of achievement of the students after the application of the proposal, is Medium in the capacity Resolution of problems, Medium in the dimension reasoning and interpretation, as well as Medium in mathematical communication. Observing positive changes, which shows that the proposal designed if it is effective.

Keywords: Learning strategies, develop math skills secondary level.

INTRODUCCION

Ante los avances educativos latinoamericanos y mundiales ,es necesario cambiar el modelo de enseñanza tradicional, pasar de un aprendizaje centrado en el docente (concepto tradicional del proceso de enseñanza aprendizaje), hacia uno centrado en el estudiante que ,supuestamente debe estar aplicándose, pero no es ejecutado mayormente en las instituciones educativas , lo que debe implicar un cambio en los roles de estudiantes y docentes , el rol del docente dejará de ser de transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento ,en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante , este rol no disminuye la importancia del docente, requiere de nuevos conocimientos y desarrollo de habilidades, en este nuevo contexto , el papel del docente es de vital importancia y por tanto se necesita , docentes competentes y capaces de enfrentar a este nuevo reto . Observamos en la institución educativa, motivo de estudio: Escasa planificación de estrategias en la acción pedagógica por parte del docente. Inadecuado uso de estrategias didácticas en la enseñanza- aprendizaje en el área de matemáticas. La aplicación de la actual metodología de enseñanza-aprendizaje para el área de matemáticas no está obteniendo un resultado favorable. Falta de atención a las diferencias individuales para que satisfagan las necesidades de cada alumno. Disociación entre la teoría y la práctica en el área de matemáticas de modo que se imparta una serie de conocimientos teóricos en los que el alumno no aprecia ninguna relación con las realidades concretas, siendo el objetivo general que trabajamos en la tesis: “Diseñar estrategias de aprendizaje que ayuden a mejorar el desarrollo de la capacidad matemáticas en los alumnos de la IE “E “José Matías Manzanilla “. Y los Objetivos específicos:

Determinar el nivel de logro en las capacidades matemáticas que poseen los estudiantes del segundo grado de educación secundaria.

Diseñar el tipo de estrategias metodológicas activas que emplea los docentes para mejorar las capacidades en los estudiantes.

Estudiar el aporte teórico con relación a las estrategias de aprendizaje en matemáticas.

Y la hipótesis a defender “Si se diseñan estrategias de aprendizaje, entonces, probablemente, mejorará el desarrollo de la capacidad matemática de Resolución de Problemas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E “José Matías Manzanilla”.

A través de este estudio se ha comprendido que la investigación educativa es una valiosa opción para impulsar los cambios que contribuya a una real transformación de la educación. En esta perspectiva se realizó el diseño de estrategias de aprendizaje para aplicarlas en el aula, logrando mejorar el aprendizaje de la Matemática. En su estructura, el presente trabajo de investigación, se ha organizado en tres capítulos:

En el primer capítulo: Análisis del objeto de estudio, que incluye el proceso histórico del aprendizaje, el planteamiento del problema, cómo se manifiesta y qué características tiene, y por último una descripción detallada de la metodología empleada.

En el segundo capítulo, corresponde al marco teórico que implica a investigaciones realizadas sobre el aprendizaje cooperativo, sistematiza las bases teóricas científicas que sustentan la investigación y la hipótesis básica de la investigación.

En el tercer capítulo, está referido al análisis e interpretación de los datos, en el cual se presentan los datos en forma objetiva e imparcial. Es la parte del informe donde se demuestra la validez de los resultados obtenidos. Además se incluye la propuesta teórica que da solución al problema de la investigación.

Y por último se presentan las conclusiones que el investigador ha arribado y las recomendaciones que propone para tener en cuenta en futuras investigaciones.

CAPITULO I:

ANALISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. UBICACIÓN

La institución educativa donde se realizó el estudio se encuentra ubicada en la provincia de Sullana, región Piura.

La actual provincia de Sullana fue una extensión importante del conglomerado Tallan. Poechos, Chalacalá, Tangarará, Garaboto, Sojo, Querecotillo, Marcavelica, y la Chira fueron cacicazgos o señoríos con características comunes, pero con señores o caciques distintos que convivían en la margen del río. Las huacas de Chalacalá, Amotape, Poechos y Sojo son vestigios arqueológicos Tallanes.

Las Capullanas, Tallapomas o Sayapullas, fueron cacicas Tallanes presentes en algunos de los señoríos del Valle del Chira.

Ellas asumieron el mando del cacicazgo cuando no hubo descendiente mayor varón entre los caciques de la parcialidad a la que pertenecían.

Huayna Capac anexó las tierras de este valle al imperio incaico entre 1488 – 1490 aproximadamente. Bajo el dominio Inca se terminaron las construcciones de la Bocatoma del Canal de Poechos y los conductos del canal que avanza frente a la Huaca, San Francisco, La Peña y Querecotillo. Además en este periodo se realizó un tramo del Ñam o camino Inca que partía de Tangarará y continuaba hasta Tumbes pasando por Amotape y la fortaleza de Pelingará.

Francisco Pizarro y sus hombres pasaron por la Solana, hacia Poechos, siendo recibidos en estas tierras por el cacique Maizavilca, aliado de Huáscar, desde este lugar se dirigieron hacia las tierras de Tangarará, dando inicio a un largo periodo de presencia europea, punto de partida para la formación de la posterior cultura peruana mestiza.

La parte urbana de esta provincia la conocemos desde 1783, año en el que entonces obispo de Trujillo Don Baltasar Jaime Martínez Compañón y Bujanda fundó en terrenos de la junta el pueblo el Príncipe.

En 1826, en los años iniciales de libertad republicana, Torre Tagle dio a Sullana el nivel de villa. Años más tarde, cuando la actividad comercial aumento al igual que la población, tuvo carácter de ciudad siempre perteneciente a la provincia de Paita.

El 4 de noviembre de 1911 pasa a ser una provincia más del departamento de Piura. Personajes como Martinillo de Poechos, Maizavilca, Juan José Farfán, José María Raygada, Idelfonso Coloma, Eusebio Merino, Carlos Augusto Salaverry y José Cardó, registran el recorrido histórico de esta provincia.

En lo referente en la institución educativa José Matías Manzanilla, hace 57 años la actual Institución inicio su funcionamiento con el nombre de Instituto Nacional Femenino de Comercio N° 36, creado con R. M. N° 1898 del 26 de febrero de 1958, durante el gobierno de don Manuel Prado Ugarteche, siendo ministro de educación el historiador Jorge Basadre.

Las clases se iniciaron el 19 de mayo del mismo año, fue un grupo de personas notables que interesados por el desarrollo educativo de las hijas de Sullana, destacando el apoyo del diputado por Piura Dr. Marco Antonio Garrido Malo.

Al fundarse el nuevo Instituto, deja de ser mixto el Instituto de Comercio N° 35 de la Gran Unidad Escolar Carlos Augusto Salaverry. Las dos secciones de alumnas pasan el 19 de mayo de 1958 al Instituto Nacional Femenino N° 36 por ser colegio de reciente creación. Funcionó en un inicio en la I.E. "Flora Córdova de Talledo". Al año siguiente tuvo local alquilado ubicado en la calle San Martín N° 83. Hasta que el 1° de octubre de 1967 se traslada a su local propio donde hoy funciona. En 1979 adopta el nombre del ilustre abogado iqueño "José Matías Manzanilla Barrientos", pionero de la legislación laboral en Perú y América.

1.2. COMO SE HA DESARROLLADO EL PROBLEMA

Desde hace algunos años se ha buscado un mayor acercamiento o vinculación del contenido matemático a la realidad, a través de la utilización de métodos de enseñanza aprendizaje que la vinculen a la resolución de problemas de la vida, esto debe ayudar a eliminar el rechazo a la matemática (De Guzmán, 2007). El Informe PISA (Programme for International Student Assessment o Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos), en un estudio comparativo, internacional y periódico del rendimiento educativo de los alumnos de 15 años, a partir de la evaluación de tres competencias clave: comprensión lectora, competencia matemática y competencia científica; estas competencias son evaluadas cada tres años, desde la primera convocatoria el año 2000. América Latina obtiene un resultado bastante pobre, a tal punto que ninguno de sus países se salva de ser considerado "con un promedio significativamente más bajo que el de la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico)". El de mejor desempeño, Chile, se ubica en el puesto 44. Más atrás se sitúan Uruguay (47), México (48), Colombia (52), Brasil (53), Argentina (58), Panamá (62) y el Perú (63). Los resultados para el Perú, siguen siendo desastrosos. Así, en cuanto al rendimiento en matemática se ocupa el puesto 60; sin embargo los resultados son aún peores, ya que el 73,5% de los estudiantes siquiera alcanzan el nivel 2 de la prueba y sólo 0.1% logra alcanzar el máximo nivel (nivel 6).

Por último, en relación a la prueba de ciencias, se ocupa el puesto 63, el 68,3% de los estudiantes no alcanza el nivel 2 y el 0% logra el máximo nivel (Ministerio de Educación, 2015).

Estas mismas pruebas muestran diferencias en los rendimientos, cuyos promedios podrían estar ocultando las diferencias económicas, sociales y culturales que existen en nuestro país, el rendimiento es menor en estudiantes que viven en pequeños pueblos que aquellos que se ubican en las grandes ciudades, se puede señalar que dichas evaluaciones muestran muchos problemas importantes de calidad y de equidad en los logros de los estudiantes.

La mayoría de estudiantes del país no alcanza los niveles de desempeño esperados para el grado. Este problema afecta a estudiantes de todos los estratos estudiados: instituciones urbanas y rurales, estatales y no estatales, varones y mujeres. Si bien la información mostrada resulta preocupante, lo es aún más la constatación de que en casi todos los grados y áreas evaluadas la mayor parte de los estudiantes del país se encuentra bastante lejos de lograr un nivel adecuado de dominio de las capacidades evaluadas.

Ferreiro y Calderón (2014) argumentan que trabajar con estrategias didácticas en el aula facilita la identificación por parte del maestro y los miembros de cada grupo de una zona de desarrollo potencial de cada uno y de cada miembro del grupo; es decir, trabajar con estrategias didácticas, debe implicar el conocimiento de lo que cada miembro del grupo puede hacer o sería capaz de hacer. La ayuda mutua es un componente esencial, ya que en muchas ocasiones, el ser humano actúa en forma individual y busca satisfacer su necesidad propia antes de brindar ayuda a otros que la pudieran necesitar, es importante hacer notar que si el maestro expone durante toda la clase, puede causar efectos no muy favorables en los estudiantes; si éstos no entienden lo que el maestro explica puede hacer que sientan aversión hacia la persona del profesor y pierdan por completo el interés en la asignatura, se retrasen en los temas de estudio y en consecuencia reprueben.

Por consiguiente, se necesita que los alumnos se mantengan interesados en lo que se les enseña, que se sientan motivados por entrar a clase para participar ellos mismos en la construcción del conocimiento de la asignatura y adquieran los aprendizajes (Méndez, 2002).

En su trabajo “La Importancia de la Planificación de Estrategias Basadas en el Aprendizaje Significativo en el Rendimiento de Matemática en séptimo grado de la Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar”, determinar la importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de Matemática, en séptimo grado de la UEN Simón Bolívar , llegó a la conclusión que la utilización de estrategias basadas en el aprendizaje significativo es de gran utilidad porque logra que el alumno construya su propio saber, tomando en cuenta las experiencias previas y sus necesidades. López (2009), en su artículo “Estrategias Metodológicas en Matemáticas” comenta que las Matemáticas son importantes porque buscan desarrollar la capacidad del pensamiento del estudiante, permitiéndole determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias, potenciar su razonamiento, establecer relaciones, promover la expresión, elaboración y apreciación de patrones y regularidades; lograr que cada estudiante participe en la construcción de su conocimiento matemático, estimular el trabajo cooperativo, el ejercicio participativo, la colaboración la discusión y la defensa de las propias ideas. En consecuencia la finalidad de las Matemáticas en educación es construir los fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. Por lo tanto en el aula es importante el uso de estrategias que permitan la creatividad e imaginación para descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas. Entre las estrategias más utilizadas por los estudiantes en la educación básica se encuentran la estimación, la aproximación, la elaboración de modelos, la construcción de tablas, la búsqueda de patrones, la simplificación de tareas difíciles, la comprobación y el establecimiento de conjeturas.

La historia muestra que el conocimiento matemático fue construido como respuesta a preguntas que fueron transformadas en muchos problemas provenientes de diferentes orígenes y contextos; tales como problemas de orden práctico, problemas vinculados a otras ciencias y también problemas de investigación internos a la propia matemática.

De este modo se puede decir que la actividad de resolución de problemas ha sido el centro de la elaboración del conocimiento matemático generando la convicción de que “hacer matemática es resolver problemas”. Al resolver problemas se aprende a matematizar, lo que es uno de los objetivos básicos para la formación de los estudiantes. Con ello aumentan su confianza, tornándose más perseverantes y creativos y mejorando su espíritu investigador, proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades desarrolladas.

En Europa el desarrollo del pensamiento matemático se ha visto fortalecido por el ingreso de las llamadas Tics. En la década del 90, países como España y Francia habían alcanzado notables progresos en sus alumnos. El 75% de los docentes españoles habían asumido el diseño y la aplicación de estrategias innovadoras en donde los alumnos debían asumir su propia responsabilidad a la hora de resolver problemas matemáticos. Pero no es sólo aplicar estrategias o métodos innovadores.

Rodrigo, Rodríguez y Marrero (1993), destacan que las concepciones de los docentes sobre la educación, sobre el valor de los contenidos y sobre los procesos propuestos por el currículo los llevan a interpretar, decidir y actuar en la práctica, seleccionar libros de texto, adoptar estrategias de enseñanza, evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje, entre otros.

Desde la labor del docente, centrar el trabajo pedagógico priorizando el desarrollo de capacidades sobre la transmisión de contenidos, realizar con los estudiantes actividades que les demanden opinar, reflexionar, evaluar, argumentar, proponer y elaborar, mediante una metodología centrada en la permanente actividad intelectual del estudiante, se recomienda presentar a los estudiantes problemas que reflejen situaciones cercanas a ellos que les permitan ir familiarizándose con las nuevas nociones matemáticas y su sentido, y con la relación y aplicabilidad que tienen estas nociones en el medio en el que viven.

Se sugiere hacerlo alternando actividades individuales y grupales, alentando y complementando la construcción del conocimiento de los estudiantes con síntesis, exposiciones puntuales y secuencias ordenadas por el docente. Además, posibilitan que los estudiantes revisen e integren sus aprendizajes estableciendo diferentes conexiones, lo que evita un aprendizaje compartimentalizado que limita la transferencia de lo aprendido a otras situaciones y, sobre todo, la incorporación funcional de lo aprendido.

1.3.COMO SE PRESENTA EL PROBLEMA EN LA I.E

La Región Piura no es ajena a esta problemática, pues es motivo de alerta y preocupación en la que todos debemos de estar involucrados desde las autoridades, padres de familia, alumnos, profesores y ciudadanos en mejorar los aprendizajes de las matemáticas. En la ciudad de Sullana se ubica la Institución Educativa Pública “José Matías Manzanilla “, en la se observa que en todos los grados, primaria o secundaria, los alumnos tienen problemas de bajo rendimiento en matemática. Esto se evidencia al revisar las actas de evaluación y el problema se hace más grande cuando todos los años los ingresos a distintos centros de educación superior los alumnos presentan grandes falencias en torno a los conocimientos de Matemática. Sucediendo que los culpan a la mala enseñanza en la secundaria y los profesores al poco interés y estudio por parte de los alumnos.

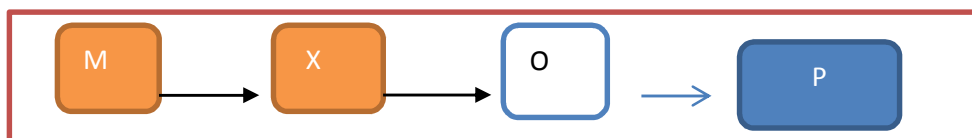
Según nuestra observación: Los docentes, no está actualizado, emplean métodos tradicionales, no planifica su labor pedagógica y se muestra reacio al cambio .Los alumnos que estudian en la I.E, provienen de la zona urbano – marginal y del área rural, muchos trabajan por las tardes, le dedican un reducido tiempo al estudio. Los padres de familia poco aportan en la educación de sus hijos, no asisten a reuniones cuando se les convoca, ni mucho menos se acercan a preguntar por su rendimiento escolar.

Ante tal situación observamos en la institución educativa, motivo de mi estudio:

- a. Escasa planificación de estrategias en la acción pedagógica por parte del docente.
- b. Inadecuado uso de estrategias didácticas en la enseñanza- aprendizaje en el área de matemáticas.
- c. La actual metodología de enseñanza-aprendizaje para el área de matemáticas no está obteniendo un rendimiento académico favorable.
- d. Falta de atención a las diferencias individuales para que satisfagan las necesidades de cada alumno.
- e. Disociación entre la teoría y la práctica en el área de matemáticas de modo que se imparta una serie de conocimientos teóricos en los que el alumno no aprecia ninguna relación con las realidades concretas.

1.4.METODOLOGIA

Se trabajó con la investigación descriptiva- propositiva. Descriptiva, porque a través de la investigación de campo se pretende obtener datos que permitan conocer objetivamente los niveles de dominio y aplicación de las estrategias de aprendizaje cooperativo por parte de los alumnos. Propositiva, porque mediante los resultados de la investigación se propone un programa de estrategias de aprendizaje cooperativo acorde a los contenidos del área de matemática para que el aprendizaje sea interesante y significativo.



M Muestra

M Muestra

X Instrumento

O Observación

P Propuesta

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población:

La Población se encuentra conformada por 25 alumnos entre hombres y mujeres del segundo grado de educación secundaria de la I. E.

Muestra:

Para seleccionarlas secciones se ha tomado el siguiente criterio: Se ha tomado la sección que la sustentante enseña, siendo una muestra cualitativa, de tipo escogida.

MATERIALES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

MATERIALES

Papel bond, hoja impresa, papel sábana, papel Bulky, textos, fotocopias, vídeos, grabadora, cámara filmadora, revistas, estencil, CD, lápiz, entre otros.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TECNICAS	INSTRUMENTOS
PRIMARIAS	
Observación	Lista de cotejo
Entrevista	Guía de entrevista
Examen	Material de preguntas

TECNICA	INSTRUMENTOS
SECUNDARIA	
Fichaje	Bibliográfica
	Textual

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

MÉTODOS:

Método Inductivo:

Este método se utilizará para identificar la problemática del ámbito de estudio, se manifiesta al momento de observar algunas tareas que realizaban los grupos de alumnos en el aula.

Método Empírico:

Este método se utiliza en la observación espontánea que se realiza en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Método Introspectivo:

El método introspectivo será utilizado para que los mismos alumnos se puedan auto-observar y analizar, de esta manera ellos podrán conocerse y saber lo importante que es para el grupo.

LA TÉCNICA DE CAMPO: Permitirá emplear el cuestionario como instrumentos.

PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se aplicará un cuestionario a los alumnos, para saber si tienen en cuenta alguna experiencia de trabajo, que despierten en ellos el interés por el estudio de la matemática, que permita mejorar sus niveles de logro en cuanto a rendimiento escolar.

Para efectos de la presente investigación científica, se realizará mediante los programas: Microsoft Excel (Gráficos: que se realiza con rapidez, cambiar el tipo de gráficos según la naturaleza de la variable y el formato del área del gráfico que permite cambiar el color de los gráficos, tamaño, también nos proporciona un formato en 3 D) lo cual nos ayudará y facilitará el procesamiento de la información permitiendo arrojar datos más precisos en relación a la información obtenida; además el SPSS versión nueva (programa trabaja de manera muy sencilla, abre la matriz de datos y el investigador usuario selecciona las opciones más apropiadas para su análisis, variables, registros , histogramas, barras de frecuencias, gráficas de sectores, cálculo de media, cálculo de mediana, cálculo moda). Hernández y Fernández (2006, p.411) .Por ello, dichos programas servirán de base para organizar los datos y elaborar gráficos de columna donde dichos datos sistematizados se indiquen en porcentajes, analizar e interpretar los resultados y confrontar la información con el problema, antecedentes y marco de referencia del estudio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Se usará el análisis estadístico descriptivo inferencial al 95% de confiabilidad:

- **Seriación** : Codificar el instrumento.
- **Codificación** : Asignar un código a las categorías de cada ítem.
- **Tabulación** : Elaboración de cuadros categóricos.
- **Gráfico** : Barras.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS PARA DESARROLLAR CAPACIDADES FUNDAMENTALES EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO

CAPITULO II

MARCO TEORICO

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. BASE TEÓRICA

2.1.1. EL CONSTRUCTIVISMO

El Constructivismo basa su proceso pedagógico en la persona, se valora sus experiencias, que adecuadamente motivado le van a permitir realizar, a partir de ésta experiencia, nuevas construcciones mentales, cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento, a través de un patrón único, conectando en una estructura que crece de manera subjetiva y que lleva a establecer relaciones racionales y significativas con el mundo. El constructivismo Cognitivo de Piaget (2002) citado por Ramírez 2007, aporta la concepción del aprendizaje como un proceso interno de construcción donde el individuo participa activamente, adquiriendo estructuras cada vez más complejas denominadas estadios. Piaget manifiesta que éstos se desarrollan cognitivamente desde la infancia a la adolescencia: Las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan en esquemas de conducta, se internalizan como modelos de pensamiento y se desarrollan después en estructuras intelectuales complejas, en cuatro períodos:

- Etapa sensoria motora, caracterizada por que no hay representación interna de los acontecimientos, ni el niño piensa mediante conceptos. Esta etapa se da desde los cero a los dos años de edad.
- La segunda etapa pre operacional, corresponde a la del pensamiento y el lenguaje.
- La tercera etapa, de operaciones concretas en la que los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos.

- Por último, la etapa de operaciones formales, a partir de los once años en la que el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos.

Los tres mecanismos para el aprendizaje son:

1. Asimilación: adecuar una nueva experiencia en una estructura mental existente.
2. Acomodación: revisar un esquema preexistente a causa de una nueva experiencia.
3. Equilibrio: consiste en buscar estabilidad cognoscitiva a través de la asimilación y la acomodación.

Los principales principios piagetianos en el aula son:

1. El rol más importante del profesor es proveer un ambiente en el cual el niño pueda experimentar la investigación espontáneamente. Los salones de clase deberían estar llenos con auténticas oportunidades que desafíen a los estudiantes. Los estudiantes deberían tener la libertad para comprender y construirlos significados a su propio ritmo a través de las experiencias como ellos las desarrollaron mediante los procesos de desarrollo individuales.
2. El aprendizaje es un proceso activo en el cuál se cometerán errores y las soluciones serán encontradas. Estos serán importantes en la asimilación y la acomodación para lograr el equilibrio.
3. El aprendizaje es un proceso social que debería suceder entre los grupos colaborativos con la interacción de los "pares" en unos escenarios lo más naturales posible (Ramírez, 2007). Implicaciones Educativas de la Teoría de Piaget.

La educación tiene como finalidad favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño, teniendo en cuenta que ese crecimiento es resultado de unos procesos evolutivos naturales. La acción educativa, ha de estructurarse de manera que favorezcan los procesos constructivos personales, mediante los cuales opera el crecimiento. Las actividades de descubrimiento deben ser por tanto, prioritarias. Esto no implica que el niño tenga que aprender en solitario, al contrario, una de las características del modelo pedagógico piagetiano es, el modo en que resaltan las interacciones sociales horizontales.

Las implicaciones del pensamiento piagetiano en el aprendizaje son:

1. Los objetivos pedagógicos deben, estar centrados en el niño, partir de las actividades del alumno.
2. Los contenidos, se conciben como instrumentos al servicio del desarrollo evolutivo natural.
3. El principio básico de la metodología es la primacía del método de descubrimiento.
4. El aprendizaje es un proceso constructivo interno.
5. El aprendizaje depende del nivel de desarrollo del sujeto.
6. El aprendizaje es un proceso de reorganización cognitiva.
7. En el desarrollo del aprendizaje son importantes los conflictos cognitivos o contradicciones cognitivas.
8. La interacción social favorece el aprendizaje.
9. La experiencia física supone una toma de conciencia de la realidad que facilita la solución de problemas e impulsa el aprendizaje.
10. Las experiencias de aprendizaje privilegian la cooperación, la colaboración y el intercambio de puntos de vista en la búsqueda conjunta del conocimiento(aprendizaje interactivo) (Ramírez, 2007).

El Constructivismo basa su proceso pedagógico en el enfoque sociocultural de Vygotsky (1978), quién considera que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, entendido social y culturalmente, cinco conceptos son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación. Para Vygotsky (1978) existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de las funciones mentales inferiores es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer. Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, Las funciones mentales superiores están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. El conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. En este proceso las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en un segundo momento, en el ámbito individual. La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo. Cada función mental superior, primero es social, es decir primero es interpsicológica y después es individual, personal, es decir, intrapsicológica. Esta separación o distinción es el concepto de interiorización.

El desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades interpsicológicas. Para Vygotski (1978) la actividad humana está socialmente mediada e históricamente condicionada, ya que dicha actividad nace y se configura en un medio social que ha sido y es objeto a su vez de sucesivas transformaciones o cambios históricos (Hernández Blasi, 1996, p.75).

La originalidad de su teoría se debe a que es capaz de integrar un marco teórico coherente con la psicología conductista y a la psicología idealista-mentalista. Vygotski denominó a su método instrumental, porque durante mucho tiempo se dedicó a estudiar y comprobar cómo la capacidad de resolución de una tarea por el sujeto queda aumentada si hacemos intervenir un instrumento psicológico. Estos instrumentos son los útiles, las herramientas con los que el hombre construye la representación externa que interiorizará. Nuestros sistemas de pensamiento son el resultado de la interiorización de procesos de mediación desarrollados por y en nuestra cultura, según Vygotski (1978). De ahí, la incorporación de las clásicas tecnologías a los sistemas escolares (lectura, escritura, aritmética) y posteriormente de los materiales didácticos y los juguetes educativos.

Para Vygotski (1978) el ser humano aprende a pensar, a percibir, a memorizar, etc. a través de la mediación de otros seres humanos. Partiendo de esta idea, el autor formuló la ley de la doble formación de las funciones psicológicas: “en el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces: primero a nivel social, entre personas, interpersonal o interpsicológico y después a nivel individual, en el interior del propio niño, intrapsicológico” (Vygotski, 1978, p. 94). Esta formulación significa que primero el niño aprende las cosas socialmente, en contacto con los demás y después lo internaliza (Doménech Betoret, 2006).

La Zona de desarrollo próximo, otro concepto desarrollado por Vygotsky (1978) incluye todo lo que se encuentra en proceso de maduración y que se puede potenciar con la ayuda de alguien que ya lo tenga establecido, es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño.

El aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas. La interacción con los padres facilita el aprendizaje. 'La única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. Este nivel de desarrollo potencial está determinado por la capacidad de resolver un problema bajo la orientación del adulto o de otro niño que ya lo haya adquirido. La enseñanza se debe enfocar hacia este nivel de desarrollo con el fin de lograr un aprendizaje significativo; el adulto plantea al niño acciones y le orienta en la manera de realizarlas adecuadamente. A medida que un niño aprende, lo que estaba en su ZDP pasa a ser parte de su zona de desarrollo actual y se crea una nueva ZDP hacia la cual se deben dirigir los nuevos esfuerzos de enseñanza. En un aula de clase el maestro va a encontrar estudiantes con diferentes ZDP y es importante que las pueda descubrir por medio de una evaluación dinámica permanente de tal manera que logre brindarle a cada alumno algo nuevo para aprender. En el caso de las matemáticas, a los diferentes niños dentro de un aula de clase se les puede plantear problemas distintos que no sean tan fáciles que los puedan resolver sin ayuda ni tan difíciles que aún con apoyo no logren comprenderlos. Los problemas que se presenten a cada niño deben ser suficientemente desafiantes de tal manera que requieran de una exigencia cognoscitiva y un apoyo de alguien más competente.

¿Qué es lo que hace posible que pasemos de las habilidades interpsicológicas a las habilidades intrapsicológicas? ¿Qué es lo que hace que aprendamos, que construyamos el conocimiento?

La respuesta a estas preguntas es la siguiente: los símbolos, las obras de arte, la escritura, los diagramas, los mapas, los dibujos, los signos, los sistemas numéricos, en una palabra, las herramientas psicológicas son el puente entre las funciones mentales inferiores y las funciones mentales superiores y, dentro de estas, el puente entre las habilidades interpsicológicas (sociales) y las intrapsicológicas (personales).

Pero, el ser humano, en cuanto sujeto que conoce, no tiene acceso directo a los objetos; el acceso es mediado a través de las herramientas psicológicas, de que dispone, y el conocimiento se adquiere, se construye, a través de la interacción con los demás mediadas por la cultura, desarrolladas histórica y socialmente. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo.

La teoría de Vygotsky (1978) se refiere a como el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo' también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente. Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural, en contra posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas. A esto se refiere la ZDP. La contribución de Vygotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje. (Ramírez, 2007)

Otro enfoque del constructivismo , lo tenemos en la Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1976) y está centrada en el aprendizaje que ocurre en un ambiente escolar, la esencia del proceso de aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto, una proposición)..." (Ausubel, 1976).

En consecuencia, un aprendizaje tendrá el carácter de significativo cuando, al relacionarse con conocimientos previos del sujeto, adquiera significado y así pueda incorporarse a sus estructuras de conocimiento. A este concepto de aprendizaje significativo opone el de aprendizaje memorístico o por repetición, caracterizándolo como aquél en el que los contenidos se relacionan entre sí de manera arbitraria y carente de significado para el sujeto que aprende.

Ventajas del Aprendizaje Significativo:

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:

1. Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
2. Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
3. Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Tipos de Aprendizaje Significativo:

Ausubel identifica y define tres tipos de aprendizaje significativo:

- ✓ Aprendizaje de representaciones: cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo, no los identifica como categorías.
- ✓ Aprendizaje de conceptos: el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra “mamá” puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como “gobierno”, “país”, “mamífero”
- ✓ Aprendizaje de proposiciones: cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

Ausubel (1976) concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad.

Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

Aplicaciones pedagógicas.

- El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno.
- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma.

- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro.

El maestro debe tener utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos (Ramírez, 2007). Evidentemente, modificar sustancialmente las actividades del maestro y del alumno, así como los tiempos y la dinámica del trabajo escolar, implican una reconsideración profunda de los contenidos y objetivos de aprendizaje de los recursos de matemáticas dentro del aula constructiva. La mayoría de los currículos, sobre todo de matemática, considera presentaciones sucesivas de un mismo contenido a lo largo de toda la vida escolar del estudiante. Esto obedece a una concepción de un aprendizaje basado en repeticiones, revisiones y memorizaciones. Cuando el aprendizaje es significativo, no es necesario retomarlo en el mismo nivel de complejidad en cada grado escolar. Un currículo basado en teorías del aprendizaje constructivista deja mucho más tiempo para la creación y mucho menos para la repetición estéril.

Los objetivos de los cursos de matemáticas se organizan alrededor de la capacidad del alumno para resolver problemas (en el sentido amplio del término) ¿Qué significado tiene, por ejemplo, la repetición de definiciones, fórmulas y teoremas si no son utilizadas directamente en la resolución de problemas? ¿Qué sentido tiene la memorización de algoritmos y su ejercitación misma? ¿Para qué enseñar conceptos aislados que, por el momento en el que se le presentan al alumno, no van a poder relacionarse con el resto de sus conocimientos? Estas y otras preguntas semejantes, orientan la reestructuración del currículum desde un punto de vista constructivista, implica una transformación con respecto a las presentaciones tradicionales.

En estas se introduce un concepto matemático, generalmente mediante su definición formal (en el mejor de los casos, recurriendo a una situación intuitiva), y el docente, a continuación, ofrece uno o varios ejemplos en los que se usa de manera explícita el concepto en cuestión; finalmente, el alumno resuelve "problemas" o ejercicios de aplicación, análogos al presentado por el maestro, con el fin de "adiestrarse" y retener el concepto, la situación problemática es la situación de aprendizaje por excelencia, el currículo debe estar estructurado alrededor de este tipo de actividades. La organización de currículo cambia radicalmente si el objetivo deja de ser "aprender conceptos" y se sustituye por el de "aprender a resolver problemas" en el sentido amplio, "problemas" en el mismo sentido que le da un adulto a esta palabra.

Un currículo diseñado bajo esta perspectiva debe contemplar, de manera central, una serie de situaciones y contextos que acepten una estructura matemática semejante y que permitan al alumno ampliar el campo de aplicación del concepto estudiado para, de esta manera, enriquecer su experiencia cognitiva y sus posibilidades de comprender nuevas situaciones problemáticas. Los estándares de currículo y evaluación en matemáticas del proponen los siguientes fines para todos los estudiantes de matemática:

- Que aprendan a valorar la matemática.
- Que se sientan seguros de su capacidad para hacer matemática.
- Que lleguen a resolver problemas matemáticos.
- Que aprendan a comunicarse mediante la matemática.

Estos objetivos implican que los estudiantes experimenten situaciones abundantes y variadas, relacionadas entre sí, que los lleven a valorar las tareas matemáticas, desarrollar hábitos mentales matemáticos y entender y apreciar el papel que la matemática cumple en los asuntos humanos; que debe animárseles a explorar, predecir e incluso cometer errores y corregirlos de forma que ganen confianza en su propia capacidad de resolver problemas complejos; que deben leer, escribir y debatir sobre la matemática, y que deben formular hipótesis, comprobarlas y elaborar argumentos sobre la validez de una hipótesis.

Para lograr estos objetivos, es necesario asignar un sentido a la matemática escolar y reformular la visión que se tiene de los estudiantes y de su relación con el conocimiento.

Para ello, el NCTM (1991) sugiere que se debe buscar que:

- Los estudiantes "hagan matemática" de manera activa.
- La matemática sea para los estudiantes una manera de pensar y de dar sentido a su entorno.
- El contenido matemático sea potente y cambiante.
- Todos los estudiantes puedan aprender y apreciar la matemática.
- Esta nueva visión acerca del aprendizaje de la matemática implica la necesidad de generar nuevas aproximaciones acerca de la forma como se puede lograr este tipo de formación matemática.

EL NCTM sugiere cuatro aspectos que son considerados como centrales en el proceso de enseñanza de la matemática. Estos cuatro aspectos del razonamiento pedagógico del profesor son los siguientes (NCTM, 1991):

- Selección de tareas matemáticas valiosas

- El manejo del discurso en el salón de clase
- La creación de un entorno apropiado para el aprendizaje
- El análisis de la enseñanza y el aprendizaje.

2.1.2. TEORIAS PEDAGOGICAS SOBRE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS GEORGE POLYA

Estuvo interesado en el proceso del descubrimiento, o cómo es que se derivan los resultados matemáticos, 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, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos:

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

Este método de Polya (2005) está enfocado a la solución de problemas matemáticos 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.

Método de Cuatro Pasos para resolver problemas.

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?

Pasó 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

3.- Ejecución del plan. - es el proceso que nos permite resolver el modelo para determinar la solución del problema.

4.- Comprobación. - es la verificación de la solución del problema, revisar el proceso y contrastar los resultados obtenidos con las condiciones del problema y con la realidad.

2.1.3. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Las estrategias didácticas, son el producto de una actividad constructiva y creativa. La estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, conseguir logros de aprendizaje. Las estrategias didácticas según Cammaroto (1999) suponen un proceso enseñanza--aprendizaje, con ausencia o sin ausencia del docente, porque la instrucción se lleva a cabo con el uso de los medios instruccionales o las relaciones interpersonales, logrando que el alumno alcance ciertas competencias previamente definidas a partir de conductas iniciales. Asumimos que la diversidad de estilos para aprender matemáticas se relaciona con las diferencias sociales y culturales, con las individuales expresadas en las diferencias físicas, de preferencias, de voluntad, de creencias, pero también al desarrollo o preponderancia de las respuestas emanadas de la hemisfericidad cerebral. Sobre esto último, se enfatiza la variedad de sistemas de representación sensorial para “leer” y elaborar modelos de la realidad, como son el visual, el auditivo y el kinestésico; la diversidad de estilos de pensamiento que se manifiestan en las formas de procesar la información, de relacionarse, de captar la importancia de las actividades, de identificar problemas y crear estrategias de solución, que se derivan del predominio del hemisferio derecho o izquierdo y de las partes cortical o límbica.

También se alude a las múltiples inteligencias como la lingüística, espacial, musical, cinestésico-corporal, intrapersonal, interpersonal y la lógico matemática*i* que se ponen de manifiesto en la resolución de diferente tipo y clase de problemas. Estos aspectos determinaron una necesidad: proponer ejercicios para que los maestros pudieran:

- Reconocer la diversidad de estilos de aprendizaje y la importancia de su atención.

- Elaborar estrategias y recursos que contemplaran la atención a la diversidad.
- Promover entre los estudiantes el respeto a la diversidad.

Se tiene en cuenta estrategias de ayuda a la memoria, que involucran planificación y compromiso, análisis, reflexión y explicación de los temas, actividades, elaboración y evaluación. Específicamente para el área de matemática se sugiere: Problemas de matemáticas, interrogación socrática, demostraciones científicas, ejercicios para resolver, problemas lógicos, clasificaciones y agrupaciones, creación de códigos, juegos y rompecabezas de lógica, lenguaje de programación, cuantificaciones, presentación lógica de los temas, heurística, cuadros, gráficas, diagramas, mapas, fotografía, videos, diapositivas, películas, rompecabezas y laberintos, mapas mentales y otros organizadores visuales

2.1.4. CAPACIDADES MATEMATICAS

Las capacidades son potencialidades inherentes a la persona y que ésta puede desarrollar a lo largo de toda su vida, dando lugar a la determinación de los logros educativos. Ellas se cimantan en la interrelación de procesos cognitivos, socio afectivos y motores.

Cada capacidad contiene procesos cognitivos/motores: Procesos que ocurren en nuestra mente durante el procesamiento de la información, también se denominan operaciones mentales y cuando se manifiestan mediante la motricidad se denominan procesos motores. Para entender el proceso de aprendizaje de la matemática se tomará en cuenta la teoría planteada por Jean Piaget, pues según este investigador las alumnas están ubicadas en los períodos lógicos avanzados, a decir de él, el período de las operaciones concretas (7 a 11 años) y el período de las operaciones formales (11 a 15 años).

Propone una nueva capacidad de pensamiento lógico en cada período que simplemente es una combinación de maduración creciente con experiencias físicas y sociales que proporcionan oportunidades para la equilibración. Lo que en términos de aprendizaje de la matemática es la capacidad de tener acceso a las abstracciones previo desarrollo de las operaciones del pensamiento formal. Entonces si se prevé transitar de un período a otro se debe estar en condiciones de planificar actividades orientadas, en un primer momento, a reforzar lo adquirido en la etapa de operaciones concretas para luego, en un segundo momento, promover la desaparición de la dependencia de los referentes concretos. En otras palabras, se entiende este proceso como dialéctico, pues a la vez que va manipulando símbolos, conceptos y definiciones, también es necesario regresar a los referentes concretos y así sucesivamente en un proceso espiral ascendente que conduzca a un manejo sólido de las operaciones formales; éstas se pueden expresar con el uso de la hipótesis y deducción, así como el de la argumentación lógica.

Es en este sentido que se debe orientar la enseñanza de la matemática con un propósito funcional, orientados siempre al logro de capacidades, conocimiento y valores. Según el Ministerio de educación se debe tomar en cuenta los siguientes conceptos:

- Comprensión o entendimiento de la matemática. Lo que implica no ver los logros de los estudiantes como un producto sino como un proceso de construcción continua de sus capacidades. Por supuesto las actividades serán de acuerdo a su propio nivel de maduración.
- Uso funcional de la matemática. Manejar conceptos matemáticos significa recopilar, descubrir y recrear información y conocimientos en el desarrollo de una sesión de aprendizaje. Este uso es pertinente cuando una capacidad se utiliza en realidades diversas.

Por ejemplo, si cuando ya ha logrado dominar los algoritmos de la adición y sustracción, lo puede trasladar a resolver problemas o los utilice para reducir términos algebraicos semejantes u operar con medidas angulares. Lo que se denomina diversibilidad y variabilidad.

- Aspecto estructural de la matemática. Es decir, que no pierda la noción de que está operando con estructuras.
- Aspecto contextual de la matemática. Se refiere a la pertinencia de la aplicación de un concepto o procedimiento a una situación problemática específica. Aquí lo recomendable es prever en las sesiones de aprendizaje las aplicaciones, pero siempre vinculadas a la realidad de los alumnos.

Las capacidades son:

- Resolución de problemas. Orientado a la formación de sujetos autónomos, críticos y capaces de preguntarse por hechos, interpretaciones y explicaciones. Por tanto, el trabajo del docente es contribuir en la construcción del nuevo conocimiento a través del trabajo con problemas, además de usar estrategias de enseñanza que le permitan al alumno aplicar una variedad de estrategias y reflexionar sus procesos de solución.
- Razonamiento y Demostración. Significa desarrollar y codificar conocimientos sobre una amplia variedad de fenómenos. Implica deducir patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como con objetos simbólicos. Aquí es recomendable para la edad de 11 a 13 años (edad promedio de los elementos de la muestra) utilizar razonamientos inductivos y deductivos. Por tanto lo que se busca a largo plazo es que razonar sea un hábito mental. El trabajo del docente será entonces promover la investigación de conjeturas matemáticas para que los alumnos seleccionen y usen varios tipos de razonamiento.

- Comunicación Matemática. Que busca desarrollar en los alumnos habilidades para formular argumentos convincentes y para representar ideas matemáticas en forma verbal, gráfica o simbólica. Asimismo para obtener y cruzar información proveniente de diferentes fuentes.

Las matemáticas no se producen por abstracción de la esencia de las cosas ni por contemplación de sus semejanzas simbólicas como en un tercer mundo separado y elevado” (Flórez, 2000, p 125). Las producciones matemáticas constan de esquemas conceptuales que representan acciones, movimientos y manifestaciones de los seres humanos sobre las cosas, o de las cosas entre sí, mediante manipulaciones simbólicas, sobre las cuales pueden superponerse otros niveles de manipulación matemática y así en forma indefinida. En este sentido la evaluación debe propender a la generación de actividades de realimentación permanente y no detener este proceso creciente de construcciones conceptuales.

Según el DCN (2014), la comunicación matemática es una de las capacidades del área que adquiere un significado especial en la educación matemática porque permite expresar, compartir y aclarar las ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis y reajuste, entre otros. El proceso de comunicación ayuda también a dar significado y permanencia a las ideas y a difundirlas. Escuchar las explicaciones de los demás da oportunidades para desarrollar la comprensión. Las conversaciones en las que se exploran las ideas matemáticas desde diversas perspectivas, ayudan a compartir lo que se piensa y a hacer conexiones matemáticas entre tales ideas. Para comprender la Matemática es esencial saber razonar, desarrollando ideas, explorando fenómenos, justificando resultados y usando conjeturas matemáticas en todos los componentes o aspectos del área.

El razonamiento y la demostración matemáticos proporcionan modos potentes de desarrollar y codificar conocimientos sobre una amplia variedad de fenómenos, de allí que sea una capacidad. La capacidad de resolución de problemas es de suma importancia por su carácter integrador, ya que posibilita el desarrollo de las otras capacidades. Resolver problemas implica encontrar una estrategia para encontrar una solución. Para ello se requiere de conocimientos previos y capacidades.

A través de la resolución de problemas, muchas veces se construyen nuevos conocimientos matemáticos. La resolución de problemas es considerada en la actualidad la parte más esencial de la educación matemática. Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las matemáticas en el mundo que les rodea. Estudiar matemáticas no debe ser otra cosa que pensar en la solución de problemas. En una conferencia pronunciada en 1968 George Polya decía: «Está bien justificado que todos los textos de matemáticas, contengan problemas. Los problemas pueden incluso considerarse como la parte más esencial de la educación matemática».

La capacidad que tengan los estudiantes para resolver problemas estará reflejada en los criterios e indicadores de evaluación en la que se debe determinar si son capaces, por ejemplo, de formular problemas, de hacer preguntas, utilizar una información dada y elaborar conjeturas, utilizar estrategias y técnicas adecuadas y comprobar e interpretar los resultados. De acuerdo con lo planteado en los estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática de la National Council of Teachers of Mathematics (SAEM. Thales), la evaluación de la capacidad que tengan los estudiantes de utilizar la Matemática para la resolución de problemas debe mostrar evidencia de que son capaces de:

- Formular problemas.
- Aplicar diversas estrategias para resolver problemas.

- Resolver problemas.
- Comprobar e interpretar resultados.
- Generalizar soluciones.

RASGOS QUE CARACTERIZAN A LA CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CAPACIDAD	RASGOS	CAPACIDAD ESPECIFICA
SOLUCION DE PROBLEMAS	Agudeza perceptiva	Identifica, descubre observa...
	Reflexión lógica	Analiza, deduce, infiere, formula...
	Actuación adaptativa	Juzga, enjuicia, revisa, evalúa, utiliza, aplica...
	Discriminación selectiva	Clasifica, selecciona, compara, jerarquiza...
	Visión prospectiva	Anticipa, predice, imagina, intuye...
	Pensamiento estratégico	Extrapolación, planifica, diseña, experimenta, organiza, elabora...
	Flexibilidad del pensamiento	Explora, adecúa, adapta, interpreta...
	Autonomía	Asume, discrepa...

PROCEDIMIENTOS PARA RESOLVER UN PROBLEMA

ETAPAS	SECUENCIA
Abordar la situación problemática	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la situación problemática • Utiliza el conocimiento previo pertinente a la situación
Definir el problema	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende el problema como se ha planteado. • Analiza y clasifica la información en partes (problema a resolver y criterios de solución).
Explorar el problema	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta el problema • Anticipa posibles soluciones
Planear la solución	<ul style="list-style-type: none"> • Establece los pasos necesarios para resolverlo
Ejecutar el plan	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conocimientos previos y nuevos en la solución del problema
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los resultados obtenidos. • Valora la solución y el nuevo aprendizaje adquirido

CAPÍTULO III:

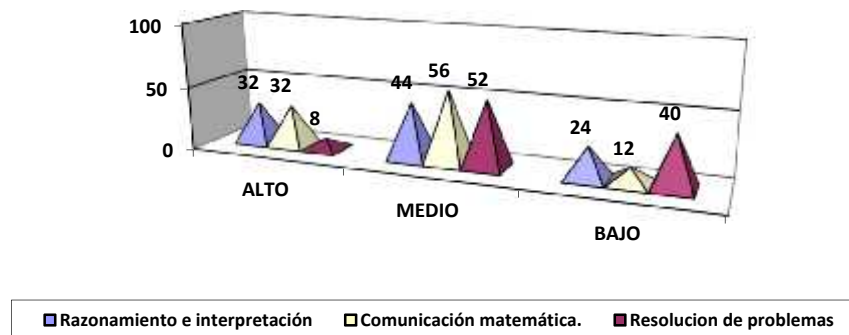
**DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA Y DISEÑO DE LA
PROPUESTA**

3.1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

OBJETIVO Nº 01

DETERMINAR EL NIVEL DE LOGRO EN LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Gráfico Nº 01



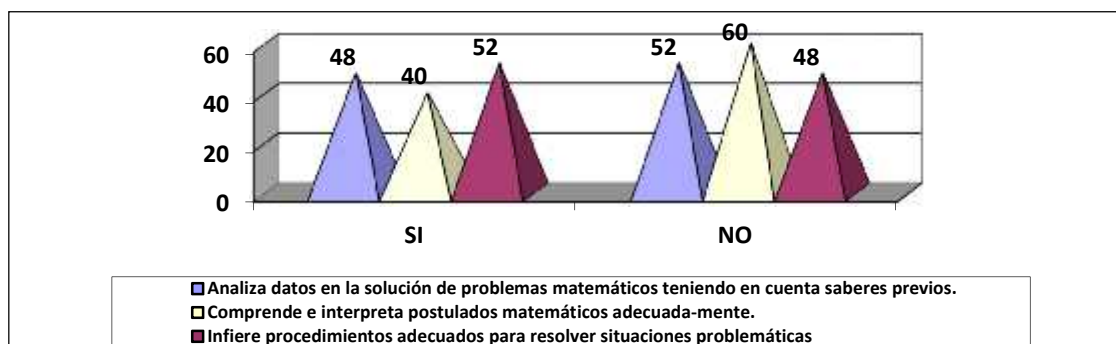
Fuente: Prueba de entrada aplicada a los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria

Respecto al nivel de logro de los alumnos, la tabla nos indica que 56 % del alumnos se encuentra en un nivel medio en la dimensión comunicación matemática, el 52% con nivel bajo la resolución de problemas y 44% en razonamiento e interpretación. Ello demuestra una seria deficiencia en cuanto al desarrollo de sus capacidades matemáticas

OBJETIVO N° 02

IDENTIFICAR LAS DIFICULTADES QUE PRESENTAN LOS ALUMNOS PARA ALCANZAR APRENDIZAJES EFECTIVOS EN SUS CAPACIDADES MATEMÁTICAS

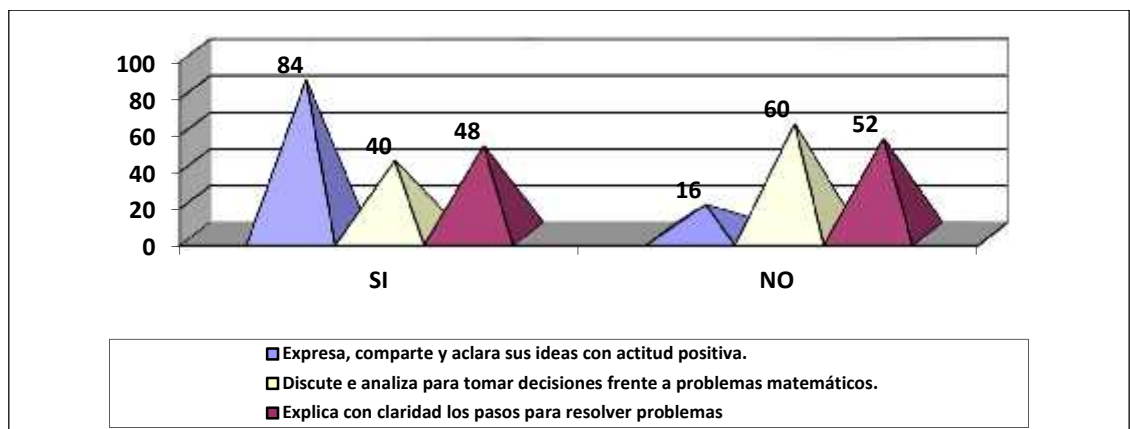
Gráfico N° 02
RAZONAMIENTO E INTERPRETACIÓN



Fuente: Lista de cotejo aplicada a los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria

La tabla nos indica que las dificultades que presenta los alumnos para alcanzar sus aprendizajes en la dimensión razonamiento e interpretación se encuentran en que no comprende e interpreta postulados matemáticos adecuadamente (60%) y no infiere procedimientos adecuados para resolver situaciones problemáticas (52%).

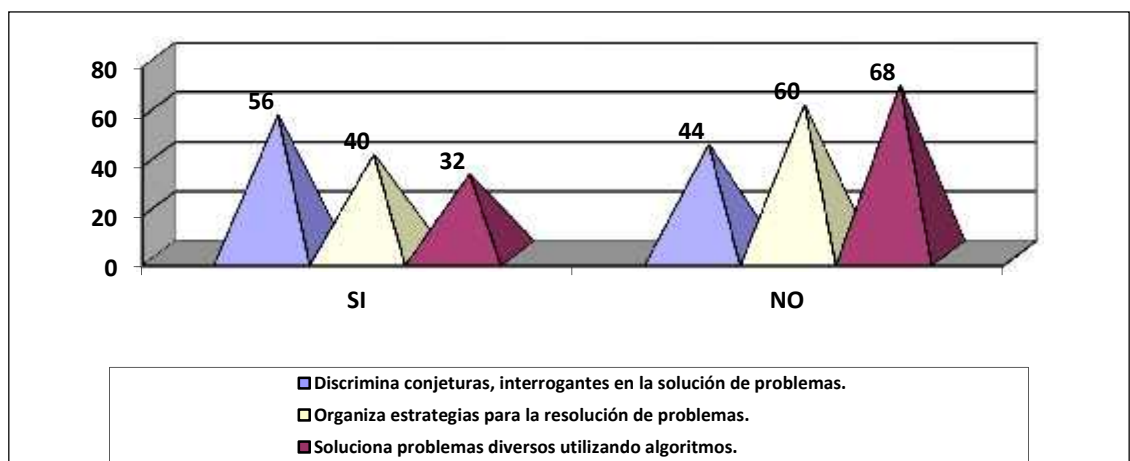
Gráfico N° 03
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA



Fuente: Lista de cotejo aplicada a los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria.

Respecto a la comunicación matemática, los alumnos si expresan y comparte y aclara sus ideas con actitud positiva (84%), mientras que un 60% no Discute ni analiza para tomar decisiones frente a problemas matemáticos.

Gráfico N° 04
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Fuente: Lista de cotejo aplicada a los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria.

En cuanto a la resolución de problemas, la tabla nos indica que los alumnos no pueden solucionar problemas diversos utilizando algoritmos (68%) y no logran organizar estrategias para la resolución de problemas (60%) ;mientras que si conjeturan, interrogantes en la solución de problemas. (56%).

OBJETIVO Nº 03

Determinar el tipo de estrategias metodológicas activas que emplea los docentes para mejorar las capacidades en los estudiantes

Gráfico Nº 05

TIPOS DE ESTRATEGIAS EMPLEADAS POR LOS DOCENTES

Respecto a las estrategias metodológicas empleadas por los docentes para mejorar las capacidades de los estudiantes, el 40% del profesorado manifestó que emplean estrategias por descubrimientos, un 33.3% declaro que usa estrategias individuales de enseñanza, y un 12,2% emplea estrategias creativas.



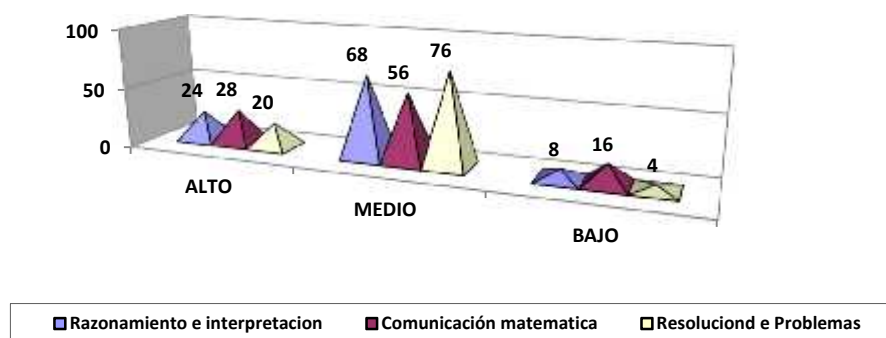
Fuente: Entrevista a los docentes.

Respecto a las estrategias metodológicas empleadas por los docentes para mejorar las capacidades de los estudiantes, el 40% del profesorado manifestó que emplean estrategias por descubrimientos, un 33.3% declaro que usa estrategias individuales de enseñanza, y un 12,2% emplea estrategias creativas.

OBJETIVO N° 04

Evaluar la eficacia de las estrategias metodológicas activas en la mejora de las capacidades en los estudiantes a través de un pos test

Gráfico N° 06



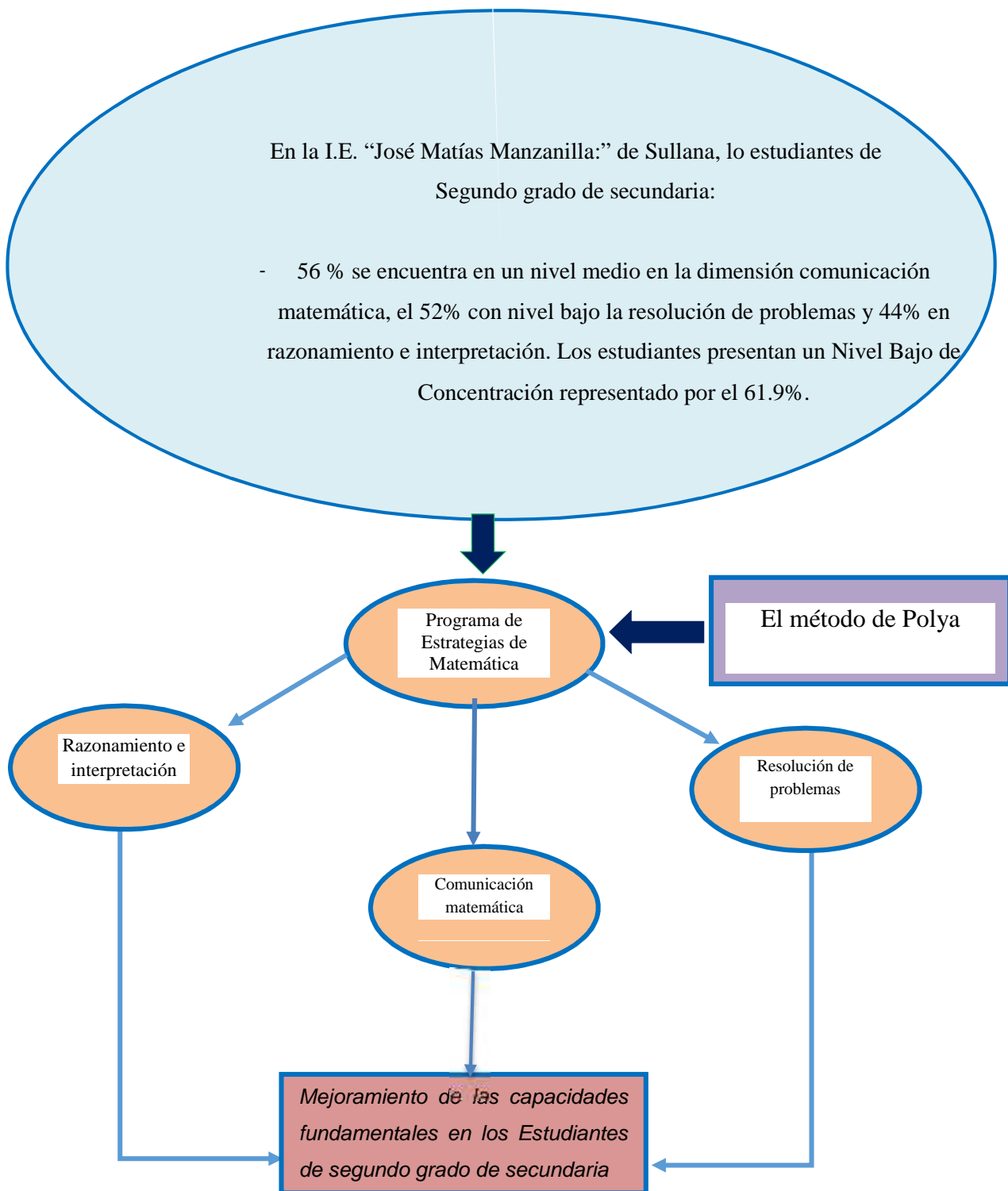
Fuente: prueba de entrada aplicada a los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria

Respecto al nivel de logro de los alumnos tras la aplicación de la propuesta, la tabla nos indica que el 76% se encuentra en un nivel medio en la capacidad Resolución de problemas, el 68 % del alumnos se encuentra en un nivel medio en la dimensión razonamiento e interpretación y el 56% se halla en nivel medio en comunicación matemática,. Nótese como disminuyeron los porcentajes altos en el nivel bajo, lo que demuestra que la propuesta diseñada si tiene efectividad

3.2. PROGRAMA DE ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

3.2.1. Modelo teórico de propuesta

GRAFICO N° 07: Organizador grafico de propuesta teórica



3.2.2. Datos informativos

- **Denominación** : “Programa estrategias de aprendizaje en matemáticas para desarrollar capacidades fundamentales”.
- **Lugar** : Distrito de Sullana – Provincia de Sullana- en la Región Piura.
- **Beneficiarios** : Estudiantes de segundo grado “C” de Educación Secundaria de la I.E “JOSÉ MATÍAS MANZANILLA” Sullana.
- **Duración** : Abril -Mayo del 2018
- **Responsable** : **Br. Marilú Valladares Correa**

3.2.3. Introducción

El aprendizaje es un proceso interno y personal donde el que aprende activa sus propios mecanismos, recursos, procesos de construcción que lo hacen único y particular , necesita estar motivado ,para ello debemos utilizar diversas estrategias didácticas partiendo de los centros de interés, como forma de trabajo escolar siguiendo tres etapas: Observación, asociación y expresión. Y desarrollar las habilidades matemáticas, mediante las elaboraciones mentales para comprender el mundo que los rodea, ubicarse y actuar en buscar respuestas estratégicas en forma creativa desde su propia realidad , asumiendo que existe una relación estrecha entre las estrategias metodológicas que el docente emplea en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, evidenciándose la falta de la manipulación concreta y representación simbólica, llevándolo al niño(a) directamente a las operaciones numéricas. Por otro lado se puede percibir la falta de relación del trabajo matemático que se realiza en la institución con la vida fuera de ella.

La propuesta de estrategias metodológicas es una visión sintética de las teorías o enfoques pedagógicos, orientan en la elaboración y análisis de los programas de estudio, son la sistematización del proceso de enseñanza – aprendizaje. Son patrones conceptuales que permiten esquematizar las partes y elementos de un programa de estudio; nos permite saber cómo se elabora el programa, cómo opera y cuáles elementos desempeñan un papel determinante en la construcción.

3.2.4. Fundamentación

La necesidad de enseñar a los alumnos(as) a razonar sobre todo a través de juegos matemáticos, permitiendo realizar elaboraciones mentales para comprender el mundo que los rodea, ubicarse y actuar en busca de respuestas estratégicas en forma creativa desde su propia realidad, a partir de los fundamentos psicopedagógicos que implica analizar el tipo de enseñanza y el carácter del aprendizaje, una metodología de integración de ideas asociadas a partir de los intereses y de la realidad que rodea al niño y la niña, metodología considera que la vida psíquica es una totalidad dentro del cual se perciben las estructuras organizadas de ahí que propone los centros de interés, como forma de trabajo escolar siguiendo tres etapas: Observación, asociación y expresión. David Ausubel en su teoría propone desarrollar Actividades de aprendizaje significativo tomando en cuenta los saberes previos; Enlace entre los conocimientos previos y la nueva información para Piaget. La clasificación de los juegos que permite la construcción del pensamiento lógico. Para Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, cinco conceptos son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación.

Las aportaciones de Polya introducen su método de cuatro pasos a ofrecer una solución: Paso 1: Entender el Problema. Paso 2: Configurar un Plan. Paso 3: Ejecución del plan Paso 4 : Comprobación .Sobre los Fundamentos epistémicos, se puede explicar a través de los procesos cognitivos y la forma cómo se construye el conocimiento: matematiza, comunica representa, elabora diversas estrategias para resolver problemas utiliza expresiones simbólicas técnicas y formales y argumenta. Y los fundamentos filosóficos con las concepciones de hombre, sociedad y escuela; según DCN la educación es un proceso social.

3.2.5. El Estrategia Método de Pólya

George Pólya (1887-1985) propone una metodología en cuatro etapas para resolver problemas. A cada etapa le asocia una serie de preguntas y sugerencias que aplicadas adecuadamente ayudarán a resolver el problema.

Las cuatro etapas y las preguntas a ellas asociadas se enumeran a continuación:

Etapas I: Comprensión del problema.

Una de las mayores dificultades a la hora de resolver problemas se presenta en la comprensión del enunciado, sin embargo este es el primer paso para organizar los siguientes.

El MED (2009) Modulo III Matemática Capacitación a distancia
EBA

Parece, a veces, innecesaria, sobre todo en contextos escolares; pero es de importancia capital, sobre todo cuando los problemas a resolver no son de formulación estrictamente matemática. Es más, es la tarea más difícil; entender cuál es el problema que tenemos que abordar.

Determinar exactamente qué es lo que queremos encontrar es el paso clave para resolver un problema, el error en la determinación de la incógnita altera toda el significado del problema y puede variar el proceso de solución; presentar los datos que nos brinda el problema mediante símbolos, una tabla, un gráfico cuando sea posible, es de gran utilidad ya que integra todos los elementos que intervienen en la situación problemática y resulta mucho más fácil pensar con la ayuda de los gráficos que con números, símbolos o palabras exclusivamente; todo esto nos permite plantear una estrategia que lleve a la solución del problema.

El MED en su Documento de Trabajo [op. cit. p. 20] nos dice que cuando:

Los estudiantes tratan de entender el problema. La tarea consiste en identificar la pregunta, reconocer las condiciones del problema, y representarlo con material concreto y de forma gráfica o simbólica. ...Si los estudiantes no comprenden el problema, no pueden seguir el proceso, por ello es necesario asegurar esta comprensión.

Para ello Pólya (2005) nos recomienda dar previamente respuesta personal a las preguntas:

¿Qué dice y que pide el problema?

¿Cuál es la incógnita?

¿Cuáles son los datos y condiciones del problema?

¿Es la condición suficiente, redundante o contradictoria para determinar la incógnita?

¿Es posible utilizar símbolos, tablas gráficos?

Si no se consigue dar respuesta, resultará inútil emprender un camino sin orientación.

Etapla II: Concepción de un plan.

En esta etapa hay que decidir que operaciones y el orden en el que deben realizarse.

El MED en su Documento de Trabajo: [op. Cit. p.19] nos dice que cuando:

Los estudiantes establecen conexiones entre datos, condiciones y requerimientos del problema...permite proponer estrategias de solución, como efectuar operaciones aritméticas, organizar datos en una tabla, inducir la aplicación de fórmulas, etc.

...Como la concepción del plan es una actividad individual, necesitamos guiar a nuestros estudiantes haciendo preguntas orientadoras, promoviendo el uso de material concreto para representar la situación propuesta, proponiéndoles trabajos en grupo donde compartan sus planes y busquen una forma conjunta para resolver el problema: dibujando, usando materiales, etc.

Algunas preguntas que nos pueden ayudar según Pólya son:

¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

¿Podrá utilizarlo?

¿Podría emplear su resultado?

¿Podría utilizar su método?

¿Podría enunciar el problema en otra forma?

Refiérase a las definiciones.

Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver primero algún problema similar.

¿Puede resolver una parte del problema?

¿Puede deducir algún elemento útil de los datos?

¿Puede pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita?

¿Puede cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que la nueva incógnita y los nuevos datos estén más cercanos entre sí?

¿Ha empleado todos los datos?

¿Ha empleado toda la condición?

¿Ha considerado usted todas las nociones esenciales concernientes al problema?

Etapas III: Ejecución del plan.

En la resolución de problemas no hay una única forma de llegar a la respuesta, incluso puede haber varias maneras pero para llegar a la solución correcta hay que aprovechar nuestros conocimientos previos o nuestra propia experiencia. Al ejecutar las operaciones es recomendable revisar cada paso.

Polya recomienda seguir las siguientes cuestiones:

¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?

Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto?

Acompañar cada operación matemática de una explicación contando lo que se hace y para qué se hace.

Si durante la solución nos encontramos con algo que nos impide avanzar debemos volver a leer el problema, reordenar el plano cambiarlo, muchas veces empezar de nuevo nos da buenas ideas para volver a trazar o mejorar nuestra estrategia frente a la solución del problema.

El MED en su Documento de Trabajo: [op. Cit. p. 19] nos dice que cuando

Se lleva a cabo el plan o estrategia elegida, se efectúan los cálculos necesarios y se ejecutan las estrategias pensadas, comprobando paso a paso el proceso que se sigue y descubriendo diversas maneras de resolver el mismo problema.

Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.

Respetamos los criterios asumidos por los estudiantes en la ejecución del plan de solución del problema. Acompañamos brindando una atención diferenciada y simultánea.

Etapas IV. Hacer la verificación

Se trata de examinar la solución, asegurarnos que es la correcta y que corresponde a lo que pide el problema o verificar que no hay otros medios para llegar a la solución. Hacer esto nos permitirá usar el mismo plan para dar solución a otro problema

Para esto Polya nos sigue dando respuesta a lo siguiente:

¿Se puede usted verificar el resultado?

¿Se puede obtener el resultado en forma diferente?

¿Se puede verlo de golpe?

¿Se puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

El MED en su Documento de Trabajo: [op. Cit. p. 19] nos dice que para:

Comprobar y analizar el resultado obtenido. El estudiante revisa cómo pensó inicialmente, cómo encaminó la estrategia, cómo efectuó los cálculos; es decir, revisa el camino recorrido para obtener la o las soluciones al problema planteado. Facilitamos la oportunidad para que nuestros estudiantes detecten y corrijan posibles errores.

Los estudiantes se apoyan en los materiales para representar gráfica o simbólicamente las formas de solucionar el problema.

La visión retrospectiva permite que en el futuro se utilice tanto la solución hallada como la estrategia de solución, que podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar otro problema similar.

3.2.6. OBJETIVO

Proponer de estrategias de Aprendizaje para mejorar las capacidades fundamentales.

3.2.7. JUSTIFICACIÓN

El razonamiento matemático es un proceso complejo que implica el uso de estrategias cuyo fin es lograr una comprensión para la resolución de problemas matemáticos en forma eficaz. Pero lamentablemente, la enseñanza de estas carece de una adecuada preparación, pues los estudiantes no son conscientes de su aplicación; por lo tanto, al resolver problemas matemáticos no aplican inteligentemente ni mucho menos puede transferirlas a otras situaciones de aprendizaje. Por eso, se desarrollarán una serie de actividades secuenciadas con la finalidad de mejorar el nivel de razonamiento matemático.

Para ello partimos de cuatro elementos, la justificación **teórica** que debe contribuir a profundizar el conocimiento sobre las concepciones en torno al tema que se estudia, así como debe desarrollar habilidades y actitudes. La justificación **Educativa**, parte del análisis del Diseño Curricular Nacional y cómo la propuesta la debe mejorar el problema que el Diseño Curricular no ha podido resolver.

Justificación **Legal**, **que** implica analizar la ley de educación # 28044, y las normas que se emiten, todo relacionado al tema en estudio.

Justificación **Social**, que implica analizar el problema teniendo en cuenta las variables sociológica educativas que nos van ayudar a resolver a partir de la propuesta educativa.

3.2.8. Organización de la propuesta

La organización del Programa propuesto se realizará mediante la aplicación de ejercicios, de la forma siguiente:

N°	Capacidades de matemática fundamentales	Actividades	Estrategias de cada actividad	N° Horas	Semanas				
					01	02	03	04	05
1	Razonamiento e interpretación	1: Jugando construimos e interpretamos tablas, y gráficos estadísticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Estrategia de juegos - Aplicación del método de Polya 	4	x	x			x
2	Resolución de problemas	1: Jugando construimos e interpretamos tablas, y gráficos estadísticos 2: Juguemos a formar sucesiones.	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Estrategia de juegos - Aplicación del método de Polya 	8	x		x		x
3	Comunicación matemática	1: Jugando construimos e interpretamos tablas, y gráficos estadísticos 2: Reconocemos y elaboramos gráficos de datos agrupados	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Estrategia de juegos - Aplicación del método de Polya 	8	x			x	x

3.2.9. Desarrollo de propuesta

Actividad N°01

NOMBRE: “Jugando construimos e interpretamos tablas, y gráficos estadísticos”

ÁREA: Matemática **DURACIÓN:** 05 horas pedagógicas.

CAPACIDAD A DESARROLLAR:

- Razonamiento e interpretación
- Resolución de problemas
- Comunicación matemática

PROFESORA: _____

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CONOCIMIENTOS	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemáticas de contexto real y matemático que implican la recopilación procesamiento y valoración de los datos y la exploración de situaciones de incertidumbre para elaborar conclusiones y tomar decisiones adecuadas.	- Razonamiento e interpretación	- Tablas de datos.	-Representa datos en tablas simples, a partir de juegos sencillos.
	-Razonamiento e interpretación	- tablas de doble entrada y gráfico de barras.	Interpreta y representa información numérica en tablas de doble entrada
	Comunicación -	-Tablas y gráficos estadísticos.	Interpreta y establece relaciones causales que argumenta a partir de ejercicios de la problemática de su contexto.

**SECUENCIA DIDACTICA: GENESIS(1) CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE: (2)
EVALUACIÓN (3)**

GENESIS:

- Después de participar en la semana de los juegos inter-escolares se establece un diálogo, así como para elogiar a los niños por su participación.
- Luego la docente presenta una lámina de todas las actividades deportivas que se ha llevado a cabo, en donde los alumnos participan según sus preferencias de juego. (anexo 01).

Futbol	X	x	x	X	x	x	x	x
voleibol	X	x	x	X	x	x		
canicas	x	x	x	x				
Salto alto	X	x	x	X	x	x	x	

Posteriormente la docente realiza las siguientes interrogantes: ¿En qué juego participaron más los estudiantes? ¿Qué juego es el menos preferido?.....después de obtener las respuestas de los alumnos, se establece el conflicto cognitivo ¿Qué significa interpretar tablas? ¿Qué significa organizar información?

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

- Los alumnos reciben una hoja de acuerdo a su edad y se les presenta el mismo caso en tablas, cuadros de doble entrada y gráficos lineales para su interpretación, los mismos que explicados por la docente para cada organizador gráfico.

INTERPRETAMOS TABLAS

NÚMERO DE NIÑOS										
	11									
	10									
	9									
	8		X							
	7		X						X	
	6		X		X				X	
	5		X		X				X	
	4		X		X		X		X	
	3		X		X		X		X	
	2		X		X		X		X	
	1		X		X		X		X	

F

V

C

S

DEPORTES FAVORITOS

¿En qué juego participaran 08 de los estudiantes?

¿A cuántos alumnos(as) les gusta jugar voleibol?

¿Cuál es el deporte que menos alumnos(as) participaron?

Leemos y elaboramos cuadros de doble entrada.

DEPORTES NOMBRES	FUTBOL	VOLEYBOL	CANICAS	SALTO ALTO
Maxwell	X		X	
Piero	X		X	
Enemías	X		X	
Miguel	X		X	
Milagros		X		
Esneyder	X			
Frank	X	X		X
Janet		X		X
Carlos	X	X		X
Ruby		X		X
Geiner	X	X		X
				X
				X

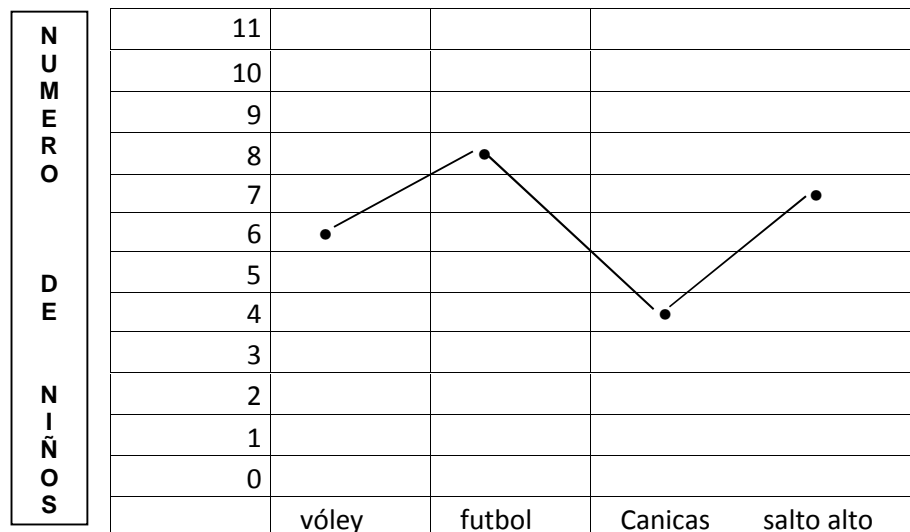
¿A quiénes les gusta jugar voleibol?

¿Qué alumno(a) participa en un solo deporte?

¿A quiénes les gusta participar en el juego de canicas?

¿Qué alumnos(as) participaron en más de 2 juegos?

A partir del ejemplo motivacional, interpretar el gráfico lineal.



DEPORTES FAVORITOS

¿Qué deporte presenta el pico más alto de preferencias?

¿Qué deporte ocupa el pico más bajo de las preferencias deportivas?

¿En qué deportes hay mayor participación de los niños?

Luego mediante dinámicas de grupo la canasta revuelta, (frutas, verduras y postres) se organizan. Cada grupo debe recolectar los datos según indica su formación donde deben recolectar datos y graficar de acuerdo al ejemplo dado. Sucesivamente deben anotar en papelotes y luego sustentar ante el plenario. Los ponentes deben interpretar la información con ayuda de los oyentes...

Evaluación :

Los alumnos son evaluados durante todo el proceso mediante ficha observación (creatividad, participación y responsabilidad de trabajo en equipo).

Actividad N° 02

NOMBRE: “Jugamos a formar sucesiones”

CAPACIDAD: Resolución de problemas

ÁREA: Matemática **DURACIÓN:** 04 horas pedagógicas.

PROFESORA: _____

SECUENCIA DIDACTICA: GENESIS(1) **CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:** (2)
EVALUACIÓN (3)

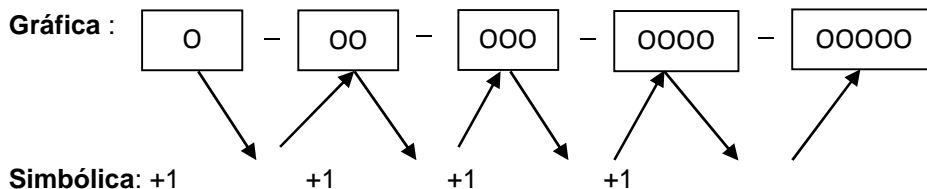
GENESIS:

- La docente dispone en forma de semicírculo y luego les pide que se ubiquen de manera intercalada (hombre/mujer), y después de su formación pregunta “Si hubiera un espacio más ¿Quién debe continuar en el semicírculo?”.....
- Luego la docente presenta una cajita (contiene balones) y al mismo tiempo les pregunta: ¿Qué puede contener dicha cajita? ¿Habrán ratoncitos? ¿Habrán caramelos? ¿Quieren saber?
- La docente abre la cajita y en orden de semicírculo empezando por la derecha entrega los balones de acuerdo al orden 1,2 – 11 nuevamente generando el conflicto cognitivo.
- La docente interroga ¿Cuántas balones le corresponde al 1° niño, al 2°, al último? Y ¿Cuánto le correspondería si hubiera un niño más? Con la respuesta de los alumnos la docente anuncia el tema:

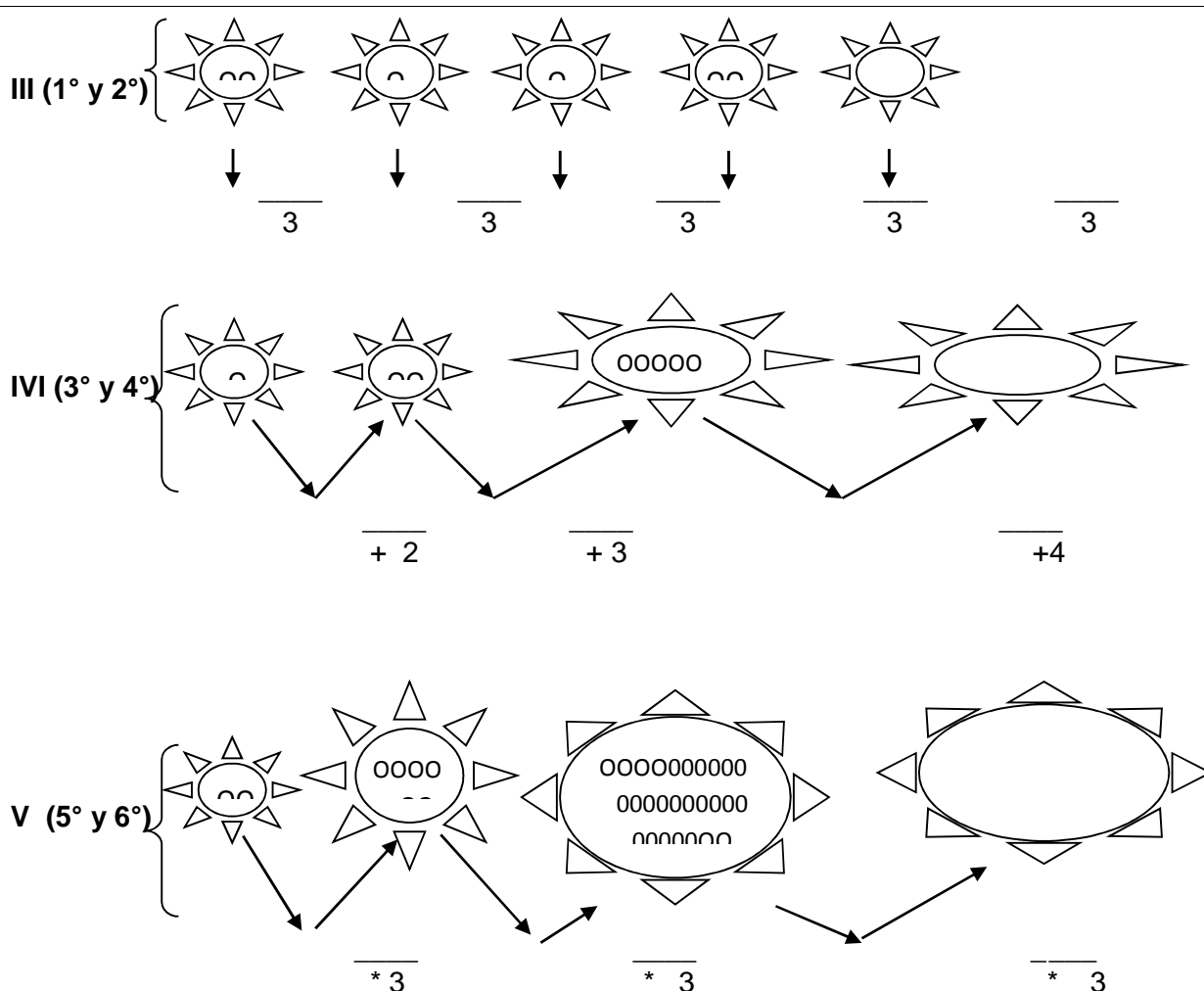
CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

“Las Sucesiones y su Ley de formación.”

- Se presentan los ejemplos con la representación:



- . Mediante una dinámica los alumnos se agrupan
Posteriormente cada grupo recibe cierta cantidad de material para que encuentren la regla de formación a partir de la manipulación del material / representación gráfica / simbólica, entre otros ejemplos.



- El docente acompaña la realización de las actividades propuestas.
- Luego cada grupo explica la ley de formación.

Al mismo grupo de trabajo se le entregara una hoja practica donde debe completar las series gráficas, alfabéticas y numéricas..

- La docente hace preguntas que permitan que los niños y niñas pueden completar las sucesiones.

¿Cuál es la secuencia que continúa?

¿Qué figura es esta? ¿Esta figura debe seguir?

EVALUACIÓN:

-Finalmente cada alumno debe responder a la siguiente ficha metacognitiva:

¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para que aprendí?

OBSERVACIONES: _____

Firma del Docente

Actividad N° 03

NOMBRE: Reconocemos y elaboramos gráficos de datos agrupados

CAPACIDAD: Comunicación matemática

ÁREA: Matemática **DURACIÓN:** 04 horas pedagógicas.

PROFESORA: _____

SECUENCIA DIDACTICA: Graficas de datos agrupados

-Después de realizar las actividades permanentes de saludo, el docente pregunta: ¿para qué sirve los gráficos? ¿Que representa los gráficos?

El docente solicita a los estudiantes comuniquen su opinión a través de la técnica lluvia de ideas.

El docente consolida la información recibida y da respuesta a las preguntas.

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

GRAFICOS CON INTERVALOS

Las figuras geométricas

Estableciendo el conflicto cognitivo

Posteriormente la docente mediante dinámicas de grupos “el rompecabezas” los alumnos se asocian según sus apellidos. El docente haciendo unos de una balanza solicita a los alumnos que se pesen y cada grupo vaya anotando sus pesos correspondientes

Luego la docente pedirá que cada integrante de alumno comunique su respectivo peso para que los estudiantes identifiquen el mínimo y el máximo peso del aula a cuya resta entre el mayor y menor le llamen rango

Luego el docente con la colaboración de los estudiantes formara cinco grupos de datos que estén comprendido entre el menor y mayor numero. Los estudiantes nuevamente irán comunicando su peso y el docente ira anotando la frecuencia de cada grupo de edad.

Finalmente se anotara el número de alumnos que tiene cada grupo de edades.

El docente realiza la gráfica de barras con los datos obtenidos.

A continuación el docente comunica las notas obtenidas por cada alumno en la unidad anterior solicitando que sea notada por todos los alumnos con lo cual tendrán que hacer una gráfica de datos agrupados de notas de acuerdo al ejemplo realizado.

EVALUACIÓN:

- Finalmente cada alumno debe responder a la siguiente ficha metacognitiva:

¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para que aprendí?

CONCLUSIONES

1. El nivel del logro de los alumnos es mayormente Medio en la dimensión comunicación matemática, Bajo la resolución de problemas y Bajo en razonamiento e interpretación. Esto demuestra que existe deficiencias para el desarrollo de sus capacidades matemáticas.
2. Dentro de las dificultades más relevantes de los estudiantes para alcanzar aprendizajes efectivos en sus capacidades matemáticas tenemos que no comprende e interpreta postulados matemáticos adecuadamente en la capacidad de Razonamiento e interpretación, no discute ni analiza para tomar decisiones frente a problemas matemáticos en la capacidad de comunicación matemática, así como no pueden solucionar problemas diversos utilizando algoritmos en la capacidad de resolución de problemas.
.
3. Respecto a las estrategias metodológicas empleadas por los docentes para mejorar las capacidades de los estudiantes, pocos profesores manifestaron que emplean estrategias por descubrimientos.
4. El nivel de logro de los alumnos después de la aplicación de la propuesta, es Medio en la capacidad Resolución de problemas, Medio en la dimensión razonamiento e interpretación, así como es Medio en comunicación matemática. Observándose cambios positivos, lo que demuestra que la propuesta diseñada si tiene efectividad.

RECOMENDACIONES

1. Que los docentes del área de matemáticas de la institución apliquen la propuesta del presente estudio con la finalidad de seguirlo mejorando con la práctica.
2. Que los directivos de la institución den a conocer la Propuesta a las demás instituciones de la zona mediante talleres docentes en convenio con la Municipalidad, dentro de los planes de emergencia y priorizados.
3. Que los directivos gestionen talleres de capacitación para los docentes del área de matemática en estrategias metodológicas con la finalidad de disminuir las deficiencias para el logro del aprendizaje.
4. Que la UGEL, promueva el desarrollo de investigaciones complementarias al presente estudio, con la finalidad de contar con mayor cantidad de propuestas para solución de la problemática de logro de aprendizaje en el área de matemáticas.
5. De la presente investigación se derivan el estudio de estrategias metodológicas para resolver problemas en el área de ciencia Y ambiente relacionada con la matemática en cuanto a áreas espacios superficies , tiempo etc. empleando los recurso de la zona y tecnológicos, para elevar el nivel de razonamiento matemático, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. (1976). Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. México. Trillas.
- Cammaroto (1999). Tesis. "Estrategias didácticas para el aprendizaje de los contenidos". Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec31/articulos_n31_pdf/Edutec-e_n31_Sanchez.pdf.
- DCN (2014). Logros de aprendizaje por competencia. MINEDU. Lima – Perú.
- De Guzmán, H. (2007). Enseñanza de las ciencias y las matemáticas .Ed Claridad Buenos Aires.
- Doménech Betoret, J. (2006). Primera parte: puntos de arranque. En El proceso de enseñanza/aprendizaje universitario: aspectos teóricos y prácticos. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Ferreira, J. y Calderón, M. (2014). Estrategias en el aula. Huancayo. Ed Universitaria.
- Flórez, R. (2000). Hacia una Pedagogía del Conocimiento. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A. Bogotá. Colombia.
- Hernández Blasi, C. (1996). Vygotsky y la escuela socio histórica. Cap. III. En R. A. Clemente y C. Hernández Blasi: Contextos de Desarrollo Psicológico y Educación. Edit. Aljibe.
- Hernández, R. y Fernández, C. (2006). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill Educación.
- López, O. (2009). Artículo "Estrategias Metodológicas en Matemáticas".
- MÉNDEZ, J. (2002) La importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo, en el rendimiento de matemática en séptimo grado de la unidad Educativa Nacional "Simón Bolívar" Trabajo de Grado no publicado, Universidad Santa María.
- Ministerio de Educación (2009) Modulo III Matemática Capacitación a distancia EBA
- Ministerio de Educación (2015). "Guía de análisis para docente" Evaluación censal de estudiantes. Lima – Perú.

- NCTM (1991). Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática. Sevilla. S.A.E.M.
- Piaget, J. (2002). La equilibración de las estructuras cognitivas. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Polya, G. (2005). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.
- Ramírez, P. (2007). Algunas ideas constructivistas en educación. Ed. San Marcos Lima.
- Rodrigo, M.; Rodríguez, A. y Marrero, J. (1993). Las teorías implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano Madrid: Aprendizaje/Visor, pp. 339.
- Vygotsky, L. (1978). El desarrollo de los procesos superiores. Barcelona. Crítica.

LINKOGRAFÍA

- [Http://www.pisa.oecd.org/docs/download/pisaes-spa.pdf](http://www.pisa.oecd.org/docs/download/pisaes-spa.pdf).
- [Http://www.portal.unesco.org/uis/template/pisa/execsum-spa-pdf](http://www.portal.unesco.org/uis/template/pisa/execsum-spa-pdf).
- [Http://www.eduteka.org/pdf/dir/PisaExeceSumEspañol/pdf](http://www.eduteka.org/pdf/dir/PisaExeceSumEspañol/pdf).
- [Http://www2.minedu.gob.pe/Marco_de_trabajo_Ece.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/Marco_de_trabajo_Ece.pdf).
- [Http://umc.minedu.gob.pe](http://umc.minedu.gob.pe)

A N E X O S

ANEXO N°01

PRUEBA DIAGNÓSTICA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA

MINEDU-2016

Institución Educativa: _____

Apellidos y Nombres: _____

Sección: _____

MONEDA DE UN SOL

La moneda de un sol tiene las siguientes formas y características:



Con las siguientes dimensiones:

Dimensión	medida
Diámetro	25,5 milímetros (mm)
peso	7,32 gramos (g)

Con esta información responde a las preguntas 1), 2) y 3)

1. Si un milímetro (mm) es la milésima (10^{-3}) parte de un metro (m). ¿Cuál es la medida del diámetro de la moneda expresado en metros?
 - a) 255 m
 - b) 0,255 m
 - c) 0,0255 m
 - d) 0,00255 m

2. Si un gramo equivale a 10^{-3} kilogramos (kg). ¿Cuál será el peso de 5 monedas en kilogramos?
- a) $7,32 \times 10^3$ kg
 - b) $3,66 \times 10^{-3}$ kg
 - c) $7,32 \times 10^{-2}$ kg
 - d) $3,66 \times 10^{-2}$ kg
3. En 1 m, ¿cuántas monedas aproximadamente se podrán colocar una al costado de la otra, tal y como se muestra en la figura?



- a) 39 monedas
- b) 40 monedas
- c) 5 monedas
- d) 4 monedas

CELULARES

En una tienda se realiza la siguiente oferta de celulares



Con respecto a esta información, responde a las preguntas 5), 6) y 7)

4. Si hoy se decide descontar en un 20% más 10% el equipo 3, ¿cuánto sería lo que se deberá pagar por ese equipo?
 - a) S/. 380,88
 - b) S/. 10,58
 - c) S/. 338,56
 - d) S/. 317,40
5. Un cliente compra un equipo Motorola y solicita que le emitan una factura con el 18% del IGV. Confecciona dicha Factura.

CANT.	DESCRIPCION	P/U	MONTO
SUB-TOTAL			
IGV (18%)			
TOTAL A PAGAR			

ESTA FACTURA VA SUJETA A LA LEY DE EMENDADURA

Form: 0001 - Hasta 07/03

6. César desea comprarse el equipo 2 pero solo dispone de S/. 450. ¿Qué incrementos y/o descuentos le deben hacer para que le alcance el dinero para comprarse el equipo que desea?
 - a) 10% más 5% de descuento
 - b) Incremento del 10% y descuento del 30%
 - c) Descuento del 15%
 - d) Descuento del 18%
7. Si el equipo 2 experimenta un incremento del 10% y luego un descuento del 10%. ¿Qué ocurrió con el precio de dicho equipo con respecto al anunciado en la figura?
 - a) No varió.
 - b) Aumentó en S/5,49
 - c) Disminuyó en 2,5%
 - d) Disminuyó en S/. 5,49

COMPRA DE TERRENO

Una cooperativa de vivienda desea comprar un terreno valorizado en S/ 240 000. Para ello disponen de cuatro modalidades de pago:

Primera modalidad: cuota inicial de 20% y cuotas mensuales fijas de S/ 5 000.

Segunda modalidad: cuota inicial de 10% y cuotas mensuales fijas de S/. 9 000.

Tercera modalidad: Sin cuota inicial y cuotas mensuales fijas de S/. 12 000 Cuarta

modalidad: pago del 50% y el resto en cuotas mensuales de S/. 1000 Con esta información resuelve las preguntas 9, 10, 11 y 12.

8. Si se opta por la primera modalidad, ¿cuánto dinero ya se habrá pagado al término del sexto mes de aportaciones?
- a) S/. 48 000
 - b) S/. 78 000
 - c) S/. 50 000
 - d) S/. 25 000
9. ¿Qué expresión representa el dinero pagado al término del n ésimo mes en la segunda modalidad?
- a) $24\,000 + 9\,000n$
 - b) $(24\,000 + 9\,000)n$
 - c) $24\,000n + 9\,000$
 - d) $48\,000 + 5\,000n$
10. Si la cooperativa al término del décimo mes ya ha pagado el 50% del precio del terreno, ¿qué modalidad de pago eligieron?
- a) Primera
 - b) Segunda
 - c) Tercera
 - d) Cuarta
11. Si la cooperativa decide proponer una quinta modalidad que consiste en lo siguiente: Una cuota inicial y cuotas fijas mensuales.(11)

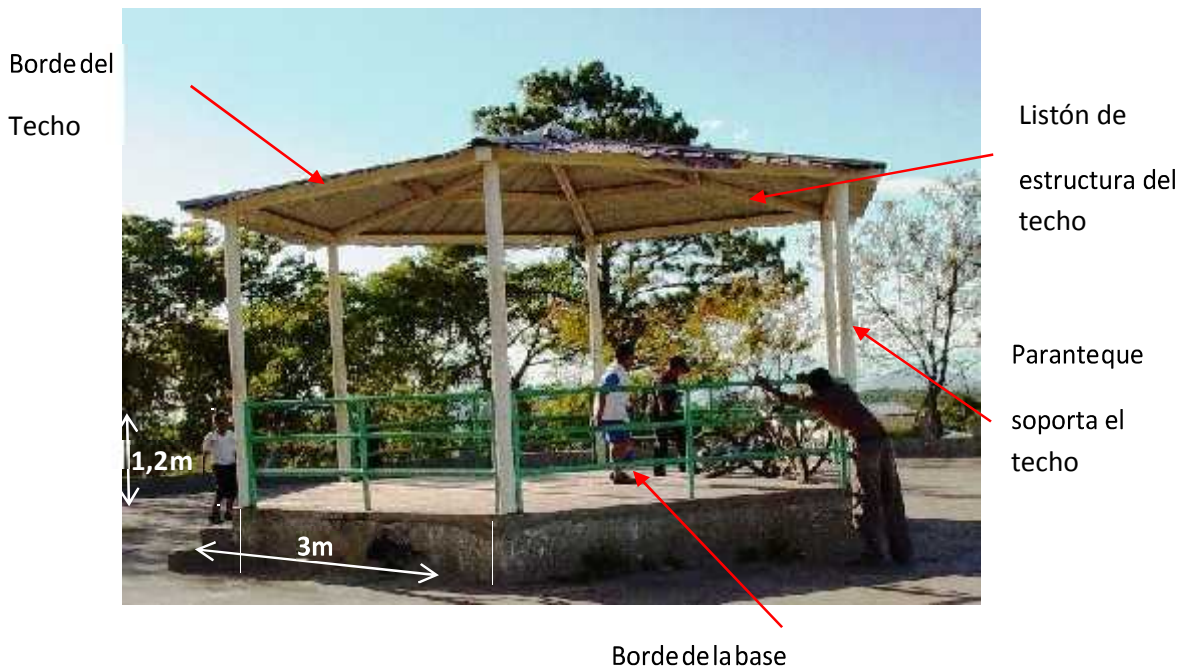
Mes	0	1	2	3	4
Total del precio pagado	60 000	63 000	66 000	69 000	...

¿Cuál de las siguientes expresiones describe a esta quinta modalidad de pago:

- a) Cuota inicial: S/. 60 000 y cuotas mensuales de 30 000.
- b) Cuota inicial del 25% y cuotas mensuales fijas de S/. 3 000
- c) Cuota inicial de S/. 80 000 y cuotas mensuales de S/.3 000.
- d) Cuota inicial del 18% y cuotas mensuales fijas de S/ 30 000.

LA GLORIETA

En un Parque se construye la siguiente glorieta. Observa.



Con esta información responde a las preguntas 17, 18, 19 y 20.

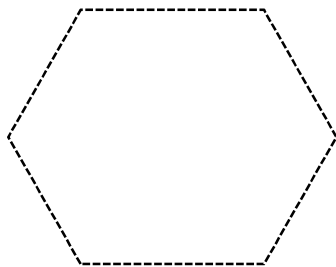
12. Determina si cada afirmación es verdadera o falsa

- I. Los parantes que soportan el techo son paralelos al borde de la base.
 - II. Los bordes del techo son paralelos a los bordes de la base.
 - III. Los parantes que soportan el techo son perpendiculares a los listones de la estructura del techo.
 - IV. Los parantes que soportan el techo son paralelos entre sí.
- a) VFFF ()
 - b) FFFF ()
 - c) FVFV ()
 - d) VFVF ()

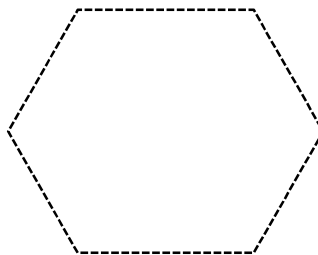
13. Se ha colocado una reja hecha de tubos en 5 de los 6 lados de la base de la glorieta que tiene forma de hexágono regular, aproximadamente ¿cuántos metros de tubos se utilizó para confeccionar dichas rejas?

- a) 63 m
- b) 75,60 m
- c) 12,60 m
- d) 78 m

14. Se quiere adornar con banderines la glorieta. Uno de los diseños propone colocar banderines únicamente en el borde y otro diseño propone unir las partes superiores de los parantes verticales únicamente por las diagonales. Esquematiza los dos diseños propuestos: (19)



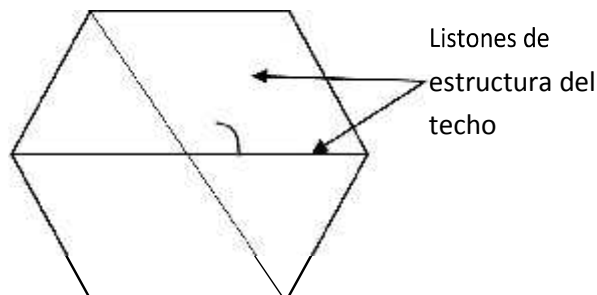
Diseño 1



Diseño 2

Ahora responde: ¿En cuál de los diseños se utilizaría una mayor longitud de banderines? ¿Por qué?

15. Viendo la estructura del techo desde arriba, se observa la siguiente figura:



¿Qué ángulo se forma entre dos listones consecutivos de la estructura del techo en la figura?

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 72°

Tabla de evaluación

Nivel	Puntos
Bajo	0 -15
Medio	16 - 30
Alto	31 - 45

ANEXO N°02

LISTA DE COTEJO

Objetivo: Identificar las dificultades que presentan los alumnos para alcanzar aprendizajes efectivos en sus capacidades matemáticas.

Alumno:

Fecha:

Capacidad	Deficiencia	Si	No
Razonamiento e interpretación	Analiza datos en la solución de problemas matemáticos teniendo en cuenta saberes previos.		
	Comprende e interpreta postulados matemáticos adecuadamente.		
	Infiere procedimientos adecuados para resolver situaciones problemáticas.		
Comunicación matemática	Expresa, comparte y aclara sus ideas con actitud positiva.		
	Discute e analiza para tomar decisiones frente a problemas matemáticos.		
	Explica con claridad los pasos para resolver problemas.		
Resolución de problemas	Discrimina conjeturas, interrogantes en la solución de problemas.		
	Organiza estrategias para la resolución de problemas.		
	Soluciona problemas diversos utilizando algoritmos.		

ANEXO N°03

Guía de entrevista

Objetivo: Determinar el tipo de estrategias metodológicas activas que emplea los docentes para mejorar las capacidades en los estudiantes.

Docente:

Tipos/ ítems	Si	No
Utiliza estrategias sociales		
Utiliza estrategias personales		
Utiliza estrategias creativas		
Utiliza estrategias de tratamiento de la información		
Utiliza estrategias por descubrimiento		
Utiliza estrategias individuales		

