

El tratamiento integral de situaciones prácticas: una necesidad impostergable

The global treatment to practical situations: an undelayable need

Autor: Lic. Agustín Márquez Oquendo (I); Dr. C. Ismael Cruz Ordaz (PT)

Centro de procedencia: Dirección de Educación, Municipio Sandino, Pinar del Río; Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael M. de Mendive"

E-mail: [ismael@ucp.pr.rimed.cu](mailto:ismael@ucp.pr.rimed.cu)

Resumen:

No obstante los trabajos realizados alrededor del tratamiento y la resolución de problemas matemáticos, se imponen nuevos retos, uno de los cuales es abordado en el presente artículo en el que se resume un modelo con enfoque holístico adecuado al contexto cubano, que permite abordarlos como situaciones prácticas, de acuerdo a los lineamientos metodológicos generales de la asignatura Matemática para la enseñanza preuniversitaria. Se exponen los principales elementos abordados en el proyecto de tesis doctoral del autor, la cual está avalada por los resultados en la práctica.

Palabras claves: situaciones prácticas, enfoque holístico, tratamiento de situaciones prácticas

Abstract:

Nevertheless the works carried out around the treatment and the resolution of mathematical problems, new challenges are imposed, one of those which is approached article presently in which a model is summarized with focus holistic appropriate to the Cuban context that allows to approach them as practical situations of agreement the limits methodological generals of the subject for the general superior secondary education. The main elements are exposed approached in the project of the author's doctoral thesis, which is endorsed by the results in the practice.

Key words: practical situations, focus holistic, treatment of practical situations

Reflexiones necesarias

El tratamiento de problemas en las clases de Matemática juega un papel decisivo en el logro de los objetivos que se proponen en cada una de las enseñanzas, dadas las posibilidades y potencialidades de esta parte de la Matemática. Hoy, por lo general, constituye el centro de la enseñanza de la Matemática en cualquier latitud.

Centenares de trabajos se han dedicado a tratar las dificultades, que no obstante todas las sugerencias, recomendaciones ofrecidas, de todas las investigaciones realizadas, aún continúa siendo un punto neurálgico en la enseñanza de la Matemática.

Las definiciones de problema son muchas, aunque esencialmente todas coinciden en resaltar el desconocimiento de la vía en un inicio y que quien lo enfrenta quiera resolverlo, que sienta la necesidad de hacerlo y se ponga en función de ello.

Si buscamos en los textos, encontraremos que realmente se usa la denominación de problema, cuando en realidad lo que se busca es un pretexto para presentar la ecuación o conminar a resolverla, por ejemplo, con una determinada envoltura lingüística, y no siempre se usan felizmente en el momento adecuado, se le anticipa al alumno la vía de solución y con ello se pierde la esencia que las definiciones plantean.

En algunos de los mejores casos los textos expresan datos de la realidad económica social, de procesos productivos, y otros, pero no como una situación o problema que se pueda presentar en la vida, que pueda identificarla a partir del lenguaje común y con un entorno que la sitúe realmente en lo que pueda ser, que le

resulte significativa, lo motive y sienta que sea necesario resolver, sino más bien como el pretexto para resolver una operación, una ecuación o cualquier otro modelo.

El solo hecho de mencionar la palabra problema, desde el punto de vista psicológico, ocasiona cierto rechazo y en no pocos casos, total a ni siquiera mirarlo, cuanto menos enfrentarlo, lo cual ha sido corroborado empíricamente por los años de experiencia, así como por los instrumentos aplicados, lo que incide en que los resultados en el rendimiento relacionado con la asignatura Matemática no alcancen los niveles deseados.

Ante tales situaciones se impone seguir buscando alternativas que ayuden a resolver la situación y los problemas dejen de ser un problema en el aprendizaje y sus resultados.

A continuación se describen, a grandes rasgos, los elementos de un modelo de acciones didácticas para el tratamiento de situaciones prácticas en las clases de Matemática en 10mo grado de la enseñanza media general, con un enfoque holístico integral en medio del proceso de transformaciones en esta enseñanza y los lineamientos metodológicos generales planteados a la asignatura, los cuales se concretan en un proyecto de tesis doctoral.

Ante tales circunstancias, haciendo una revisión profunda y un análisis sistemático del tratamiento de la temática, se impone un redimensionamiento que armonice un poco más con la realidad didáctica de la asignatura y el ente en cuestión.

### Algunos referentes sobre las situaciones prácticas

La situación práctica vista como objeto matemático se define como la presentación de una determinada exigencia de la vida que es necesario resolver, y requiere, por parte de quien la enfrenta, de un conocimiento del tema que trata, del campo en el que se mueve, para poder justificar los pasos a ejecutar y poder aseverar la aceptación o no de la respuesta de acuerdo a los resultados obtenidos y la exigencia misma de la situación. El que sea un problema o no está determinado por el nivel de preparación que tenga para enfrentarla.

Ello implica un alto nivel de preparación y búsqueda por parte del profesor y de los alumnos. No se trata de desviar completamente la atención hacia el contenido no matemático, se trata de educar paulatinamente a los alumnos en la necesidad de tener, al menos, una noción elemental para después proceder matemáticamente, pues si no, la modelación es un escollo.

Por ejemplo:

Dos vecinos conversan sobre la cantidad de semillas necesarias para cubrir una superficie agraria de 120 m de ancho por 300 m de largo, con una distancia de siembra de 0,70 m X 0,30 m. Uno de ellos le plantea al otro que el peso de 100 semillas es de 5g. Ambos necesitan saber cuántas libras de tales semillas necesitan, y no se ponen de acuerdo en ello, pues uno considera que la posición del camellón no se puede cambiar y el otro plantea que es necesario para obtener mejor aprovechamiento del área de cultivo, un amigo de ellos plantea que no es posible que si la superficie de siembra es la misma, la cantidad de semillas varíe por cambiar el camellón de posición. ¿Qué le expondrías tú? Atendiendo a los requerimientos técnicos y valora cuál de las opciones es la mejor.

En este caso, el tema a tratar antes o en el momento de presentar la situación práctica sería, lo que se llama camellón y narigón, a qué se denomina superficie de siembra, distancia de siembra, importancia que tiene ello en la agricultura para el cultivo. Esto se puede hacer a través de una persona calificada, especialista, que les explique, sin llegar a cómo determinar la cantidad de semillas a obtener, lo cual constituye el conocimiento matemático que se debe aplicar.

En proceso posterior de constatación de los resultados y su funcionamiento práctico, se puede consultar al mismo especialista quien explicaría cómo lo hacen ellos en la práctica.

Si fuera posible hacerlo en el mismo entorno de una superficie de siembra, causaría mayor impresión en los alumnos, quienes verían el significado del conocimiento matemático más de cerca. Otra vía puede ser la presentación de videos y fotos relacionados con el tema de organopónicos o terrenos agrícolas del municipio, de cooperativas, granjas estatales.

En las múltiples situaciones que el individuo deberá enfrentar en la vida no siempre tendrá el conocimiento de la temática o tema en que se enmarcan las mismas, y tendrá que recurrir entonces, sin ayuda del profesor, a hurgar en las fuentes del conocimiento a través de diferentes vías y buscar, además, la manera de resolverla, por lo que se impone crearles todas las condiciones para que de manera independiente pueda asumirlo, desde la comprensión textual hasta la búsqueda independiente de información.

Por otra parte un alumno de preuniversitario tiene varios presupuestos que le permiten obtener otros insumos (asumido como término relacionado con el conocimiento del alumno) de los cuales pueda disponer como herramientas a la hora de enfrentarse a resolver un ente matemático de manera independiente y que le permita el desarrollo de competencias que aumenten el saber por sí mismo, como gestor de su propio conocimiento.

Para lograr lo anteriormente planteado, el alumno debe poseer una preparación teórica lo más acabada y sistematizada posible de las situaciones prácticas como ente matemático, en la que reciba no solo la definición, sino las partes que las componen, su clasificación, cómo formularlas, las maneras generales de poderlas enfrentar, cómo proceder en determinados casos cuando no encuentre de inmediato la vía de solución o teniéndola ya, no sepa cómo resolverla, cómo ver el contenido matemático en medio de una información de la prensa, de un texto específico, de una información.

Las situaciones prácticas se utilizarán entonces como medio para sistematizar los conocimientos matemáticos adquiridos, pero en un contexto de significado práctico, de vinculación estrecha con la vida social e individual, de motivación por el aprendizaje, a la vez que se utilizarán para introducir el nuevo contenido con iguales consideraciones y explotando el conocimiento anterior, buscando el uso creativo de ese conocimiento en función de obtener otro nuevo, por lo que el tratamiento a las carencias cognitivas, incluyendo el trabajo con las habilidades intelectuales generales y específicas se impone como una necesidad más puntual.

Existen varios modelos para el tratamiento de la resolución de problemas que parten básicamente del propuesto por Polya (1945), enriquecido por otros autores como Schoenfeld (1985, 1991), Mason-Burton-Stacey (1989), y otros muchos autores que se incluyen, por lo común de sus propuestas en tendencias como los que consideran las diferencias entre expertos y novatos, modelos algorítmicos y los que consideran la resolución de problemas como investigación, todos los cuales han aportado a la didáctica de la Matemática sus consideraciones.

En los casos consultados no siempre se ha considerado la inclusión de un espacio para el tratamiento del tema abordado por los autores, pues la atención va dirigida esencialmente a la herramienta matemática. Se considera la realización de acciones en tal sentido en la etapa de orientación, dentro de la comprensión del texto, la que no llega a satisfacer las expectativas en la generalidad de los casos. Tiene que haber un momento inicial en el que se trabaje con la nivelación de los alumnos en los aspectos antes señalados y en el que se le dé tratamiento teórico a las situaciones prácticas, para después poder introducir los contenidos de la nueva materia del grado, en el caso de décimo grado en particular.

En el caso específico de Gil- Martínez Torregosa (1983), modelo cercano por sus coincidencias en algunos aspectos, como se podrá consultar en un próximo artículo, toman en cuenta cuál puede ser el interés de la situación problemática abordada a partir de una discusión previa sobre el interés de la misma, de modo que propicie una concepción preliminar y favorezca el interés y la motivación de la misma. Este aporte de relevante importancia, estaría más completo si contemplara que la consideración por el tema emane de la presentación misma del ejercicio y del ambiente creado alrededor de la tarea.

Los dos pasos posteriores contribuirían más a orientar al alumno, a hacer suposiciones alrededor del ejercicio y en relación con el tema si, dentro de las acciones a ejecutar, estuviera la clasificación que él mismo pudiera obtener, a partir de la interpretación de la cuestión que ha realizado.

El trabajo con el tratamiento de las situaciones prácticas debe ser de manera específica dirigido, en un primer proceso, a la formación de habilidades y capacidades en cada una de las fases de trabajo con su resolución, de modo que los alumnos puedan ir fijando procedimientos que les permitan posteriormente actuar de manera independiente, como forma de entrenamiento en cada una de las fases y se van integrando en la medida que los alumnos aprendan, fijen cada una de las etapas o fases, hasta que logren llegar a adquirir competencia general en la resolución de situaciones prácticas. Esto requiere del docente una actividad de facilitador sin exceso de tutelaje, de mediador en la actividad, de modo que el alumno sienta la independencia cada vez en mayor medida.

En la investigación realizada para proyectar y validar el modelo que permite aseverar lo anterior, se concibe un sistema de clases que se desarrolla en función del trabajo con un mismo ente de manera holística hasta concretar el objetivo final, cada clase puede responder a una fase o etapa y/o determinados pasos de esas etapas, a partir de las mismas situaciones y/o ejercicios. (Figura # 1)

Los conceptos, definiciones y algoritmos de trabajo con determinados entes en el proceso de solución se manejan de manera natural dentro del tratamiento de las situaciones prácticas, explotando al máximo los

conocimientos anteriores y dejando el objeto a tratar en los elementos realmente desconocidos, conduciendo adecuadamente al alumno a explotar todas las posibilidades en aras de descubrir el nuevo conocimiento.

Al asignar el trabajo con las situaciones prácticas, no debe hacerse a partir de las que conducen directamente al conocimiento que se quiere introducir o sistematizar, sino que deben darse mezclas de modo que se sistematicen los contenidos tratados anteriormente y dando la posibilidad al alumno de ejercitar su pensamiento al tenerlo activado constantemente, retroalimentando lo aprendido anteriormente y determinando cuáles son exactamente los casos en los que se aplica uno u otro conocimiento. Además se debe buscar la manera de abordar los más diversos temas relacionados con un mismo modelo, así como diferentes modelos para una misma temática relacionada con el entorno más cercano al alumno, no solo en el presente inmediato, sino en el futuro más alejado.

La elaboración acabada de la respuesta, la discusión de los resultados y el asentamiento de los mismos en una base de datos de diferentes temáticas, brindan la posibilidad de un conocimiento útil desde el punto de su permanencia en el alumno, como la posibilidad de utilizarlo fuera de la clase de Matemática en cualquier entorno, lo que le ofrece mayor utilidad al tema estudiado y a las herramientas utilizadas.

La búsqueda de situaciones prácticas por parte de los alumnos en los textos de noticias, artículos y otros materiales, debe ser una arista a explotar como colofón de lo que se ha aprendido, como aplicación de la utilidad que reporta el saber enfrentar una situación práctica. Elaborarlas teniendo en cuenta sus partes componentes y la información que trate debe constituir un motivo de fuerza mayor para querer seguir las enfrentando, de igual forma a partir de situaciones que se presenten en la comunidad, en la familia, en la escuela, de modo que se pueda sentir la inmediatez en la utilidad del contenido.

Tal tratamiento de las situaciones prácticas presupone una buena preparación teórica del docente para que pueda transmitir esta preparación a los alumnos de manera cabal. La preparación del docente se realiza a través de la preparación metodológica, seminarios, cursos y de manera autodidacta. En el caso del alumno a través de una unidad concebida para ello donde se le pertrecha de todos los elementos teóricos relacionados con las situaciones prácticas, con lo que se garantiza un trabajo más consciente por su parte y con elementos de causa.

La evaluación de los alumnos se realiza en tiempo real por cada uno de los elementos que componen la resolución de las situaciones prácticas y paulatinamente se le va agregando el factor tiempo de acuerdo con las posibilidades reales de cada alumno. No todos llegan a desarrollar las mismas competencias en un mismo tiempo.

#### Consideraciones generales

El tratamiento de las situaciones prácticas debe verse como objeto y sujeto didáctico, ya que debe usarse como medio y como contenido, pues el completamiento de una y otra forma hacen más efectiva su asimilación por parte de los alumnos.

De la forma en que se ha concebido se manifiestan los preceptos del aprendizaje desarrollador de los pedagogos cubanos seguidores de Vygotsky, Talizina, y de la enseñanza problémica de Majmutov, adaptados a nuestro contexto en los planteamientos de Torres (1993, 1999), Castellanos (1999, 2000, 2005, 2008), Ballester (1995), Zilberstein (1999, 2009) y otros, así como las premisas en el trabajo con los problemas en las obras de Rizo-Campistrous (1996, 1998, 1999), Ron Galindo (2004), Palacios (2003) y otros, sin dejar de tener en cuenta las tendencias actuales en el mundo de hoy, sobre todo en este cuarto de siglo XXI.

El tratamiento multifactorial de las situaciones prácticas permite recorrer todo el espectro de la educación cubana según las demandas actuales, en su influencia en la personalidad de los individuos que han de desarrollarse en una sociedad como la cubana, a tono con el mundo globalizado que vivimos hoy.

#### Bibliografía

1. Ballester, Sergio (1995): Los ejercicios de nuevo tipo en la enseñanza de la Matemática, Dr. Sergio Ballester Pedroso Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Artículos Colección Futuro, Eureka.
2. Castellanos, Doris (1999): "El aprendizaje desarrollador y sus dimensiones", Centro de Estudios Educativos, Material impreso, Instituto Superior Pedagógico "Enrique J. Varona", C. Habana.

3. Castellanos, Doris y otros (2000): Para Promover un Aprendizaje desarrollador. Colección Proyecto, ISPEJV, p.15. Impresión digital
4. Campistrous, L. y C. Rizo (1996): "Aprende a resolver problemas aritméticos", Editorial Pueblo y Educación, C. Habana.
5. Campistrous, L y C. Rizo (1998): "Indicadores e investigación educativa", material impreso, C. Habana.
6. Campistrous, L. (1999): "Didáctica y resolución de problemas", Pedagogía ' 99, C. Habana,
7. Campistrous, L. y C. Rizo (1999): "Estrategias de resolución de problemas en la escuela", Revista Latinoamericana de Investigación Matemática Educativa (RELIME), Vol. 2, Núm. 3, Nov. p. 31-45, México.
8. García Enis, Enma M, Álvarez M (2010): El enfoque metodológico general de la asignatura Matemática, material digital.
9. Gil, D. and J. Martínez-Torregrosa (1983): A model for problem-solving in accordance with scientific methodology. European Journal of Science Education. 5, pp. 447-457.
10. Labarrere, A. (1995): "Tendencia a la ejecución: ¿qué es, por qué surge y cómo se elimina". En Temas de Psicología Pedagógica para maestros, No. 4. Pp.32-37, C. Habana.
11. Labra, Manuel, (1952): "El interés en el aprendizaje de las Matemáticas", Publicaciones del Ministerio de Educación, La Habana.
12. Leontiev, Alexei N. (1981): "Actividad, conciencia y personalidad", Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
13. Lozovaya, V.I. (1972). La utilización de las preguntas y los ejercicios problémicos para comprobar y evaluar los conocimientos de los alumnos. Ponencia de la tesis de candidatura. Kazán. Pág. 18.
14. Majmutov, M.I. (1983): "La enseñanza problémica", Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
15. Márquez, Agustín (2008): "La resolución de problemas en la Enseñanza Media en el proceso de integración", Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación, Centro de Documentación Universidad Pedagógica "Rafael María de Mendive". Pinar del Río, Cuba.
16. Matiushkin, A.M. (1970). La clasificación de las situaciones problémicas. (En Cuestiones de Psicología). No. 5.
17. Mazario Triana, Israel (2002). La resolución de problemas en la Matemática I y II de la carrera de Agronomía. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. PDF.
18. Palacio, Joaquín (2003): "Colección de problemas para la vida". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
19. Polya, G. (1989): Cómo plantear y resolver problemas. Editorial Trillas, México.
20. Ron Galindo, José (2008): Una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas en las clases de Matemática en la Educación Secundaria Básica, tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana.
21. Schoenfeld, A.H. (1991a): Ideas y tendencias en la resolución de problemas. EDIPUBLI S.A., Argentina.
22. Silvestre, M. (1999): "Aprendizaje, educación y desarrollo", Editorial Pueblo y Educación, C. Habana.
23. Torres, Paúl (1993): "La Enseñanza Problemática de la Matemática en el nivel Medio General", Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISPEJV, La Habana.
24. Torres, Paúl (1999). Didácticas cubanas en la enseñanza de la Matemática. Enseñanza de la Matemática a partir de una célula generadora. Propositiones metodológicas. Editorial Academia. La Habana.
25. Zilberstein, J., J.R. Portela y M. Macpherson: (1999): "Didáctica integradora de las Ciencias vs Didáctica Tradicional, Experiencia Cubana", Editorial Academia, C. Habana.
26. Zilberstein, J y Portela, Rolando (2009): La motivación e intereses cognoscitivos en la enseñanza de las ciencias, Artículo PDF.
27. Zillmer, W. (1981): "Complementos de Metodología de la Enseñanza de la Matemática", Editorial Libros para la Educación, La Habana.

## Anexos

Anexo # 1. Propuesta de organización del sistema de clases para el tratamiento integral de situaciones prácticas.



Fig. 1. Esquema del proceso de integración de las fases de enfrentamiento a las situaciones prácticas en 10mo grado