

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE EDUCACIÓN



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA. ESP.: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
EDUCATIVA

TÍTULO:

“LOS PROCESOS DIDÁCTICOS, ESTRATEGIAS Y USO DE
MATERIALES ESTRUCTURADOS O NO ESTRUCTURADOS DEL
ÁREA DE MATEMÁTICA EN EL NIVEL DE SECUNDARIA”

AUTOR

LÓPEZ HUANCA, JUAN LUIS

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por ser bueno y misericordioso y a su Jesucristo por guiarme, fortalecerme a culminar esta investigación; dándole gracias a él en todo momento.

A mi madre Aurora Huanca (póstuma) que gracias a sus consejos de perseverancia y lucha me permitió llegar hasta aquí.

A mi familia: en especial a mi hermano mayor Julio por su apoyo y consejo espiritual y a mis demás hermanos que me han alentado con mucho esmero y dedicación hacia mi persona.

A mis profesores: Sergio Bernales, Nancy Vivanco, Juan Barrera, Betty Núñez y otros docentes por su dedicación y consejo en este trabajo de investigación.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	I
DEDICATORIA.....	II
ÍNDICE.....	III
PRESENTACIÓN.....	V
RESUMEN.....	VI
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTO DE LOS PROCESOS DIDÁCTICOS.....	7
1.1. PROCESOS DIDÁCTICOS.....	7
1.2. ENFOQUE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.....	8
1.3. PROCESOS DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICA.....	9
1.4. IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DE MATEMÁTICA.....	8
CAPÍTULO 2: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.....	20
2.1. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.....	20
2.2. TIPOS DE PROCEDIMIENTOS.....	21
2.3. PROCEDIMIENTOS APLICADOS EN LA MATEMÁTICA.....	28
2.3.1. ESTRATEGIAS DE COMPRESIÓN	
2.3.2. ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN	
2.3.3. OTRAS ESTRATEGIAS	
2.4. ESTRATEGIAS LÚDICAS.....	21
CAPÍTULO 3: MATERIAL DIDÁCTICO ESTRUCTURADO Y NO ESTRUCTURADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EDUCACIÓN SECUNDARIA.....	29
3.1. MATERIAL DIDÁCTICO.....	29
3.2. MATERIAL CONCRETO.....	30
3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES CONCRETOS.....	30
3.4.1. MATERIAL CONCRETO ESTRUCTURADO.....	31
3.4.2. MATERIAL CONCRETO NO ESTRUCTURADO.....	32
3.4. IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES CONCRETOS	

EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.....	30
3.5. APLICACIÓN DE LOS PROCESOS DIDÁCTICOS EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE UTILIZANDO EL MATERIAL CONCRETO NO ESTRUCTURADO.....	30
CONCLUSIONES.....	33
SUGERENCIAS.....	34
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	35
ANEXOS.....	35

PRESENTACIÓN

En este trabajo de investigación se presenta temas muy importantes para la educación actual donde los docentes podrán ver como parte de un proyecto de su práctica profesional. Los contenidos breves y precisos para el desarrollo de los temas, les permitirá servir de guía en los procesos didácticos de las sesiones de aprendizaje en su planificación curricular.

Los desarrollos de los temas son interesantes en nuestra educación moderna, dado que la labor de los maestros es innegable y sacrificada. Por ende, es indispensable conocer las estrategias metodológicas y la utilización del objeto concreto estructurado y no estructurado en el campo de la matemática del nivel de secundaria, que debe estar cimentada en la ejecución de la actividad de aprendizaje de los estudiantes, será entonces de vital importancia el conocimiento de estas. En esta perspectiva el manejo de diversas estrategias empleadas por el docente será de transcendencia porque permitirán modelar, simbolizar, abstraer y comprender situaciones problemáticas de diversos contextos de la realidad actual y dar alternativas de solución.

Este trabajo de investigación aborda los contenidos necesarios así como experiencias personales que he podido lograr en el quehacer como docente frente a los estudiantes en el campo de la matemática en educación secundaria en diversas instituciones educativas con realidades diferentes, pero que han aportado en los diferentes trabajos matemáticos haciendo uso de estrategias didácticas sobre todo con materiales concretos estructurados así como los no estructurados para el aprendizaje del área en los estudiantes de la escuela básica regular.

Las experiencias han sido muy gratas, satisfactorias y relevantes por ello se ha logrado plasmar, dichas experiencias a través del siguiente trabajo de investigación.

RESUMEN

El siguiente trabajo, propicia un lenguaje sencillo de las acciones didácticas que son necesarios en la enseñanza y aprendizaje en el campo de la matemática en educación secundaria, podemos apreciar en este trabajo las estrategias metodológicas pertinentes e y necesarias para el área y la utilización del objeto estructurados y no estructurados se desarrollarán en las sesiones de aprendizajes buscando con ello la motivación y el acercamiento al gusto en resolver problemas significativos de la vida cotidiana de acuerdo a su contexto y pueda dar uso en los saberes significativos logrados en la práctica de las sesiones de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Didáctica, Estrategia, Proceso Didácticos, Estrategias didácticas, Material educativo.

CAPÍTULO 1:

FUNDAMENTOS

DE LOS PROCESOS DIDÁCTICOS

“El alumno tiene que saber que no aprende para el maestro, sino que aprende para él”. Maestro Jorge Lazo Arrasco.

Los procesos didácticos son muy importantes dentro de las acciones pedagógicas de toda sesión de aprendizaje que los docentes deben conocer para mejorar los aprendizajes de los estudiantes. Tener una buena didáctica no es solamente arte sino también ciencia ambos van de la mano como herramienta fundamental del docente y del estudiante para una mejor enseñanza y aprendizaje.

La didáctica es el medio por el cual se realiza la actividad de enseñanza y aprendizaje. La didáctica tiene elementos fundamentales que son: los métodos, las técnicas, los procedimientos y estrategias de enseñanza, por lo que se debe tener en cuenta en todo proceso didáctico especialmente en la sesión de aprendizaje.

1.1. PROCESOS DIDÁCTICOS

En la sesión de aprendizaje están los procesos pedagógicos y dentro de ella los procesos didácticos en algunas áreas. Ahora abordaremos la conceptualización de esta acción que está relacionado con el uso de la metodología y los recursos usados por el docente. A pesar de todo, como lo señalan Anderlecht y Danilot que el proceso didáctico son actividades secuenciadas e integradas pedagógicamente, programadas por el docente para el trabajo de la ejecución de aprendizaje con el objetivo de inquirir conocimientos y que estos sean significativos para los estudiantes en el desarrollo de sus desempeños; este

aprendizaje tendrá como base los saberes, las experiencias, las habilidades y la demostración que el docente plasme frente a sus estudiantes. El docente busca logros para llegar al éxito, a través de nuestra acción que despiertan acciones cognitivas teniendo en cuenta el material dado y el recurso tecnológico que ofrece la institución y aportan los estudiantes.

ENFOQUE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

El enfoque didáctico de la matemática es abordado en el boletín de Matemáticas y Cosas (Vincenc Font, 2006).

El primero en cimentar las bases en cómo resolver problemas en matemáticas fue Imre Lakatos afirmó que para enseñar matemáticas se debe tener como eje principal en resolver problemas.

Cómo enseñar matemática moderna en las instituciones educativas surge entonces una transformación profunda en la forma semántica. Ellos propusieron lo siguiente:

- Cómo enseñar matemática como eje principal en resolver problemas, y
- Tratar de que los estudiantes lo apliquen en situaciones reales.

Lakatos aportó de manera significativa no solo en la enseñanza de la matemática o más bien en “hacer matemáticas”.

Esto permitió entonces en que la enseñanza de las matemáticas de los escolares tenía que estar enfocado en resolver problemas.

Podemos afirmar que la teoría de Lakatos se centra en la resolución de problemas, diversos autores aportaron para su fundamento. Los autores que destacaron fueron Polya (1965), éste autor planteó cuatro fases de cómo resolver problemas desde el inicio hasta el final.

En cambio, Schoenfeld (1985) propuso cuatro dimensiones esenciales en cómo resolver problemas, entre estas tenemos:

1. Medios cognitivos: reúne una serie de acontecimientos y procesos dispuestos por el resolutor,
2. Las estrategias heurísticas facilitan procesar en situaciones complicados,
3. Cómo controlar es saber usar convenientemente los recursos a su alcance, y
4. Sistema de creencias: la forma de pensar acerca de matemáticas y cómo saber usarla.

Guzmán (1991) tomó algunas ideas de diferentes autores matemáticos de los trabajos realizados por ellos en matemática por ello elaboró un modelo para resolver problemas, donde incluye las formas de ejecución y como controlar a través de la heurística.

El objetivo principal de este modelo que la persona reflexione y traste de remodelar con sus propias estrategias de cómo pensar y sistematizarla, a fin de eliminar algunas trabas y de esta manera llegar a fundar una costumbre mental eficaz. Entre estas tenemos:

1. Familiarización con el problema,
2. Búsqueda de estrategias
3. Ejecución de la estrategia, y
4. Revisión del proceso y extracción de consecuencias.

La forma práctica de resolver problemas en matemáticas en los estudiantes de educación secundaria nació de las siguientes interrogantes:

¿Qué significado tiene el enfoque de resolver problemas en matemática? Entre estas interpretaciones tenemos:

- a. La enseñanza en cómo resolver problemas,
- b. La Enseñanza acerca de resolver problemas, y

c. La Enseñanza encaminadas en resolver problemas.

Abordemos primero la enseñanza en resolver problemas de matemática, donde el educando resuelve una serie de problemas, que esto a su vez es el producto de una situación problémica. Los pilares de esta forma de enseñanza y aprendizaje son las siguientes:

- El educando al resolver problemas de matemática aprenderá el quehacer matemático de esta forma se evidencia mejor su aprendizaje más que un producto culminado,
- El resolver problemas es una actividad intrínseca de satisfacción personal más que una clase enteramente expositiva tradicional, y
- Esta actividad de resolver problemas es una motivación intrínseca de satisfacción para los educandos.

El enfoque fundamentado en resolver problemas en matemática del programa curricular de la Educación Básica Regular, toma tres consideraciones en cómo resolver problemas en la ejecución de la enseñanza-aprendizaje:

- **Para resolver problemas:** Implica en establecer varios desafíos en forma permanente en nuevos entornos y problemas. Por ende, el resolver problemas es un desarrollo fundamental en practicar matemática y el medio para implantar su funcionamiento en el entorno de la vida cotidiana.
- **A través de resolver problemas:** En su entorno y relaciones cotidianas el resolver problemas le servirá como recurso de incentivo para el desarrollo de cómo aprender matemática, enmarcados en un sentido de construcción y creación de las actividades diarias que se desarrollan en la vida real.

- **Sobre resolver problemas:** qué manera se puede entender la matemática, cómo planificamos, qué estrategias usamos y por último la metacognición, todos estos permiten enlazar los recursos, las competencias y capacidades en matemática.

En este enfoque se promueve los procesos didácticos en matemática y los métodos en la enseñanza aprendizaje fundamentado en resolver problemas, así como debe plantearse, por el cual el educando debe reflexionar, construir saberes en matemática y debe organizarlos de tal manera que debe aplicarlos en la vida real y consolidar su aprendizaje.

Este fundamento orienta y propone los siguientes procesos didácticos en matemática que se desarrollarán en la planificación de las actividades de aprendizaje:

- Familiarización con el problema
- Búsqueda y ejecución de estrategias
- Socialización de representaciones
- Reflexión y formalización
- Planteamiento de otros problemas.

1.3. PROCESOS DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICA

1.3.1. FAMILIARIZACIÓN CON EL PROBLEMA

Guzmán, menciona en esta estrategia, de qué forma los educandos pueden entender la matemática mediante sugerencias heurísticas como:

- ¿De qué trata la actividad planteada?
- ¿Qué datos presenta el problema planteado?
- ¿Qué trata de pedir el problema planteado y cómo lo comprobaremos?
- ¿Existe alguna relación con los datos?, entre otros.

En este proceso los conocimientos básicos de los estudiantes priman para introducir los nuevos saberes y construir el saber matemático que en ella hay.

Santos Trigo (1996b) hace mención a Schoenfeld y dice que una persona idónea en el área tiene una estructura mental y profunda, y que al dar solución estos están facilitados por la percepción.

Por lo cual, los estudiantes prestan su atención superficial del problema matemático por ello cometen errores de enunciados.

Para comprender la estructura profunda de la matemática por ello se necesita hacerse preguntas, clase de preguntas o preguntas con planteamientos y metodologías para dar solución al problema.

El procedimiento que hace el estudiante es importante para entender el problema. Por eso en toda fase inicial se debe identificar las conceptos, contexto elemental, procesos avanzados y métodos, que el estudiante usa para comprender el enunciado y tratar de dar formas de solución frente al problema. También es indispensable el uso de métodos como las tablas, los diagramas, las listas ordenadas, el estudio de casos particulares y generales.

1.3.2. BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS

Esta etapa permite proponer algunas estrategias previas que serán de utilidad para resolver el problema. Estas estrategias más usadas que las planteó Miguel de Guzmán son:

- Poner como un ejemplo usando valores para el problema.
- Establecer una relación analógica frente a otros problemas.
- Hacer un análisis del problema y ejecutar operaciones una o más según sea necesario.
- Las interrogantes que se hagan a los estudiantes permitirán lograr el interés y uso de sus estrategias:
 - ¿Cómo resolverías el problema?, ¿cuál es el primer paso? ¿y cuál el segundo?
 - ¿Permitirá conocer el problema?
 - ¿Queda datos todavía en el problema para resolver?, ¿se podrá calcular?
 - ¿Has resuelto otro tipo de problema similar?

1.3.3. SOCIALIZACIÓN DE REPRESENTACIONES

Según Raymond Duval (2004), la matemática tiene su propio sistema y escritura para los números, sus notaciones, simbología, escrituras algebraicas, etc. Que se interrelaciona de lenguajes paralelos al lenguaje cotidiano y que nos permiten expresar sus relaciones y operaciones, las figuras geométricas, los planos cartesianos, las redes, los esquemas de barra, etc.

Cada una de estas partes constituyen una forma semiótica totalmente diferente, dado a que esta actividad de formas de representar a través de los signos matemáticos. Para llegar a tener un dominio de las operaciones es indispensable cambiar su forma como lo muestra el conocimiento de hecho esto constituye que una operación cognitiva elemental está estrechamente relacionada con la comprensión y el aprender conceptos.

Se puede deducir que, las concepciones matemáticas son abstractas por lo que deben ser representadas para su comprensión y entendimiento. Sabiendo que se debe distinguir que el propósito matemático de números, las funciones, las rectas y cuadrados. entre las ideas acerca de la escritura decimal o fraccionaria, los gráficos, el trazado de figuras, entre otras permite comprender la matemática.

Existe una gran diferencia entre las representaciones semióticas y las mentales mientras las primeras son imágenes las segundas son las concepciones del ser humano sobre el objeto. La utilización de imágenes es primordial e intrínseca en la actividad matemática. Pero deben ser discutidas, analizadas y evaluadas.

1.3.4. REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN

Miguel de Guzmán (1991), menciona en esta etapa como, la inspección del pensamiento seguidamente con la resolución del problema que permite conocer los procedimientos matemáticos. Tenemos entre estas guías:

- Someter a la siguiente interrogante: ¿De qué manera se puede llegar a la solución del problema?
- Comprender si es indispensable las actividades y todo el proceso que se requiere.
- Examinar que posibilidad existe con otras respuestas y si pueden dar algún resultado.
- Comprender si dicha respuesta efectuada permitió resolver el problema.

Generalmente no hacemos preguntas reflexivas a cerca de lo que hemos resuelto ni como solucionamos el problema que posteriormente no nos llevará a ninguna salida. Es así que tras una serie de procedimientos se vuelve más claro. Pero si analizamos a fondo a aquellos procesos mentales será mucha más efectiva (Blanco: p.17).

Así mismo Font (2003), menciona que: al resolver un problema tenemos que hacemos preguntas, que estrategias son las indicadas y de qué manera permitirán resolverlos. Este punto nos ayuda a tener en cuenta como parte del currículum examinar y que técnicas ayudan a resolver problemas. Si elegimos cómo aprender a resolver problemas de matemática debe ser de manera ilustrativa y secuencial para su aprendizaje.

Teniendo en cuenta las formas y procedimientos empleados nos ayudarán a tener un mejor conocimiento de la matemática para ello se debe emplear organizadores visuales. También se debe cuestionar el valor y formular sus propias deducciones basadas en cosas concretas y con un propósito.

Podemos concluir que, según Rodríguez y Brousseau señalan que se deben fortalecer los procesos, las nociones o conceptualizaciones matemáticas a partir de que el estudiante produzca como evidencia. Esto se llevará a cabo formulando preguntas lanzadas por el

docente, respecto al problema para luego hacer que el estudiante lo entienda de manera sistematizada los procedimientos o conceptualizaciones matemáticas y luego volver a examinar a través de la comprobación de veracidad y utilidad.

1.3.5. PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS

Según Santos Trigo (1997), formularse interrogantes es de vital importancia como la siguiente: ¿Qué interés motiva su aprendizaje en matemática?”, en respuesta a esta interrogante es que métodos y conceptos tiene en matemática y de qué forma puede resolver problemas. Esto hace que los educandos tengan sus propios métodos para resolver problemas, inventar o modelar otros problemas de la vida real.

Brousseau (1986), concluye que el aprendizaje de los saberes está en reconstrucción y que este conocimiento se haga efectivo cuando el alumno lo aplique sin necesidad de acudir al profesor.

En concordancia con lo expuesto, lo que se pretende con el planteamiento de problemas es ir que el estudiante:

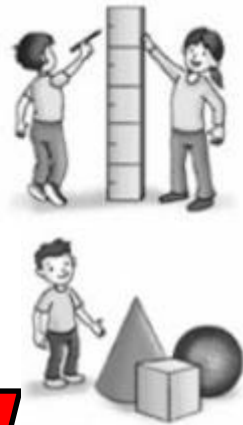
- Examine convenientemente los procedimientos operativos, su reconstrucción y procesos matemáticos.
- La producción de textos matemáticos de situaciones reales de su contexto.

1.4. IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DE MATEMÁTICA

- El resolver problemas está en plantearse en diferentes entornos de la vida real porque permite el desarrollar el pensamiento matemático. Además, los estudiantes logran elevar su capacidad de razonamiento y sienten una motivación intrínseca en aprender matemática, además le dan un valor significativo y real de acuerdo a su contexto de la comunidad.

- El resolver problemas permite el logro de la aptitud matemática por lo tanto desarrolla el logro de las competencias y capacidades del área.
- La enseñanza y aprendizaje en matemática radica principalmente en resolver problemas. Esto implica que los educandos traten de construir sus nuevos saberes en matemática y a través del descubrimiento encuentren las relaciones que existe entre las entidades matemáticas y puedan procesarlas matemáticamente.
- Aquellos problemas que se planteen deben ser significativos para el estudiante y que le permita la búsqueda real de soluciones de intereses y necesidades de los estudiantes.

IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DE MATEMÁTICA



PROCESOS DIDÁCTICOS

ENFOQUE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

CONCEPTO BREVE

FAMILIARIZACIÓN CON EL PROBLEMA



PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS



PROCESOS DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICA



BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS



REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN



SOCIALIZACIÓN DE REPRESENTACIONES

Gráfico 1. Procesos Didácticos
Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 2:

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS APLICADAS A LA MATEMÁTICA

“La didáctica, debe ser entendida como una forma de reflexión permanente sobre el aprendizaje, donde la presencia del docente es básica, por su calidad humana y creadora”.

Cuando hablamos de estrategias nos estamos refiriendo a metodologías activas para el aprendizaje de las matemáticas con juegos, tics, problemas heurísticos y problemas significativos y sus técnicas eficaces en la resolución de problemas.

2.1. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Las estrategias didácticas en matemáticas permiten un aprendizaje efectivo en la resolución de problemas. Por ello, como lo señalan Calderón, Mucha y Espinoza las estrategias son acciones o procedimientos, utilizados de manera racional con el propósito de lograr el aprendizaje esperado de los estudiantes. Estas actividades están fundamentadas mediante un conjunto de métodos y técnicas elaborados por el docente para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de tal manera que resulte efectiva.

Para Ortega, Rodríguez, Mejía, López, Gutiérrez y Montes (2012), citado por Vicuña(2018) señalan que, es indispensable que los maestros estén capacitados y actualizados en la utilización de nuevas y diversas estrategias metodológicas a través del uso del objeto concreto estructurado y no estructurado para la enseñanza de la matemática que el estudiante requiere para que pueda comprender el problema y dar una solución adecuada.

Por lo tanto, puedo inducir que el uso de estrategias para el aprendizaje de las matemáticas es de vital importancia para lograr el objetivo esperado. Ya sea en cualquier ámbito que se

desenvuelvan los alumnos se debe planificar una estrategia adecuada, más aún en el entorno educativo por ello es necesario que los docentes planifiquen y usen diversas estrategias asequibles dado que ella tiene un fin didáctico para su aprendizaje.

2.2. TIPOS DE PROCEDIMIENTOS

Existen muchas estrategias para la enseñanza de matemática entre las cuáles podemos mencionar: la motivación, la resolución de problemas, los recursos tecnológicos, el trabajo en equipos, mediante la historia de la matemática, la contextualización de la matemática, la utilización del juego y el modelado. Estas estrategias permiten involucrarse con las necesidades y habilidades intrínsecas de los alumnos para su desarrollo permanente.

Según Tigrero (2013) citado por Vicuña (2018:19), sostiene que: las ventajas que poseen las estrategias: incrementa la predisposición y la curiosidad en el alumno, también de integrarse con los demás a través de sus saberes en los diferentes grupos de trabajo, de esta manera aumenta su capacidad y facilidad en el trabajo colaborativo. Además, cabe indicar que las estrategias se deben aplicar en momentos claves para obtener resultados favorables en el aprendizaje, porque permitirá un avance de los contenidos y lo hará de manera activa y divertida.

En el momento de desarrollo de la sesión de aprendizaje se debe tener en cuenta aplicar varias estrategias para obtener resultados favorables en el aprendizaje de los estudiantes además el trabajo en equipos ayudará a que dichos contenidos sean efectivos y dinámicos.

2.3. ESTRATEGIAS APLICADAS A LA MATEMÁTICA

En el entorno matemático, existe una serie de diversos tipos de estrategias usadas en matemática. Por ende, se tiene que tomar en cuenta cada una de ellas dependiendo su forma o clase para su efectividad.

Según el Minedu (2017), propone el uso de estrategias heurísticas a través de Resolvamos Problema 1. Aquí podemos encontrar algunas estrategias que se aplican en la resolución de problemas en matemáticas de forma eficaz. Entre los cuáles tenemos a los siguientes:

2.4.1. Estrategias de comprensión

Lectura analítica

La lectura a través de un análisis minucioso de un texto proporciona sólo un tipo de información y de establecerse, que estas partes tengan alguna relación con lo planteado y de esta manera nos muestre de forma panorámica lo que quiere decir el texto. En este tipo de estrategia uno debe hacerse las siguientes preguntas:

¿qué personajes están en el problema?, ¿qué datos son los más importantes en el problema?, ¿cuál es la interrogante que nos transmite el problema?, esto ayudará que el estudiante se involucre y no tenga miedo al resolver los problemas de matemáticas.

La lectura analítica permite entender el texto de un problema matemático, pero eso no quiere decir que tenga la respuesta a la solución esto sólo es un proceso más bien en la vida cotidiana, los problemas en matemáticas no tienen necesariamente palabras claves como en los libros impresos de lo contrario cometerá errores si hace esto.

En este tipo de estrategia es importante entender los problemas, porque existe una serie de elementos matemáticos que deben ser comprendidos como los números, los esquemas, las

relaciones dentro de una historia o un contexto real complejo. De este modo no es lo mismo leer un cuento que un ensayo son totalmente diferentes. Cabe señalar que existe personas que puedan comprenden perfectamente textos humanísticos, pero no los que contengan elementos matemáticos.

Parafrasear

Esta estrategia consiste en decir con nuestras propias palabras después de aclarar y entender un texto. La forma cómo explicamos el problema de manera sencilla, clara y práctica ayudará mucho en el desarrollo de la comprensión. Entonces parafrasear no es una actividad memorística o repetitiva de un texto sino más bien de indicar lo que trata en forma concisa tratando en lo posible en particularidades como qué números, que fechas, cuáles son los nombres, las locaciones entre otras. Enseguida mostremos un ejemplo para aclarar esta estrategia:

José fue el organizador de la fiesta de fin de año de su colegio. Él proyectó ganar S/4800, para lo cual repartió 400 tarjetas; pero, lamentablemente, solo se vendieron 150, lo que le causó una pérdida de S/250. ¿Cuánto dinero invirtió en dicha actividad?

Parafraseo

Un individuo realiza una actividad para obtener una ganancia al vender cierta cantidad de tarjetas; pero logró vender menos de lo esperado ocasionándole una pérdida. Qué inversión hizo esta persona.

A modo de sugerencia para el docente realice el siguiente ejercicio para obtener un mejor desempeño en problemas de matemáticas: seleccione varios problemas, realice una

lectura analítica de estos, haga esquemas de comprensión y por último ejecute los parafraseos de cada uno de ellos.

Hacer esquemas

Esta estrategia permite representar una situación compleja mediante gráficos esto se aprende desde la etapa preescolar y continúa en forma permanente a lo largo de nuestra vida. Estas capacidades como en realizar e interpretar son indispensables en nuestro trabajo diario laboral. En nuestro contexto cotidiano requiere la esquematización de sistemas, situaciones de la vida cotidiana, los procesos entre otros con el objetivo de una mejor comprensión. Hacer un esquema nos facilita a encontrar una estrategia como parte de la solución; no hay una relación estrecha entre elaborar un esquema y dar solución a un problema, pero evidentemente ayudará en el desarrollo.

2.4.2. Estrategias de resolución

En este tipo de estrategia permite en buscar soluciones a través de la representación del problema con un organizador visual. Entre estos organizadores tenemos los siguientes:

Diagramas de tiras

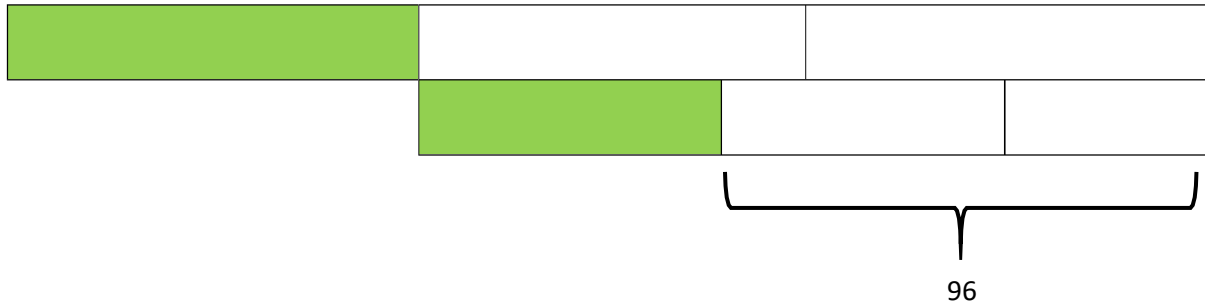
La utilización de esta estrategia generalmente es cuando cierta cantidad en el problema tiene una variación temporal o también cuando lo divide en determinadas partes que se interrelacionan.

Veamos un ejemplo:

Un tercio de las entradas de una película en cartelera lograron venderse días antes del estreno, y la tercera parte del resto sólo se logró vender el día del estreno. Por consiguiente, quedaron 96 entradas sin vender. Hallar el total de entradas vendidas en esta función

Cantidad: El total de entradas.

Realizas un diagrama de tiras.



Diagramas tabulares (tablas)

En esta estrategia se usa cuando dicha información en el problema tiene ciertas características relacionada con ciertos grupos. Además, su uso se realiza en problemas acerca de edades, proporcionalidad directa o inversa, en este último se busca un patrón o regla de formación.

Veamos un ejemplo:

Dos compañeros tienen reglas, liquid paper y tajadores en sus cartucheras. Hay 8 tajadores en total. Luisa tiene el doble de reglas que José, quien tiene 6 tajadores más que reglas. Luisa tiene igual de tajadores como reglas tiene José. Luisa tiene 18 útiles y ningún borrador. ¿Cuántas reglas, tajadores y liquid paper tienen cada uno?

Solución:

Grupo A: Luisa, José.

Grupo B: Reglas, borradores, tajadores.

	LIQUID PAPER	BORRADORES	TAJADORES	TOTAL
LUISA	2m	0	m	18
JOSÉ	m	8	m+6	
TOTAL		8		

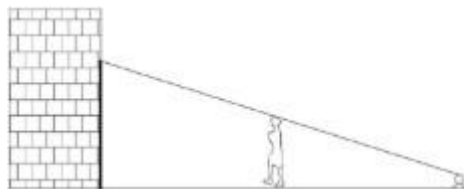
Diagramas analógicos

Esta estrategia se usa en determinados problemas geométricos. Se representa a través de un dibujo semejante a la realidad sólo considerando los elementos importantes del problema. Con esta representación se puede apreciar un panorama mucho más práctico entre los cuales se mencionan los cuáles son los datos y cuál es la incógnita.

Aquí tenemos un ejemplo:

Un individuo cuya talla es de 1,6 m se acerca en dirección a la torre a razón de 1,2 m/s. Si hay una lámpara sobre el suelo a 18 m de la torre, ¿cuál es la altura de la sombra de dicho individuo sobre la torre cuando se encuentra a 10 m de este?

Realizamos el siguiente esquema que permite visualizar el problema.



Diagramas de flujo

Se utiliza esta estrategia cuando en el problema hay una variación a lo largo del tiempo o también cuando tengamos el resultado final de la cantidad planteada. Además, en la

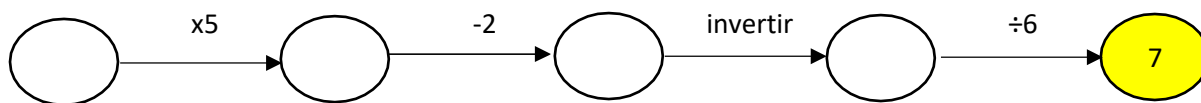
secuencialización de procesos para buscar indicios, objetos en matemática, entre muchas aplicaciones más.

Veamos un ejemplo:

Un número se quintuplica, luego se le resta 2 y luego se invierten dichas cifras del número dado. Por último, se divide por 6 y se obtiene 7. El número es.

Resolución:

Hacemos un diagrama que indica los procesos que pasó dicho número.



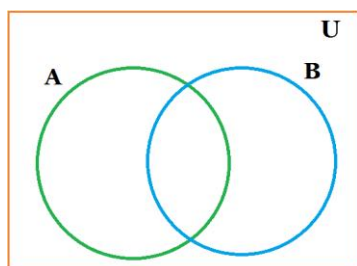
Diagramas conjuntistas

Se emplea esta estrategia cuando el enunciado de un problema hay dos o más grupos y los elementos de estos conjuntos pueden estar uno o más conjunto del problema. En ocasiones se utiliza también al clasificar. Entre estos tenemos los diagramas de Venn-Carroll. Mostramos un ejemplo: De los 45 estudiantes de un salón, 25 usan gorras, y 22, gafas. ¿Cuántos usan ambos objetos?

Resolución:

Grupo A: Educandos que usan gorras.

Grupo B: Educandos que usan gafas.



Diagramas cartesianos

Esta estrategia se utiliza bastante para representar funciones, par ordenado y la relación que existe entre dos variables.

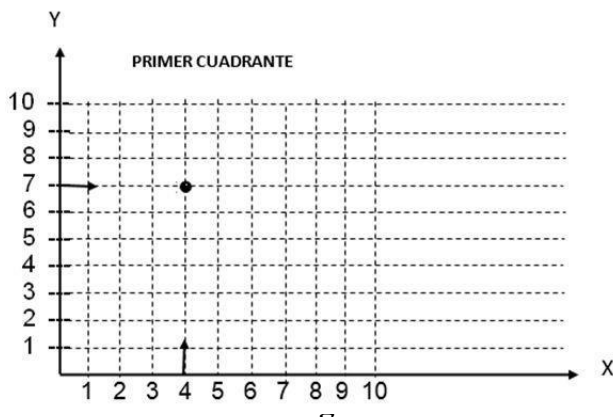
Mostremos el siguiente ejemplo:

El incremento de una determinada especie de bacterias durante los días tiene una frecuencia constante. Comienza con 6 bacterias, y después de 12 días llegan a 24. ¿Cuántos días han transcurrido desde el comienzo para que este grupo de bacterias sea 500?

Resolución:

Cantidad: Organizamos los datos proporcionados en un plano cartesiano.

Los pares son: $(0; 6)$ $(12; 24)$



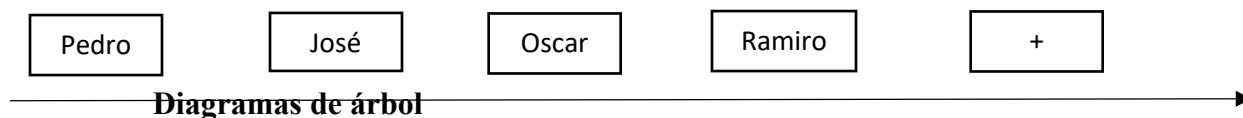
Se utiliza en algunos problemas cuando en el enunciado del problema tiene las características del grupo.

Usualmente se usa para el ordenamiento de los elementos de un determinado grupo con dicha característica.

Citemos un ejemplo:

Si Ramiro y José son los más contentos que su amigo Pedro, mientras que Oscar se encuentra menos contento que Ramiro, pero más contento que José, ¿Cuál de ellos está menos contento?

Resolución: Pedro, José, Oscar, Ramiro



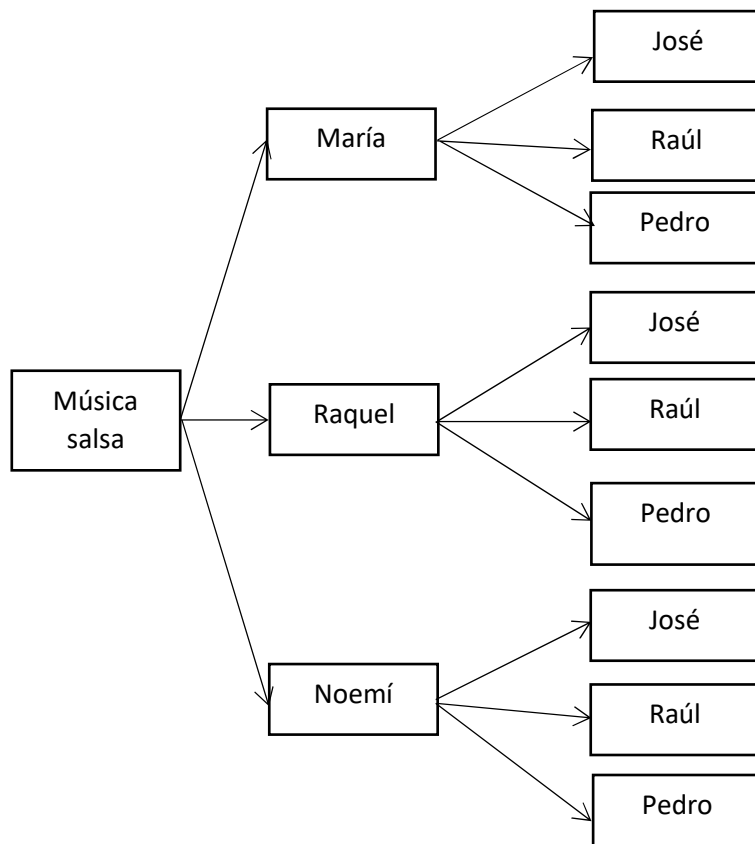
Se emplean en la utilización de contabilidad de casos posibles o también en hacer una lista sistemática del problema planteado.

Es la representación esquemática a través de gráficos empleando principio de suma, resta y multiplicación.

Citando el siguiente el ejemplo:

Un manager desea armar un dúo mixto de salsa. Puede elegir entre 3 cantantes mujeres y 3 cantantes varones. ¿Cuántos dúos mixtos diferentes puede formar?

mujeres y 3 cantantes varones. ¿Cuántos dúos mixtos diferentes puede formar?



2.4.2. . Otras estrategias

Busca patrones

Entre otros casos vemos que en los problemas se pueden probar con varios casos con la finalidad de buscar repeticiones o regularidades que permitirán a dar con la solución del problema.

Citemos un ejemplo:

El caso del triángulo de Pascal donde podemos ver cómo están arreglados dichos números construye las tres filas consecutivas mediante arreglos. Ahora observa, que cada fila empieza por uno. ¿Qué número le sigue al 1 en la fila 67?, ¿cuánto sale la sumatoria de los

números de la fila número veintiocho?, ¿puedes encontrar alguna secuencia en las diagonales del triángulo de Pascal?

Haz una lista sistemática

Esta estrategia es muy útil al buscar la solución de una determinada ecuación polinómica, para buscar espacios muestrales y en problemas de permutaciones o combinaciones.

Citemos un ejemplo:

Resolución:

- Una forma práctica de contar triángulos es asignando una letra a los que forman dicha

figura:

-Triángulos con una letra: a ; b ; c ; d ; e = 5

-Triángulos con dos letras: ab ; bc ; cd ; de = 4

-Triángulos con tres letras: abc ; bcd ; cde = 3

-Triángulos con cuatro letras: abcd ; bcde = 2

-Triángulos con cuatro letras: abcde = 1

Hay en total = $4 + 3 + 2 + 1 = 15$ triángulos.

Generaliza

En algunos casos de problemas de matemática es necesario la simbolización de dicha expresión o en todo caso si se refiere a una forma especial de la propiedad general; a esta forma peculiar se le denomina la paradoja del inventor. También en ocasiones es tratar de averiguar más el problema.

Un ejemplo elemental de esta estrategia es la siguiente:

Calcular el valor: $(334\ 756\ 475)^2 - (334\ 756\ 474)^2$

Resolución:

Podemos observar que al elevar al cuadrado dicho número resulta demasiado operativo, por lo que se trata de ver es un caso en particular. Observando vemos que es una diferencia de cuadrados, y notamos que esto es una fórmula algebraica. No obstante, vemos que dichos números son consecutivos.

- Generalizando el problema, se puede ver que: $(m + 1)^2 - m^2$, cuando m toma el valor de 334 756 474
- Por factorización de diferencia de cuadrados, se obtiene: $(m + 1 + m)(m + 1 - m) = (m + 1) + m$
- Luego, afirmamos que, para cualquier valor entero de m positivo, se cumple: $(m + 1)^2 - m^2 = (m + 1) + m = 2m + 1$
- En el problema vemos una simplificación más sencilla de operar; la solución de este problema sólo bastará en duplicar el primer número dado y sumarle uno. Entonces:

$$(334\ 756\ 475)^2 - (334\ 756\ 474)^2 = 669\ 512\ 929$$

Particulariza

En esta estrategia se recomienda usar casos particulares para estar más asequible con el problema; de esta manera, podamos ver uno de los métodos que permita dar con la respuesta del problema general.

Veamos un ejemplo:

En las tiendas de Plaza Norte hay remates con el descuento del 15 %, empero, a la par, tienes que pagar el IGV (18 %). ¿Cuál debes calcular primero, el descuento o el impuesto?

Resolución:

Ahora tratemos de dar como un caso particular:

Si un artículo cuesta 100 soles y eliges primero el descuento, pero termino pagando S/100.3.

Ahora si eliges pagar el IGV antes, por ende, terminas de cancelar dicha cantidad.

- Se puede comprobar con otras cantidades y se tendrá el mismo resultado. Esta forma de experimentar nos permite inferir que en cualquiera de los casos tanto el descuento como el impuesto saldrá lo mismo.

Trata de comprobar dicha hipótesis.

Razona lógicamente

El razonar lógicamente en matemática es llamado también en razonamiento matemático como razonamiento lógico esta estrategia es de mucha ayuda en la resolución de problemas, debido que se puede enlazar dichos pasos, entender las secuencias y una serie de eslabones que se halla a través de razonamientos estos se ejecutan en la solución del problema.

Veamos un ejemplo clásico en acertijos:

Daniel, Josimar, Tomás y Raquel son vigilantes del museo de Lima. Ellos hacen guardia cuatro días durante la semana. Dos vigilantes solamente hacen guardia cada día. Nadie hace tres días consecutivas de guardia. ¿Quién de los tres hombres no hace la vigilia con Raquel?

Resolución:

Veamos una lista parcial que muestra los días de la semana en los que cada uno hace

Guardia:

DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
DANIEL	TOMÁS	RAQUEL	DANIEL	JOSIMAR	TOMÁS	RAQUEL
JOSIMAR						

Empieza por el final

Lo podemos llamarla comúnmente como la regla del cangrejo que se usa especialmente en problemas donde tenemos la información del problema como dato al final; también se usa para la demostración de inecuaciones. El uso de métodos progresivos y regresivos por lo que sería una herramienta poderosa para la demostración de los teoremas. El método de deducción regresiva facilitará en efectuar operaciones complicadas en ecuaciones.

Veamos el siguiente ejemplo:

En una cisterna el nivel de agua desciende 4 cm. por debajo de un tercio cada hora y queda sin agua luego de 3 horas. ¿Cuál es la altura gua en la cisterna inicialmente?

Resolución:

- “5 cm abajo de la tercera parte se concluye de la siguiente forma: $\div 3, -5$.
- Esta ocurrencia se da cada hora y se repite 3 veces, dado que todo el circuito ocurre en 3 horas; de modo que al final el nivel debe ser cero.
- Las operaciones directas serían así: $m \rightarrow (\div 3, -4, \div 3, -4, \div 3, -4) \rightarrow 0$

- Ahora, operando al revés, obtenemos: $m = 156$

Plantea una ecuación

Una de las formas más relevantes en matemática es la modelación a través del planteo de ecuaciones. Para poder aplicarla se debe haber practicado en la interpretación del lenguaje común al lenguaje matemático. Tomando en cuenta las reglas generales de convención en redacción para tener mayor interpretación y no crear ambigüedades.

Establece submetas

Es necesario en ocasiones para llegar a la solución del problema empezar con problemas más sencillos y pequeños. Es como subir a un edificio donde no hay ascensor se empieza del primer piso para llegar al último piso. De esta manera, en la resolución de problemas se necesitará un problema semejante que nos sirva de ejemplo y medio para resolver este.

Utiliza el ensayo y error

El tanteo es un método que facilita organizar y dar valores a través de ensayos que se efectúan con valores determinados. Podemos citar algunos métodos como: la aproximación sucesiva que se genera a través de sistemas de ensayo y corrección. Esto conduce a que ensayo y error que se establece permita acercarse más a la solución del problema.

Supón el problema resuelto

Con el uso de la regla y el compás debes construir una tangente a una conferencia dada,

Desde un punto exterior a ella.

2.4. ESTRATEGIAS LÚDICAS

El uso del objeto concreto como estrategia para la resolver problemas matemáticos ayudará de manera sustancial, pero también existen otras estrategias como el juego para el aprendizaje de la matemática.

Refiriéndose a ello, Castañeda y Mateus (2011) indicaron que la planificación de la sesión de aprendizaje se debe incluir juegos matemáticos de acuerdo a su inteligencia y desarrollo del estudiante.

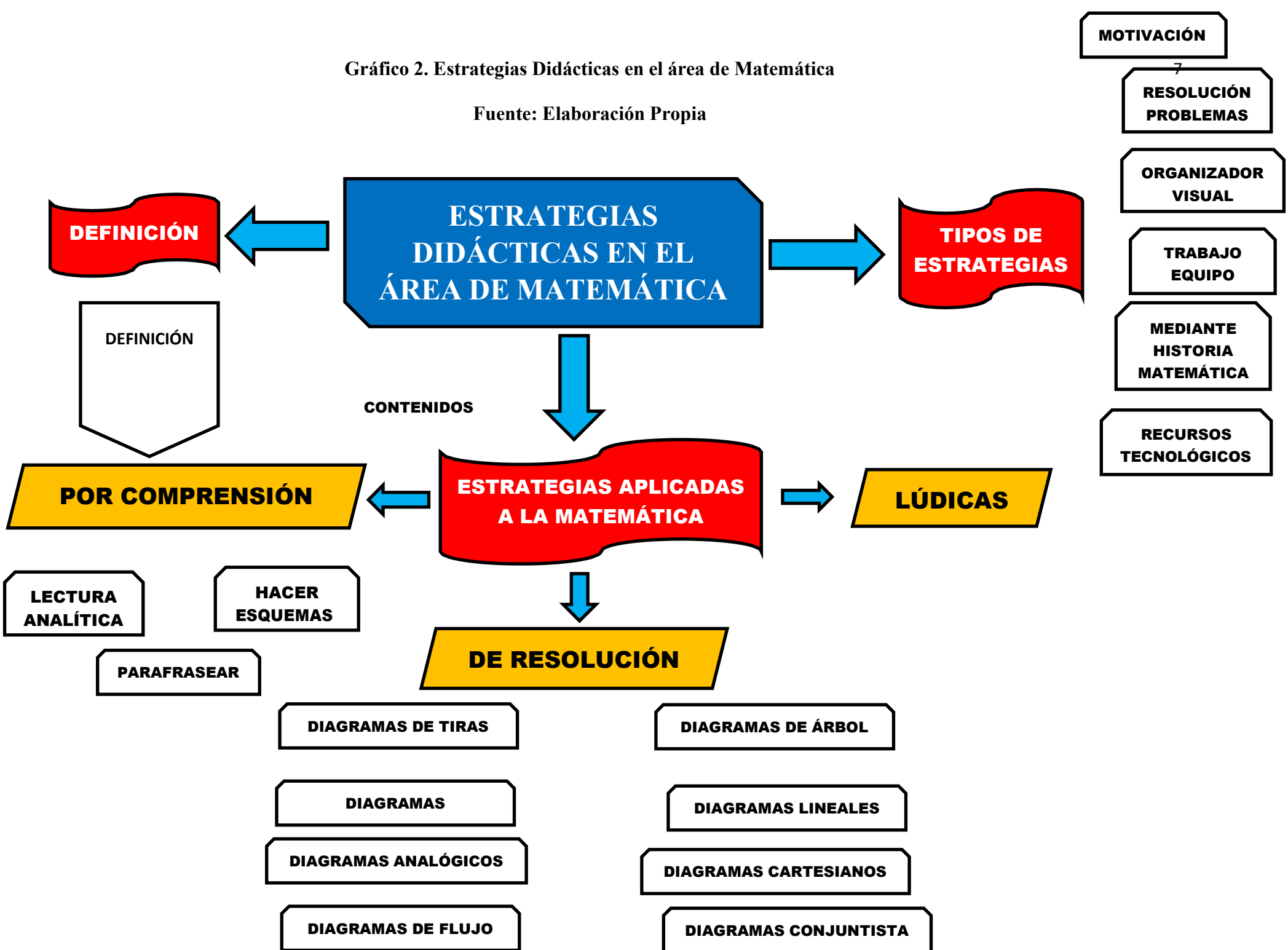
Los juegos son de forma natural en el ser humano y que permite interactuar con su entorno.

Las estrategias lúdicas despiertan el disfrute el aprendizaje significativo

De lo expuesto cabe señalar pues muchos psicólogos que revalorizan el juego de manera entretenida permitiendo así el desarrollo del estudiante y su futura personalidad.

Gráfico 2. Estrategias Didácticas en el área de Matemática

Fuente: Elaboración Propia



CAPÍTULO 3:

MATERIAL DIDÁCTICO

ESTRUCTURADO Y NO ESTRUCTURADO

EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EDUCACIÓN SECUNDARIA

“El conjunto de experiencias de aprendizaje significativos y funcionales, que vivencian los alumnos en interacción con otros y en contextos culturales determinados para lograr los objetivos de la educación”. Minedu

En la sesión de aprendizaje el uso del objeto estructurado y no estructurado facilita el aprendizaje significativo en los educandos porque promueve el aprendizaje activo y dinámico.

3.1. MATERIAL DIDÁCTICO

Según Valdez (2003) citado por Sempértegui, menciona a Montessori, quien define que estos objetos didácticos permiten el desarrollo del pensamiento crítico. Estos objetos son utilizados de temprana edad para una serie de labores educativas, que ayudan en más de una ocasión para su crecimiento interno. Dado que desde la etapa preescolar logrará desarrollar los conceptos y sus percepciones sensoriales. En consecuencia, en la etapa adulta tendrá un razonamiento eficaz y logrará perfilar sus sentidos e intelecto.

Este objeto educativo permite al docente que el aprendizaje sea significativo para los educandos, permitiendo desarrollar sus habilidades sociales con el uso del material. También permiten recrear experiencias realizadas en casa, resolver problemas, plantearse interrogantes e hipótesis y de esta manera puedan anticipar situaciones de la vida diaria. Por ello el uso de este objeto logrará realizarse actividades innovadoras y creativas permitiendo la efectividad del aprendizaje.

3.2. MATERIAL CONCRETO

Este material físico sirve de instrumento para el docente en el aula de clases con el fin de transmitir los conceptos educacionales a través de su manipulación y de la experiencia que los educandos traen al colegio.

Estos materiales presentan las siguientes características:

- Son elementos físicos muy sencillos, manipulables y fuertes par que los educandos puedan trabajar con él y se siga utilizando.
- Son objetos muy vistosos que motivan al educando en manipular con ellos.
- Son objetos que deben tener relación con el contenido temático a realizar.
- Son objetos que faciliten su manipulación con los educandos.
- Son objetos que permita entender la conceptualización del tema a tratar.

3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES CONCRETOS POR SU ELABORACIÓN

3.4.1. MATERIAL CONCRETO ESTRUCTURADO

Según Pérez (2007) citado por Sempértegui, señala que: los materiales concretos estructurados son hechos con objetivos didácticos.

El fin de este material estructurado es desarrollar competencias, capacidades y que estos saberes logren el aprendizaje esperado desarrollando así la creatividad. Permite potenciar en el estudiante la capacidad simbólica y el trabajo en equipo. Entre estos materiales tenemos: ábacos, regletas Cuisenaire, bloques lógicos, geo plano, material multibase, mapas, fichas de actividades, libros y textos, dominó de palabras, lupas, etc.

3.4.2. MATERIAL CONCRETO NO ESTRUCTURADO

Según García (2006) citado por Sempértegui, dice que el material concreto no estructurado activa la curiosidad y proporciona nuevas experiencias con el empleo del material didáctico.

Según Mónica (2013), dice que este material no fue diseñado para educar o jugar, pero puede ser adaptado y mejorado por el estudiante. Estos objetos son cotidianos y accesibles a las necesidades de las actividades planificadas de juegos didácticos en matemática y de esta manera tener un mayor conocimiento de su entorno real.

Estos materiales son muy fáciles de conseguir y de bajo costo que crean conciencia en el estudiante de conservar el medio ambiente. Además, ayuda en el aprendizaje de la matemática y la lectoescritura.

Es de vital importancia que se clasifique y se organice en un lugar adecuado y accesible. También es necesario que se vaya renovando dicho material para obtener resultados favorables en el aprendizaje de los estudiantes. Sempértegui (2015:38-39).

3.4. IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES CONCRETOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

Según el Ministerio de Educación (2013), los objetos didácticos concretos ayudan en el aprendizaje de la matemática y consta en los siguientes principios:

- a. En la utilización de los materiales didácticos no es el fin de la enseñanza-aprendizaje, sino como uso didáctico para el aprendizaje.

- b. El conocimiento de la matemática no está como objetivo primordial en los materiales concretos sino en establecer relaciones entre los estudiantes y los materiales.

El Ministerio de Educación (2013), señala que, en la Educación Básica Regular, los materiales didácticos son de suma importancia debido a que:

- a. El estudiante puede diseñar su propio material a través de los aprendizajes motivacionales del docente.
- b. Es necesario que las actividades sean significativas en las situaciones problemáticas empleadas por el estudiante y que estimulen una acción eficaz, activa, participativa y de forma natural. **(2015: p.36).**

Gráfico 3. Material Didáctico en Matemática
Fuente: Elaboración Propia



CONCLUSIONES

PRIMERA: las acciones didácticas en el campo de la matemática permiten planificar y emplear una serie de mecanismos, y estrategias para el aprendizaje de los estudiantes. Estos son manejados por el docente en el desarrollo de la sesión de aprendizaje.

SEGUNDA: Las estrategias didácticas en matemática son importantes para el aprendizaje de los educandos porque mejora el logro de los aprendizajes de los educandos en la institución educativa. Por ello el rol del docente no solo es tener un dominio de la materia sino de emplear estrategias adecuadas e innovadoras para el aprendizaje de la matemática.

TERCERA: El uso del objeto concreto estructurado y no estructurado en las sesiones de aprendizaje es efectivo con la participación activa de los estudiantes cuando ponen atención, interés y observando de manera adecuada. Por ello este material cumple su objetivo según la planificación de la sesión de aprendizaje elaborada por el docente. Todo esto permitirá un aprendizaje significativo en el estudiante con el uso y confección de diversos materiales concretos no estructurados.

SUGERENCIAS

PRIMERA: Considerar el proceso didáctico en matemática como eje principal en la resolución de problemas del área en el fundamento propuesto en el enfoque de la matemática para el aprendizaje en los educandos.

SEGUNDA: Desarrollar actividades didácticas innovadoras en matemática para el aprendizaje en los educandos a través de cómo resolver problemas de la vida cotidiana. De esta manera se estará mejorando sus saberes y obtendrán un buen rendimiento académico en la institución educativa.

TERCERA: Usar material concreto no estructurado motiva la labor en equipo, en aprender significativamente, en la activación de observar y experimentar, perfeccionando así el pensamiento crítico y la actividad innovadora que favorece la meditación.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Acosta, Savier F.; García, María Ch. Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de Biología en las universidades públicas Omnia, vol. 18, núm. 2, mayo-agosto, 2012, pp. 67-82
Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.
- Anderlecht. (2017). Procesos didácticos. Recuperado de:
<http://mundodocenteabc.blogspot.pe/2016/01/proceso-didacticos.html>.
- Calderón, S. (2007). Didáctica de la Educación B. Metodología Didáctica. p. 6-7,
Asociación Interdisciplinaria de Educación y Formación Docente (ASIDEFD). Ministerio de Educación. San Borja.
- Espinoza, F. (2007). Matemática recreativa. Fondo Editorial de la UIGV, p. 89. Lima, Perú.
- Espinoza, F. (2008). Material educativo para matemática. Fondo Editorial de la UIGV, p.
- Ministerio de educación. (2018). Enfoques y procesos didácticos de las áreas de Matemática, Comunicación, Personal Social, y Ciencia y Tecnología. Recuperado:
<https://lasrutadelaprendizaje.blogspot.com/2018/04/enfoques-y-procesos-didacticos.html>
- Ministerio de Educación (2015: 14). Rutas del Aprendizaje. Área Curricular Matemática VI Cielo.
- Ministerio de Educación (2007:6). Didáctica de la Educación Básica Regular. Planificación de la Enseñanza Fase Preactiva. Asociación. Interdisciplinaria de Educación Y Formación Docente.

- Ministerio de Educación (2007:6). Didáctica de la Educación Básica Regular. Metodología Didáctica. Fase Interactiva. Asociación Interdisciplinaria de Educación y Formación Docente.
- Mucha, D. (2009). Estrategias para Desarrollar la Capacidad de Razonamiento Lógico matemático. Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/DERMUM/estrategiass-para-desarrollar-las-capacidades-de-rlm-1010223>
- Sempértegui, V. (2015: 38). Estrategias Didácticas Basadas en el uso de material concreto no estructurado mejora el desarrollo de las capacidades de números y operaciones.
- Vicuña, J. (2018: 20). Estrategias Didácticas para la Resolución Exitosa de Problemas Matemáticos.

ANEXOS

ANEXO 1: SESIÓN DE APRENDIZAJE UTILIZANDO EL MATERIAL CONCRETO NO ESTRUCTURADO.

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
--

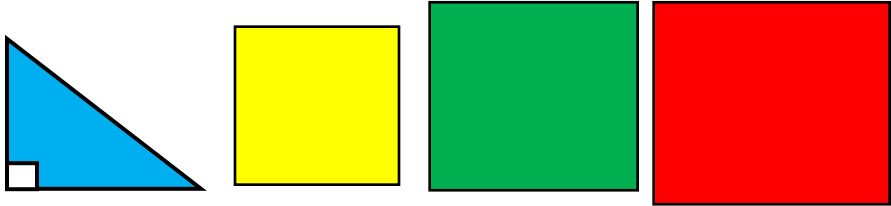
I. DATOS INFORMATIVOS			
ÁREA:	Matemática	TIEMPO:	2 horas pedagógicas
GRADO:	Segundo de Educación Secundaria	SEMANA:	01
PROFESOR:	JUAN LÓPEZ	SESIÓN:	01
TÍTULO DE LA SESIÓN			
UTILIZA EL TEOREMA DE PITÁGORAS PARA CALCULAR DISTANCIAS			

II. PROPÓSITOS Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE			
ÁREA	COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
MATEMÁTICA	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área y usa figuras para construir formas geométricas a escala. - Plantea afirmaciones sobre las relaciones entre áreas de formas geométricas; las justifica mediante ejemplos y propiedades geométricas. 	Elabora un triángulo rectángulo notable con material concreto no estructurado para calcular distancias utilizando el Teorema de Pitágoras.

COMPETENCIA TRANSVERSAL			
COMPETENCIA Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS (CRITERIOS DE EVALUACIÓN)	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. <ul style="list-style-type: none"> • Define metas de aprendizajes. 	-Organiza un conjunto de estrategias y acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad para alcanzar las metas de aprendizaje.	Aplica un conjunto de estrategias y acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad para alcanzar las metas de aprendizaje.	Observación - Lista de cotejo

ENFOQUE TRANSVERSAL		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la Excelencia	Superación personal	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.

MOMENTOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y/O ACTIVIDADES	RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIAL EDUCATIVO	TIE MP O
INICIO	<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo.</p> <p>- Escogen las normas de convivencia que trabajaran durante la clase para generar un ambiente armonioso, fuera de conflictos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escuchamos atentamente. • Levantamos la mano para participar. • Respetamos las opiniones de nuestros compañeros. <p>Actividad retadora. Recojo de los saberes previos, presentando la siguiente situación:</p> <p>Los estudiantes de segundo grado de secundaria desean construir un cuadrado más grande con 6 piezas de figuras geométricas como son: triángulos y cuadrados, para ello, lo harán con material concreto no estructurado.</p> <p>Los estudiantes arman el cuadrado. Luego responden a las siguientes preguntas: Del triángulo mostrado, ¿Cuál es la hipotenusa? y ¿Cuáles son sus catetos? Del cuadrado mostrado, ¿Cómo son sus lados de un cuadrado? y ¿Cómo se calcula el área de un cuadrado?</p> <p>El docente comunica el propósito de la sesión: Hoy demostraremos la utilización del Teorema de Pitágoras para calcular distancias utilizando material concreto no estructurado.</p>	-Pizarra acrílica, plumones para pizarra blanca, regla grande para pizarra, regla de 30cm., cartulina de colores, tijera.	
	<p>*FAMILIARIZACIÓN CON EL PROBLEMA:</p> <p>Se les plantea la siguiente situación problemática:</p> <p>El docente muestra el siguiente triángulo rectángulo notable de 3 u, 4 u y 5 u para que elaboren con cartulina canson, y construyan cuadrados usando cada lado del triángulo, luego deben calcular el área de los tres cuadrados y encontrar, qué relación existe entre los catetos y la hipotenusa.</p> <p>Dialogan sobre el problema planteado para que comprendan,</p>	-Pizarra acrílica, plumones para pizarra blanca, regla grande para pizarra, regla de 30cm., cartulina de colores,	

<p>DESARROLLO</p>	<p>respondiendo a las siguientes interrogantes:</p> <p>¿De qué trata la situación planteada?, ¿Qué tipo de triángulo están construyendo?, ¿Qué figuras geométricas van a construir con los lados? y ¿Cuáles son los catetos de un triángulo rectángulo?, ¿cuál es la hipotenusa de un triángulo rectángulo?</p> <p>Los estudiantes elaboran un triángulo rectángulo notable y construyen cuadrados con sus lados de dicho triángulo rectángulo y luego dar la solución a la actividad planteada.</p> <p>*BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</p> <p>Se orienta a los estudiantes, conformados en parejas, hacia la búsqueda de estrategias planteándoles algunas preguntas: por ejemplo: ¿cómo harán para resolver la situación planteada? ¿Qué material vamos a utilizar para resolver la actividad? ¿Cómo los usarán?, ¿Podremos dibujar la situación? ¿Qué deben hacer con el dato de la situación? ¿Cómo utilizamos el dato? ¿Cómo puedo obtener la respuesta a la pregunta de la actividad?, ¿qué acción tendré que realizar?, ¿existirá otra forma de obtener la respuesta?, ¿cómo compruebo mis resultados?, ¿el gráfico me ayudará?, etc.</p> <p>Se les sugiere cartulina cansón de colores para elaborar el triángulo y los cuadrados:</p>  <p>*SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</p> <p>Una vez concluida la actividad, socializan con los estudiantes sobre la resolución de la actividad, comparando sus respuestas con su compañero; explicando cómo lo hicieron a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué hicieron?, ¿Qué material utilizaron para solucionarlo?, ¿Qué hicieron para resolver la pregunta?</p> <p>El docente guía la elaboración del triángulo rectángulo notable, colabora con la construcción de los cuadrados para explicar la demostración de la utilización del Teorema de Pitágoras con el uso de</p>	<p>tijera.</p>	
--------------------------	---	----------------	--

	<p>material concreto no estructurado.</p> <p>El docente monitorea el trabajo de los estudiantes a fin de que expliquen la demostración de la utilización del Teorema de Pitágoras para hallar distancias con los resultados de la participación.</p> <p>*REFLEXIÓN y FORMALIZACION:</p> <p>Formaliza lo aprendido a partir de algunas preguntas:</p> <p>¿Qué relación existe entre los catetos y la hipotenusa?, ¿Con qué operación y símbolo de comparación lo relacionamos los catetos y la hipotenusa? Y ¿Qué materiales utilizamos para demostrar el Teorema de Pitágoras?, ¿Cómo se han sentido al resolver el problema?, ¿Tuvieron dificultad al principio?, ¿Por qué?, ¿Fue fácil encontrar la respuesta a la pregunta planteada?, ¿Qué hicieron primero y qué después?, ¿A qué conclusión llegas al demostrar el Teorema de Pitágoras?</p> <p>Propicia la reflexión de la utilización del Teorema de Pitágoras con el uso de material concreto no estructurado en situaciones cotidianas, así como su cálculo de las distancias.</p> <p>¿Fue fácil elaborar y construir figuras geométricas? ¿Por qué?, ¿Ahora podrán calcular las distancias de cualquier problema?</p> <p>Concluyen que:</p> <div data-bbox="334 1083 1260 1356" style="border: 2px solid #00AEEF; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #ADD8E6; text-align: center;"> <p>La hipotenusa elevada al cuadrado es igual a la suma de cuadrados de cada cateto.</p> $a^2 + b^2 = c^2$ </div> <p>*PLANTEA OTRAS SITUACIONES:</p> <p>-Se organizan para desarrollar una actividad similar con las medidas de 5 u, 12 u y 13 u y encuentren qué relación existe entre los catetos y la hipotenusa.</p> <p>-Desarrollar las fichas de ejercicios y problemas correspondiente del tema tratado.</p> <p>Se reconocerá el trabajo en armonía y de forma ordenada de los estudiantes.</p>		
	<p>En grupo clase:</p>		

CIERRE	<p>Metacognición</p> <p>¿Cómo han aprendido?, ¿Qué estrategias utilizaron?, ¿Dieron resultado?, ¿Modificarían sus estrategias?, ¿Cómo?, ¿Para qué les servirá lo que han aprendido?</p> <p>Se felicita a los estudiantes por el buen trabajo realizado, sobre la base de su participación y desempeño en las actividades desarrolladas.</p> <p>Se les animará a que se feliciten entre ellos.</p>		
---------------	---	--	--

IV. Bibliografía:

- ✓ Perú educa sitio web y Khan Academy

V. Anexos:

- ✓ Libro y Cuaderno de trabajo de Matemática 2° grado de secundaria.
- ✓ Ficha de trabajo.

