
CR 5. EL USO DE FICHAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**Geoffrin Ninoska Gallego Cortés**

Universidad Tecnológica de Pereira

Revisión

Seminario- taller

Correo: milla@utp.edu.co

RESUMEN: Se propuso una forma de enfrentar situaciones problema en matemáticas a través del uso de fichas como una herramienta didáctica que permitió a los estudiantes acceder de manera agradable a la comprensión de problemas. Se tuvo en cuenta las situaciones didácticas de Brousseau y se crearon espacios de enseñanza para fomentar el hecho de ser solucionadores de problemas. La interacción constante entre estudiantes, profesores y problemas llevó a mejorar el análisis, el razonamiento, la autoestima y el uso de capacidades cognitivas.

Descriptores: situaciones problema, fichas didácticas, situaciones didácticas, capacidades cognitivas.

La solución de problemas

La solución de problemas es determinada por la Organización para la Cooperación y el desarrollo económico (OCDE) como un proceso cognitivo fundamental para ser competente en el área de matemáticas.

El área de matemáticas es vista como una disciplina de conocimiento necesaria para el desarrollo cognitivo del ser humano. Por esta razón, todo proceso realizado por mejorar la calidad de su enseñanza es significativo.

Dentro del área de conocimiento de la matemática se encuentra implicado un aspecto primordial en su desarrollo histórico, la resolución de problemas matemáticos.

Un problema es asumido desde diferentes puntos de vista, desde lo filosófico se asume como “toda dificultad u obstáculo. Es todo lo que se opone a la realización de mis deseos o de mis fines” (Gómez M.1998), desde lo sociológico es “el quiebre o bloqueo a la acción de un individuo grupo u organización que desea hacer algo pero desconoce el curso de la acción necesaria para lograr lo deseado” (Santos 2007), desde lo psicológico son las funciones alteradas referente a las reglas, pues estas controlan el comportamiento humano (Schilenger 1990).

Resolver problemas es parte de la naturaleza de todo ser humano, es una capacidad propia de su desenvolvimiento en el mundo, nacemos resolviendo problemas de todo tipo, pero ante la enseñanza de problemas matemáticos se asume un nivel de dificultad más alto. Según Kantowski (1977) un problema matemático es una pregunta que el alumno no sabe responder o una situación que es incapaz de resolver usando los conocimientos que tiene inmediatamente disponibles.

La resolución de problemas fortalece el desarrollo del pensamiento lógico matemático y estimula la producción de neurotransmisores en el cerebro, nuestro cerebro es fundamental al enfrentar situaciones de orden cognitivo. Ante una situación problema se activan en el cerebro una serie de neurotransmisores como las endorfinas y las catecolaminas, igualmente funcionan las frecuencias de onda alfa y beta, la zona parietotemporal inicia un camino hacia el pensamiento, varias zonas del cerebro se activan, se puede ver como “La topografía cerebral de la aritmética, aunque incompleta todavía, nos permite afirmar, por ejemplo, que el sentido numérico se asocia al lóbulo parietal inferior y que la resolución de cualquier tarea aritmética, por simple que sea, no supone la activación de una única área cerebral, sino la participación de varias áreas que, formando partes de distintos circuitos, constituyen el sustrato neuronal de los distintos procesos cognitivos elementales que conforman esa tarea.” (Alonso y Fuentes, 2001).

Usar una mayor capacidad cerebral implica hacer consciencia de la cantidad de información que ingresa a nuestro cerebro por segundo, cuando existe una situación problema se tiene consciencia de solo 2000 bits por segundo, el resto 398.000 millones no se alcanzan a percibir; tan solo guardamos en la memoria 200 de esos bits, pero cuando se entiende y se comprende lo que se está aprendiendo se activan más zonas cerebrales, también, se ha visto que la activación de estas zonas es mayor cuando se usa material didáctico.

La neurociencia ha venido mostrando que el sistema límbico está vinculado directamente con las emociones (positivas y negativas), con la memoria y con los procesos de aprendizaje. Cuando se aprende, se pueden llegar a asociar emociones negativas referentes al tema que se está aprendiendo, esto obstaculiza su aprehensión, pero también, se pueden producir emociones positivas que llegan a hacer pensar en querer saber, y sentir placer al momento de aprender o solucionar una situación problema.


Las situaciones problema en matemáticas no han sido las que generen mayor agrado a un alto porcentaje de estudiantes, sin embargo, se conocen matemáticos que se dedican durante años a resolver un solo problema (Por ejemplo Grigori Perelman). Para que una persona sienta placer por aprender deben estimularse sus emociones, sus sentidos, sus deseos. El material didáctico como recurso permite al profesor crear un medio sugestivo, donde se produzcan sensaciones de agrado o interés hacia el tema que se está enseñando.

Las fichas problema, un material didáctico

Una ficha problema es un formato escrito que le permite al estudiante tener una organización mental para enfrentar en forma individual o grupal la lectura y solución de una situación problema.¹⁹

Las fichas pueden ser creadas, a) Por el profesor para presentar a sus estudiantes diferentes tipos de problemas de manera sugestiva gracias al color, a las imágenes y a los espacios de trabajo dentro de ella, b) Por los estudiantes para dar a otros compañeros las mismas posibilidades, c) Por el profesor en forma secuencial para presentar una historia enmarcada en diferentes contextos problémicos.

Las fichas problema están formadas por cuatro sesiones, una donde se escribe el problema que se desea presentar, dos, la sesión donde se presenta un dibujo que hace alusión directa a la situación, tres, la sesión de comprensión de lectura donde se hacen dos o tres preguntas para que el estudiante responda y logre comprender mejor el problema, cuatro, la sesión donde el estudiante organiza los datos dados y resuelve la situación problema.

<p>1. Nelson tenía 4.356 caracoles en su maleta, luego de perder la tercera parte, logro conseguir el doble de caracoles de lo que le había quedado ¿Cuántos</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">2</div> 	<p>3. Datos y solución</p>

<p>Nelson quiere pintar un triangulo en el cielo cuyos lados midan respectivamente 5,6 metros, 3,2 metros y 4,07 metros. Para pintar cada metro Nelson debe usar 6 bolas de pintura. ¿cuántas bolas de pintura necesita tener para pintar el triángulo en el cielo?</p>



3. ¿Qué quiere hacer Nelson?

¿Cuántas bolas de pintura usa en cada metro?

¿Qué operación crees que te ayude a

La presentación de problemas matemáticos en forma lineal y rígida es lo tradicional en los libros de texto. Entre más problemas tenga el libro para resolver mejor catalogado esta por padres de familia y por gran parte de profesores. Enviar como tarea para la casa la solución de 50 o quizás 100 de estos problemas es parte del proceso de enseñanza de esta asignatura. Pero, ¿sienten agrado los estudiantes resolviendo estos 100, 80 o 30 problemas?

Para que los estudiantes sientan agrado al resolver situaciones problema en matemáticas e inicien su formación como solucionadores de problemas es necesario presentar estas situaciones de manera agradable, posibilitando así algún tipo de sensación.

Las sensaciones son producidas gracias al color, las márgenes, el dibujo, y en muchas ocasiones la entonación que use el profesor o los estudiantes para leer en voz alta el problema. Los problemas matemáticos se presentan entonces de manera armónica y llamativa al igual que lo hace una revista de historietas o un libro de cuentos infantiles. El trabajo con fichas promueve la comprensión de lectura, la organización, la interacción con el otro, la autoestima, la comparación, la argumentación, el razonamiento y la validación como parte de la complementación de las situaciones didácticas al interior de la clase.

Las fichas problema se convierten en un apoyo para el profesor y para los estudiantes. Siempre deben ser creadas a partir de un contexto próximo al estudiante, es importante que el profesor use una primera presentación con márgenes de color, dibujos llamativos con color y los espacios de la hoja bien distribuidos. La redacción de la situación debe ser clara y las preguntas de comprensión

deben ser coherentes con el problema dándole al lector la posibilidad de entender mejor el problema.

Para el uso de las fichas en la clase de matemáticas se recomiendan tres pasos 1) Leer en voz alta y dar solución a las preguntas de comprensión, 2) realizar el dibujo u observar la representación del mismo 3) Hacer una propuesta de solución, esto lo llevará a confiar en su supuesto para que sea sometido a validación con el grupo de trabajo y con su acompañante en este caso, el profesor.

El profesor desempeña una importante función para guiar el proceso de reflexión durante la presentación del trabajo, para que los estudiantes identifiquen dónde puede haber error y por qué, así como para llegar a las conclusiones necesarias luego de resolver los problemas propuestos en las fichas. El profesor puede exigir límites de tiempo a medida que los estudiantes van adquiriendo habilidad para ser solucionadores de problemas matemáticos.

Estas actividades articuladas por el profesor y con una intención explícita, constituyen en su totalidad una situación didáctica. Para Brousseau, una situación didáctica es un conjunto de relaciones explícita y/o implícitamente establecidas entre un estudiante o un grupo de estudiantes, algún entorno (que puede incluir instrumentos o materiales) y el profesor, con un fin, el de permitir a los estudiantes aprender -esto es, reconstruir- algún conocimiento. Las situaciones son específicas del mismo. Brousseau distingue 4 situaciones didácticas: a) de acción (interacción entre los estudiantes y el medio físico) b) de formulación (comunicación de informaciones entre estudiantes) c) de validación (convencer de la validez de las afirmaciones) d) de institucionalización (establecer convenciones sociales).

Según la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau, el aprendizaje en matemática se adquiere a través de saltos y no de forma continua y son precisamente los obstáculos quienes se oponen a tales saltos (Sierpinska, 1992), cuando Sierpinska se refiere a obstáculos hace relación a: *“el efecto limitativo de un sistema de conceptos sobre el desarrollo del pensamiento, que impiden que un modo de pensamiento pre-científico conciba asimismo el enfoque científico”*. Las fichas problema pueden tener efectos limitativos partiendo de la comprensión de lectura que realiza el estudiante o el lector del problema matemático.

Las cuatro etapas de la teoría de las situaciones didácticas (acción, formulación, validación, e institucionalización) hacen parte fundamental del trabajo con las fichas, pues el profesor crea un entorno, un ambiente de aprendizaje de tal forma que el estudiante conforme su estructura de conocimiento. Las fichas se convierten entonces en parte de ese ambiente siendo una herramienta didáctica.

Fortalecer ese ambiente crea espacios de enseñanza significativos y situaciones significativas dentro del aprendizaje de las matemáticas que permiten obtener aprendizajes significativos para que el estudiante logre avanzar en sus procesos de pensamiento, las preguntas que él profesor elabore durante los espacios de clase son una pauta importante para el desarrollo de los conocimientos propuestos. Se debe dar espacio a los estudiantes para hablar, pues las *capacidades de habla y escucha se fortalecen en los estudiantes cuando tienen múltiples oportunidades de participar en situaciones en las que hacen uso de la palabra con diversas intenciones.*²⁰

- *Narrar.*
- *Dialogar y conversar.*
- *Explicar.*

Cuando los estudiantes hacen un trabajo colaborativo a partir de la resolución de situaciones problema entonces se ponen en condición de compartir y de aprender lo que hicieron, el sistema límbico se activa en forma placentera gracias a la música y a la parte visual de las fichas dadas por el profesor, los dibujos y la forma de presentar los diferentes tipos de problemas hace que los estudiantes tengan un sentimiento de agrado por la solución de estos problemas.

La solución de problemas es una de las competencias que produce más acciones de pensamiento creativo en los estudiantes, desde la solución de situaciones problema se mejora la capacidad de análisis, de juicio crítico, de razonamiento crítico, de configuración de conductas, y del lenguaje, y por lo tanto la transformación que ocurre para desarrollar un espíritu científico en los estudiantes. En el desarrollo de este espíritu científico es necesario tener en cuenta las palabras de Bachelard (2004) cuando expresa que existe una gran distancia entre lo impreso, lo leído, lo comprendido, lo asimilado y lo retenido, aquí se ve una vez más la necesidad inmersa de las preguntas de comprensión, de las representaciones, de las explicaciones de los estudiantes al solucionar un problema y del uso significativo que tienen las fichas en la solución de situaciones problema.

²⁰ .Vigotski pensamiento y lenguaje. En Revista magisterio Junio 2009.”niños y niñas solucionadores de problemas matemáticos”