

ORIENTACIÓN PEDAGÓGICA

REPORTE TÉCNICO

INTERVENCION PEDAGÓGICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PRESENTA

Mtra. Alejandra Camacho Robles.
alecamro@yahoo.com

Jardín de Niños “Profra. Elisa Estrada”. Calle José María Jauregui S/N Fracc.
Carlos Hank González. Toluca, Estado de México

C.C.T 15EJN3529B

ZONA: J092

Toluca, México, Octubre 2020.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
PROPÓSITOS	4
JUSTIFICACIÓN	5
DESARROLLO	6
1. Entender el problema.....	6
2. Configurar el plan.....	7
3. Ejecutar el plan	7
4. Mirar hacia atrás	8
RESULTADOS ALCANZADOS	9
CONCLUSIONES	10
REFERENCIAS	11
ANEXOS	12

INTRODUCCION

Las matemáticas son experiencias que siempre están rodeando a los niños y que por lo tanto pueden representar gran significación en lo que más adelante conciba él como “la ciencia de la matemática”. Por ello de la importancia que recubre el que como docentes no veamos éstas con inseguridad por ser algo “intangible” o solo dentro del campo del formalismo, sino por el contrario como un conjunto de contenidos y acciones, experimentaciones, reflexiones y equivocaciones apegadas a una realidad, en la cual el niño interactúa, comprende y modifica su mundo.

Así mismo es preciso recordar que las matemáticas nos han servido a lo largo de toda la historia para resolver problemas desde los más simples como son aquellos de la vida cotidiana tanto como aquellos más complejos como lo es echar a andar una nave espacial.

Los problemas matemáticos que enfrenta el niño preescolar son situaciones que pueden representar para él no solo un desequilibrio cognitivo sino también un desequilibrio emocional, todo depende de la actitud con que el docente los presente.

La siguiente experiencia parte de todo este bagaje experimental y experiencial que posee el niño para llegar a la comprensión de conceptos básicos como lo es en este caso la medida.

PROPÓSITOS

Que los niños:

- Construyan nociones matemáticas a partir de situaciones que demanden el uso de sus conocimientos y capacidades para establecer relaciones de correspondencia y cantidad, ubicación entre objetos; para estimar y contar, para reconocer atributos y comparar.
- Desarrollen la capacidad de resolver problemas de manera creativa mediante situaciones de juego que impliquen la reflexión, la explicación y la búsqueda de soluciones a través de estrategias o procedimientos propios, y su comparación con los utilizados por otros.

Que la docente:

- Diseñe una situación didáctica en la que desde su introducción despierte el interés del niño, lo posibilite a participar activamente en la búsqueda de soluciones y logre consolidar el conocimiento de los mismos.

JUSTIFICACION

De acuerdo con ITESM (2005) “La teoría del aprendizaje significativo establece que el aprendizaje del alumno depende de la fortaleza o solidez de la estructura cognitiva previa que sustentará a la nueva información” (p.27). Por ello es de suma importancia identificar la cantidad de contenidos, los conceptos, el grado de aplicabilidad y sobre todo que los niños reflexionen sobre lo que están aprendiendo y cómo lo está aprendiendo.

La experiencia que a continuación se redacta, se concreta en el reconocimiento de cualidades geométricas de un cuerpo. Desarrollando habilidades de razonamiento de dar razones, inferencia y de razonamiento hipotético.

Se utilizan los pasos de Pólya (como se citó en ITESM, 2005) que consiste en:

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

En este caso el apoyarnos en este método no nulifica el trabajo por competencias y el logro de aprendizajes esperados; sino por el contrario, al ser una competencia “el conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos” (SEP, 2004, p.20). Necesariamente implica buscar diversas estrategias, alternativas y habilidades que permitan dar solución al planteamiento de un problema; y en este caso el método de Pólya me permitió lograr en cierta medida el aprendizaje esperado, a través de la resolución de problemas.

DESARROLLO

El aprendizaje esperado fue “Identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación directa o mediante el uso de un intermediario” (SEP, 2017, p.230).

El problema que se plantea a los niños es:

A mi hija en la escuela le pidieron construyera la casa de un granjero con una caja de leche, pero no está completa, le faltan caras, que son las paredes y solo le dio la maestra este cartón. (Faltaban 2 caras del cartón uno ancho y otro delgado)

¿Qué tengo que hacer para construir las paredes que faltan?

1. Entender el problema

Se cuestiona a los niños acerca de si entendieron el problema y que lo replanten con sus propias palabras, qué es lo que me está pidiendo que haga, si tengo toda la información necesaria para resolverlo, si ya vivieron ellos o algún familiar algún problema semejante. Todo ello mediante planteamientos adecuados a la edad de niños de tercer grado.

Fue necesario también que identificaran la cantidad total de los lados de una caja, para saber cuántos le faltaban y la forma geométrica que representaban, por ello tuvieron que manipular en un primer momento dicha caja, algunos con sus manos o con trozos de papel, trataban de completar la caja como un paralelepípedo.

Sus comentarios (experiencias previas) giraban en torno al desconocimiento de cómo es una graja, sin embargo; uno de alumnos aporta un comentario acerca de un tío que es albañil y que ha construido casas y que a la mejor eso puede servir. Se retoma la idea y se amplía comentarios de los demás niños realizando una comparación analógica con su casa, percatándose que si se trataba de una casa podría ser la de ellos, el granjero o cualquier otra persona.

La mayoría detecta lo que se le está pidiendo resolver y explican a otros con sus propias palabras dicho problema argumentando “tenemos que recortar el cartón para que queden las partes que faltan, para que se cierre como casita”, un alumno comenta “tenemos que tapparla con papelitos, si recortas le van a faltar más”. A partir de esta última aportación concluyen que necesitan hacer los lados que faltan (ese es el problema) para completar la casa. Cabe aclarar en esta dinámica la discusión fue guiada para centrar su atención en el entendimiento del problema no en la resolución de éste.

2. Configurar el plan

Se decide en un primer momento proporcionar a los niños diversos materiales por equipo como reglas, regletas, lazos, listones, palillos, lápices, goma, hojas, papel dos caras, resistol, etc. y se acuerda poder utilizar todo aquello que les permita resolver el problema “construir la casa del granjero”. Deciden en su mayoría utilizar el cartón y un lápiz para marcar las partes restantes, así como resistol y tijeras para unirlos a la caja. Otros se deciden por marcar tal y como está viendo las formas que faltan, pero sin utilizar el modelo de la caja.

3. Ejecutar el plan

Toman el cartón y con el lápiz comienzan a marcar un rectángulo, lo recortan y se dan cuenta que al momento de pegarlo no coinciden con los lados, por lo que se acercan y preguntan cómo lo hacen; a lo cual se vuelve a plantear otro cuestionamiento: ¿queremos hacer las paredes que faltan, pero ¿cómo le podemos hacer para que quepan sin que les sobre o falte nada?

Una niña comenta: “deben quedar iguales”. ¿Pero cómo hacemos para que queden iguales?

A partir de ello se les dice que no den una respuesta en este momento, dejo que la experimenten con los materiales que consideren pertinentes y éstas fueron algunas

- Tomar la caja y marcar en un cartón con el lápiz los lados que si tiene la caja e inferir de qué tamaño serían aquellos que le faltan.

- Tomar el listón y medir los lados, aunque aquí algunos niños al hacerlo movían su unidad de medida y al momento de trazarlo y cortarlo perdía su forma y tamaño original.
- Pidieron a otro compañero su caja y la sobre encimaron para que toda la caja se completara y así poder marcar sus lados.
- Tomaron una regleta y marcaban a donde llegaba ésta y luego unían los puntos usando únicamente su pulso.
- Solo un niño tomó la regla y comenzó a medir las aristas, pero al momento de marcarlo no sabía cómo hacer el trazo.

4. Mirar hacia atrás

Durante estas ejecuciones el acompañamiento fue directo y diversificado. Se les cuestionaba ¿qué pasaría si un albañil hubiera construido tu casa así? ¿Las paredes de la casa todas son del mismo alto? ¿La solución que propones permite que las paredes de la casa se unan?, trázalos, córtalos y ponlos en la caja para ver cómo quedan. ¿Qué pasó cuando hiciste todas las caras del mismo tamaño?

No se pudo dar una solución única para todos ya que cada uno se encuentra en un nivel de conceptualización y aprendizaje distinto; sin embargo; se pudieron identificar diversas formas de solución que explican la forma en la que está pensando el niño. Así como de sus herramientas mentales que dispone para solucionar problemas.

Al momento de compartir sus soluciones y creaciones algunos equipos corregían lo que habían hecho; por lo que se les pidió compartieran con los demás lo que había hecho ellos, algunos de ellos identificaron el error y otros simplemente lo corregían si tener algún argumento.

Finalmente, todos construyen la casa del granjero, concluyendo en el hecho de que para que quedara como casa, tenían que fijarse bien en cuáles eran las caras que faltaban, ya que no eran del mismo tamaño y si los ponían mal, no podían cerrar bien la caja, además que sólo faltaban dos caras; algunos niños incluso pudieron identificar que dos caras del paralelepípedo son iguales, pero diferentes a las otros dos.

RESULTADOS ALCANZADOS

- Los niños pudieron hacer uso de sus herramientas para resolver el problema sintiéndose más seguros y entusiasmados en lo que hacían.
- Se pusieron en juego habilidades de razonamiento por analogía, de argumentación, análisis de partes.
- Emplearon conceptos como largo o corto al tratar de medir los lados.
- Utilizaron unidades de medida no convencionales y convencionales y realizaron estimaciones.
- Vencieron su miedo al enfrentarse a la no respuesta de la docente, pues se encontraron ante el dilema ¿y ahora qué hago yo?
- Mostraron compañerismo y solidaridad al apoyarse unos a otros para resolver el problema.
- Argumentan su mejor alternativa para medir y resolver el problema planteado.
- No todos lograron de la misma forma el aprendizaje esperado, pues en esta actividad se pusieron en juego muchas otras habilidades y experiencias que poseen de acuerdo a su contexto familiar y social; sin embargo; si hubo aprendizaje.

CONCLUSIONES

1. A través de este método pude organizar mi secuencia de una manera eficaz y mantener el interés del niño. No es lo único y acabado pero el experimentarlo me permitió entre otras cosas, darme cuenta que debo dominar los conceptos que empleo con los niños, enseñarles a conjeturar y a darle la posibilidad de demostrar y experimentar sus decisiones.
2. El llevar una secuencia organizada de la actividad, permite llevar el ritmo del niño, sin divagar en asuntos que solo llenan de paja, pero que no enriquecen sus aprendizajes y sobre todo realmente a emplear los tiempos de una manera efectiva y eficaz.
3. Como docente tuve que ser más hábil para plantear y replantear uno y otro cuestionamiento que permitiera hacer reflexionar a los niños y llegar a la metacognición de sus aprendizajes.
4. Las matemáticas son aprendidas, experimentadas, vividas; pero las habilidades y herramientas para resolver problemas de una mejor manera deben ser enseñadas.
5. Los problemas matemáticos evitan la frustración porque no hay un camino único para acceder a ellos, ni una solución prefabricada antes de resolverlos.
6. Todo esto me permitió concebir a las matemáticas como un conjunto de contenidos y acciones, experimentaciones, reflexiones y equivocaciones apegadas a una realidad, en la cual el niño interactúa, comprende y modifica su mundo, a través de la resolución de problemas.

REFERENCIAS

De Puig, I., y Sático, A. Jugar a pensar. Editorial Eumo-Octaedro. México, D.F. 2008.

ITESM. (2005). Compendio diplomado de estrategias para la enseñanza efectiva de las matemáticas. Módulo 1 y 5. México.

SEP. (2017). Aprendizajes Clave para una educación Integral. Educación Preescolar. México.

SEP. (2004). *Programa de Educación Preescolar*. México.

SEP. (2005). *Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar*. Volumen I.; México.

ANEXOS



Diplomado de Estrategias para la enseñanza efectiva de las **Matemáticas**

Tema 1. Pasos de Pólya

Para entender la importancia que tiene **George Pólya** en la enseñanza de las matemáticas empecemos con una pequeña biografía.



Biografía
George Pólya

George Pólya nació en Hungría en 1887. Obtuvo su doctorado en la Universidad de Budapest y en su disertación para obtener el grado abordó temas de probabilidad. Fue maestro en el Instituto Tecnológico Federal en Zurich, Suiza. En 1940 llegó a la Universidad de Brown en EUA y pasó a la Universidad de Stanford en 1942.

En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento de **cómo es que se derivan los resultados matemáticos**. Advirtió que para entender una teoría se debe conocer cómo fue descubierta. Por ello, su enseñanza enfatizaba en el proceso de descubrimiento aun más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados.

Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas generalizó su **método** en los siguientes **cuatro pasos**:

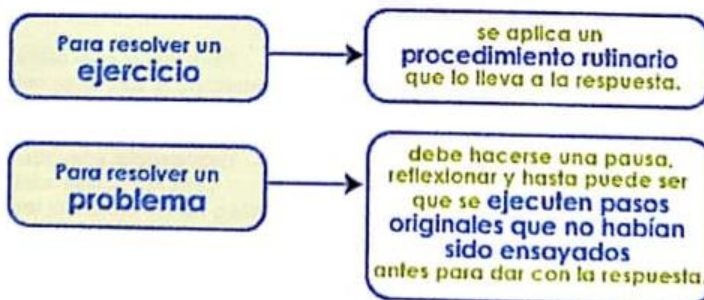
1. Entender el problema.
2. Configurar un plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Mirar hacia atrás.

Las aportaciones de Pólya incluyen más de 250 documentos matemáticos y tres libros que promueven un acercamiento al conocimiento y desarrollo de estrategias en la solución de problemas. Su famoso libro **Cómo Plantear y Resolver Problemas** que se ha traducido a 15 idiomas introduce su método de cuatro pasos, junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la solución de problemas. Otros trabajos importantes de Pólya son: *Descubrimiento Matemático*, Volúmenes I y II, y *Matemáticas y Razonamiento Plausible*, Volúmenes I y II.

Después de leer la biografía de Pólya, conozcamos el Método de los Cuatro Pasos de Pólya.

El Método de Cuatro Pasos de Pólya

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello es importante señalar alguna distinción entre **ejercicio** y **problema**.



Paso 2. Configurar un plan

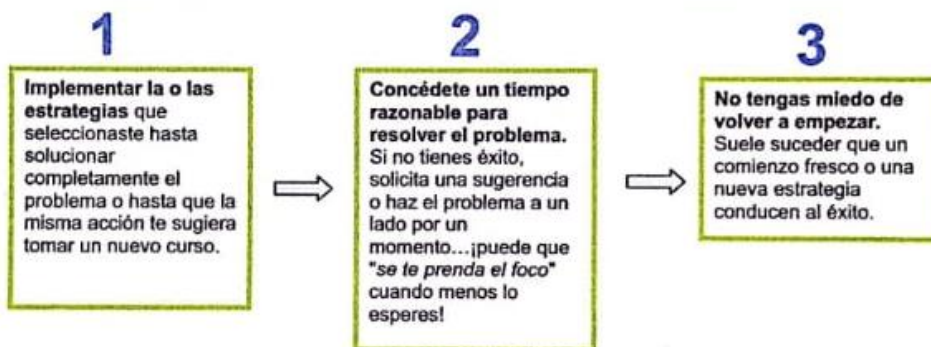
Puedes usar alguna de las siguientes estrategias para configurar un plan.

Estrategia → artificio ingenioso que conduce a un final.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Ensayo y error (Conjeturar y probar la conjetura). | 11. Resolver un problema equivalente. |
| 2. Usar una variable. | 12. Trabajar hacia atrás. |
| 3. Buscar un patrón. | 13. Usar casos. |
| 4. Hacer una lista. | 14. Resolver una ecuación. |
| 5. Resolver un problema similar más simple. | 15. Buscar una fórmula. |
| 6. Hacer una figura. | 16. Usar un modelo. |
| 7. Hacer un diagrama. | 17. Usar análisis dimensional. |
| 8. Usar razonamiento directo. | 18. Identificar sub-metas. |
| 9. Usar razonamiento indirecto. | 19. Usar coordenadas. |
| 10. Usar las propiedades de los números. | 20. Usar simetría. |

Paso 3. Ejecutar el plan

Una vez configurado el plan es momento de llevarlo a cabo, como se muestra a continuación:



Paso 4. Mirar hacia atrás

Una vez resuelto el problema es importante plantearse las siguientes preguntas para verificar que se haya llegado a la solución deseada:

1. ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
2. ¿Adviertes una solución más sencilla?
3. ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Comúnmente los **problemas se enuncian en palabras**, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema **se trasladan las palabras a una forma equivalente del problema en la que usan símbolos matemáticos**, se resuelve esta forma equivalente y **luego se interpreta la respuesta**.

Este proceso es representado en el siguiente ejemplo donde ilustramos el Método de los Cuatro Pasos de Pólya.

6. **Enseñadles a conjeturar. Primero imaginar, después probar. Así es como procede el descubrimiento, en la mayor parte de los casos.**

El profesor de Matemáticas tiene excelentes ocasiones para mostrar el papel de la conjetura en el campo del descubrimiento y hacer así que los estudiantes adquieran una actitud intelectual fundamental. La conjetura razonable debe estar fundada en la utilización juiciosa de la evidencia inductiva y de la analogía, y encierra todos los conocimientos plausibles que pueden intervenir en el método científico.

7. **Enseñadles a demostrar.**

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

8. **En el problema que estéis tratando, distinguid lo que puede servir, más tarde, a resolver otros problemas - intentad revelar el modelo general que subyace en el fondo de la situación concreta que afrontáis.**

Cuando presentéis la solución de un problema, subrayad sus rasgos instructivos. Una particularidad de un problema es instructiva si merece ser imitada. Un aspecto bien señalado, en un problema, y vuestra solución puede transformarse en un modelo de resolución, en un esquema tal que, imitándole, el estudiante pueda resolver otros problemas.

9. **No reveléis de pronto toda la solución; dejad que los estudiantes hagan suposiciones, dejadles descubrir por sí mismos siempre que sea posible.**

He aquí una pequeña astucia fácil de aprender: cuando se empieza a discutir la solución de un problema, dejad que los estudiantes adivinen su solución. Quien tiene una idea o la ha formulado, se ha comprometido; debe seguir el desarrollo de la solución para ver si lo que ha conjeturado es exacto o no, con lo que no puede despistarse. Voltaire decía: "El secreto para ser aburrido es decirlo todo".

10. **No inculquéis por la fuerza, sugerid.**

Se trata de dejar a los estudiantes tanta libertad e iniciativa como sea posible, teniendo en cuenta las condiciones existentes de la enseñanza. Dejad que los estudiantes hagan preguntas; o bien planteadles cuestiones que ellos mismos sean capaces de plantear. Dejad que los estudiantes den respuestas; o bien dad respuestas que ellos mismos sean capaces de dar.

A continuación presentamos algunas sugerencias hechas por quienes tienen éxito en resolver problemas (Hernández y Villalba, 1994):

1. **Acepta** el reto de resolver el problema.
2. **Rescribe** el problema en tus propias palabras.
3. **Toma tiempo** para explorar, reflexionar, pensar...
4. **Habla** contigo mismo. Hazte cuantas preguntas creas necesarias.
5. Si es apropiado, **trata** el problema con números simples.
6. Muchos problemas requieren de un período de incubación. Si te sientes frustrado, no dudes en tomarte un descanso -el subconsciente se hará cargo-. Después **inténtalo** de nuevo.
7. **Analiza** el problema desde varios ángulos.
8. **Revisa** tu lista de estrategias para ver si una (o más) te pueden ayudar a empezar
9. Muchos problemas se pueden resolver de distintas formas: sólo se necesita **encontrar** una para tener éxito.
10. No tengas miedo de **hacer** cambios en las estrategias.



Diplomado de Estrategias para la
enseñanza efectiva de las **Matemáticas**

11. La experiencia en la solución de problemas es valiosísima. **Trabaje** con montones de ellos, su confianza crecerá.
12. Si no estás progresando mucho, **no vaciles** en volver al principio y asegurarte de que realmente entendiste el problema. Este proceso de revisión es a veces necesario hacerlo dos o tres veces ya que la comprensión del problema aumenta a medida que se avanza en el trabajo de solución.
13. Siempre, siempre mira hacia atrás: trata de **establecer** con precisión cuál fue el paso clave en tu solución.
14. Ten cuidado de **dejar** tu solución escrita con suficiente claridad de tal modo puedas entenderla si la lees 10 años después.
15. **Ayuda** a que otros compañeros desarrollen habilidades en la solución de problemas es una gran ayuda para uno mismo: no les des soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas.
16. **¡Disfrútalo!** Resolver un problema es una experiencia significativa.