

**EL PROCESO DE FORMACIÓN DEL VALOR DE LA PERSEVERANCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

## LA PERSEVERANCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

AUTORES: Isabel Alonso Berenguer<sup>1</sup>Alexander Gorina Sánchez<sup>2</sup>Yodanys Santiesteban Noguero<sup>3</sup>DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Departamento de Matemática. Facultad de Matemática y Computación. Universidad de Oriente. Patricio Lumunba S/N. Santiago de Cuba. Cuba. E-mail: [ialonso@csd.uo.edu.cu](mailto:ialonso@csd.uo.edu.cu)

Fecha de recepción: 11 - 07 - 2012

Fecha de aceptación: 22 - 09 - 2012

## RESUMEN

El presente trabajo propone un modelo de la dinámica del proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos, el que se estructura en dos dimensiones: la dimensión cognitivo-resolutoria y la afectivo-resolutoria. Este modelo sirve de base para el desarrollo de herramientas prácticas para intervenir didácticamente en esa dinámica y mejorar el éxito de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

**PALABRAS CLAVE:** resolución de problemas matemáticos, valores, perseverancia

**THE FORMATION PROCESS OF THE VALUE OF PERSEVERANCE IN MATHEMATICAL PROBLEMS SOLVING**

## ABSTRACT

This paper proposes a model of the dynamics formation process of the value of perseverance in mathematical problems solving, the one is structured in two dimensions: the cognitive-solver and the affective-solver. This model can serves as a basis for developing practical tools to intervene didactically in that dynamic and enhance the success of students in mathematical problem solving.

**KEYWORDS:** resolution of mathematical problems, values, perseverance

---

<sup>1</sup> Licenciada en Matemática. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Departamento de Matemática. Universidad de Oriente. Cuba.

<sup>2</sup> Licenciado en Matemática. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar. Filial Universitaria Contramaestre. Universidad de Oriente. Cuba.

<sup>3</sup> Licenciado en Educación. Especialidad de Matemática. Profesor Asistente. Filial Universitaria Mella. Universidad de Oriente. Cuba.

## INTRODUCCIÓN

La Matemática, como actividad humana, permite al sujeto representar objetos reales, establecer relaciones, clasificar, seriar, contar, medir, ordenar, etc. Pero a pesar de las numerosas aplicaciones que ofrece esta ciencia, su enseñanza y aprendizaje ha sido fuente de preocupación para padres, maestros e investigadores, mostrando constantes obstáculos y dificultades no salvados aún de manera eficiente.

Esto, unido al carácter masivo y social que le da a su enseñanza el hecho de influir en gran cantidad de personas en todo el planeta, ha creado una imperiosa necesidad de perfeccionarla, especialmente en el caso de los profesionales de las ciencias exactas, naturales y técnicas, los que deben ser matemáticamente competentes, es decir, capaces de resolver los más variados problemas matemáticos que con frecuencia aparecen en las diferentes esferas de actuación de la sociedad.

En esta dirección debe tenerse en cuenta que cuando la resolución de estos problemas llega a incitar la curiosidad del estudiante, puede determinar su gusto por el trabajo intelectual, lo que según asegura el destacado matemático y didacta G. Polya (1968), puede dejar en el espíritu y en el carácter una huella que durará toda una vida.

Sin embargo, a pesar de la importancia de esta actividad resolutoria y de la reconocida necesidad de desarrollar habilidades para facilitarla, numerosos investigadores han detectado dificultades en su ejecución. Tal es el caso de A. Schoenfeld (1992) de la Universidad de Berkeley en Estados Unidos, L. M. Santos (1994) del Centro de Investigaciones Avanzadas de México y los profesores cubanos A. Labarrere (1994), L. Campistrous y C. Rizo (1995) e I. Alonso (2001).

Los citados investigadores han brindado diversos y significativos aportes relacionados con la didáctica del proceso de resolución de problemas matemáticos. No obstante, sus aportes no profundizan suficientemente en el desarrollo de motivaciones, actitudes, hábitos y cualidades de la personalidad durante este proceso, las que al sintetizarse de forma relativamente estable den lugar al surgimiento de importantes valores intelectuales.

Es conocido que en su comienzo, la formación de estos valores se puede basar en el ejemplo que trasmite el profesor durante el proceso de resolución de los problemas, pero esta formación no se puede reducir a esos ejemplos, sino que debe ser un proceso gradual que requiere de la búsqueda e indagación de cuáles valores se deben desarrollar, afianzar y potenciar en los diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, según las necesidades que se vayan presentando en este proceso, así como de las vías para hacerlo.

No cabe duda de que son numerosos los valores que pueden formarse en el proceso de resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, se considera que uno de los valores que más influye en el éxito de este proceso es el relativo

a la perseverancia. Valor que trae como consecuencia que el estudiante se interese y desarrolle una constancia en el estudio y en la resolución de problemas, lo que hace que pongan a prueba sus aptitudes y actitudes, tanto en lo personal como en lo social. Ya que a decir de Pierina (2002), la capacidad de resolver un problema está íntimamente ligada al logro de la autonomía, a la valoración de sí mismo y a la confianza en las posibilidades personales.

En consecuencia con lo anterior se formuló como objetivo de la investigación, la construcción de un modelo de la dinámica del proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos, como base para la futura elaboración de instrumentos prácticos que permitan intervenir didácticamente en la citada dinámica, en aras de favorecer el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Ahora bien, para llevar a cabo este objetivo es necesario revelar referentes teóricos que sirvan de base para sustentar su formación y precisar algunas definiciones esenciales. En esta dirección, se asume como referente psicológico fundamental, el principio de la relación de lo afectivo y lo cognitivo; que tiene una especial significación, por cuanto a partir de él se comprende cómo se desarrollan las formaciones psicológicas más complejas de la personalidad, que regulan de forma consciente y activa el comportamiento durante el proceso de resolución de problemas matemáticos (Cañedo, C. y Cáceres, M., 2008).

También desde lo psicológico se debe tener en cuenta la Teoría del Aprendizaje Significativo de D. P. Ausubel (2002), que permite explicar que en el proceso de interpretación de un problema matemático es posible relacionar la información que brinda dicho problema con el conocimiento matemático y del contexto que posee el individuo, de forma que este pueda llegar a comprender sus condiciones y exigencias, con lo que percibirá un sentimiento de autosuficiencia para la resolución que lo impulsará a acometerla.

Desde lo sociológico, resulta importante la interpretación de M. Perera (1991), quien considera los valores como una posición relativamente estable y socialmente condicionada ante fenómenos, procesos, formas de actividades, imágenes conductoras y logros de la cultura, que constituyen objetivo y medio para la satisfacción de las necesidades de la personalidad, a la vez que son mediados por la conciencia social y dependen de las particularidades individuales de la personalidad. Desde esta postura se puede trabajar en la socialización de la actividad de resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta la individualidad, para propiciar la formación de una perseverancia resolutora.

Desde lo didáctico resulta apropiada la perspectiva que brinda V. González (1999) al plantear que sólo se estará contribuyendo a la educación en valores si se crean espacios de reflexión en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los que el estudiante aprenda a valorar, argumentar sus puntos de vista y defenderlos ante los que se oponen a ellos; en los que éste tenga libertad para expresar sus criterios, discrepar, plantear iniciativas, escuchar y comprender a

los demás, así como enfrentarse a problemas con seguridad e independencia y esforzarse por lograr sus propósitos.

Ahora bien, para adentrarse en el proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos es preciso definir lo que se entiende por problema matemático. En este trabajo se asume la definición dada por I. Alonso (2001), según la cual un problema es una situación matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos, agrupados en dos componentes: condiciones y exigencias relativas a dichos elementos y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias.

Como premisas para el establecimiento de este concepto, dicha autora tiene en cuenta que:

- Para que una situación matemática represente un problema para un individuo o grupo de individuos, ésta debe contener una dificultad intelectual y no sólo operacional o algorítmica. Además debe suceder que la persona de manera consciente reconozca la presencia de la dificultad y la situación pase a ser objeto de interés para la misma, o sea, que exista una disposición para resolver dicha dificultad.
- La base de conocimientos requerida puede estar compuesta por conocimientos y experiencias que se han adquirido y acumulado previamente o puede ser ampliada al abordar el problema, fundamentalmente mediante consulta de textos o de personas capacitadas.
- En todo problema aparece al menos un objeto que puede ser matemático como por ejemplo un triángulo, un número, una ecuación, etc., o puede ser un objeto real como, un camino que enlace dos puntos, un río, un poste, etc. También puede que aparezcan objetos de ambos tipos. De todas formas hay que representar matemáticamente los objetos reales en el proceso de resolución del problema para poder aplicar los métodos de esta ciencia.
- Junto a los objetos en cada problema suele aparecer una serie de características de los mismos, algunas de carácter cuantitativo como longitudes, volúmenes, número de vértices, aristas, etc. y otras cualitativas como el tipo de triángulo (equilátero, isósceles, escaleno o rectángulo), el tipo de camino (recto, curvo, poligonal), etc. También pueden aparecer relaciones entre los objetos, tales como relaciones de distancia, tangencia, semejanza, equivalencia, congruencia, etc.
- Las condiciones del problema son conformadas por algunos objetos, características de estos y relaciones entre los mismos, que son dadas en la formulación del problema. La exigencia o interrogante a la cual hay

que dar respuesta también se expresa en términos de objetos, características y relaciones.

- Si la dificultad que presenta la situación matemática es sólo algorítmica, es decir, si el conocimiento previo incluye un programa bien preciso para su solución, no es considerado problema, sino ejercicio.
- Esta definición y sus premisas posibilitan una mejor comprensión de las características estructurales y funcionales de la citada definición, lo que facilita el desarrollo del proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de los problemas matemáticos.

## DESARROLLO

Para explicar el proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos se hace necesario explicitar su movimiento a partir de las relaciones esenciales que se producen entre los subprocesos que se dan en su interior. De aquí que se modele la dinámica del citado proceso, la que se estructurará en dos dimensiones: la dimensión cognitivo-resolutora y la afectivo-resolutora.

El movimiento que se genera en la dimensión cognitivo-resolutora se revela en la sistematización matemático resolutora, al ser ésta síntesis de la contradicción entre la transposición didáctico profesional de los contenidos y la intervención matemático resolutora individual (ver Figura 1).

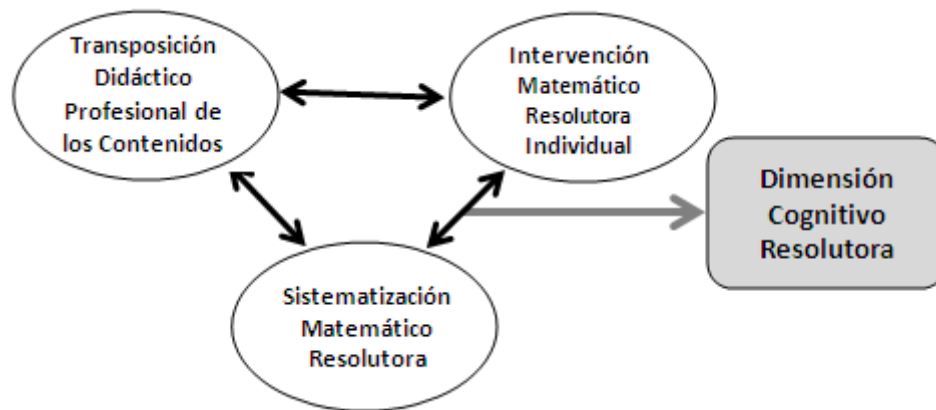


Figura 1. Dimensión cognitivo-resolutora del valor perseverancia.

Se parte así de una transposición didáctico profesional de los contenidos, la que es expresión del proceso consciente que realizan los docentes para precisar las transformaciones adaptativas que debe sufrir el contenido matemático a ser enseñado, de manera que responda a las especificidades de la profesión que se estudia.

Para hacer dichas transformaciones didácticas será preciso introducir una secuenciación y una contextualización de los contenidos matemáticos, de manera que se ordene su introducción en la dinámica formativa que se

pretende desarrollar y se vincule al modo de actuación del profesional, aplicándose a algunos problemas profesionales que se aborden desde la Matemática, cuidando siempre el nivel de profundidad requerido, según los objetivos de la asignatura.

Para llevar a cabo este propósito se puede partir de determinados objetos y procedimientos matemáticos que posean cierto nivel de generalidad y que puedan ser vinculados a situaciones profesionales que los requieran, tomando éstos como contenido organizador de las secuencias de enseñanza-aprendizaje, en lugar de tratar los conceptos y principios matemáticos a enseñar, estructurados de manera aislada.

La determinación de estos objetos y procedimientos matemáticos, como ejes que estructuran la secuencia de instrucción, es el mejor recurso para facilitar el enriquecimiento y vínculo de los conocimientos matemáticos que vayan siendo construidos por los estudiantes, desde un escenario vinculado a la profesión (que pueden percibir en su generalidad) hacia el escenario académico. Esto no sólo promueve el conocimiento práctico sino que garantiza un contexto de descubrimiento, fundamental para la generación de conflictos empíricos y conceptuales, desde los primeros momentos del proceso de aprendizaje. De ahí que se facilite la motivación hacia el estudio de la Matemática, con lo que se incrementará el esfuerzo y la persistencia en la resolución de problemas de esta ciencia.

Ahora bien, a la vez que se introduzcan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática los contenidos adaptados didácticamente para acercarlos a la profesión, es importante que el docente dirija dicho proceso hacia una intervención matemático resolutora individual por parte de los estudiantes, la que es interpretada como aquel proceso por medio del cual el estudiante aborda la situación problémica que se le presenta, desencadenando su actividad interna: imaginación, inferencia, toma de decisiones, búsqueda de conocimientos previos en la memoria, análisis, etc.; dirigida a la comprensión, determinación y aplicación de una vía de solución del problema.

El punto de partida de esta intervención matemático resolutora es esa situación problémica, la que debe contener una dificultad intelectual, que se configura en el estudiante en forma de una necesidad de resolverla, es decir, de una necesidad de actuar sobre la situación y transformarla. Precisamente, una situación matemática representará un problema para un individuo cuando éste, de manera consciente, reconozca la presencia de la dificultad y la situación pase a ser objeto de interés para él, es decir, se disponga a resolver dicha dificultad (Alonso, I., 2001).

Así, para que un estudiante se decida a resolver un problema, primero este hace una valoración del mismo, consciente o inconscientemente. Momento en el que se ponen de manifiesto las posibilidades de dicho estudiante en el plano de los conocimientos, las habilidades y los valores, revelándose características que evidencian las creencias y actitudes que éste tiene hacia la actividad

intelectual, hacia la Matemática y, en particular, hacia la resolución de problemas; aflorando también necesidades y motivaciones propias (Labarrere, A., 1994).

De manera que, por lo general, valorará los requerimientos que el problema le plantea a su actividad cognoscitiva y el grado de dificultad que el acto de resolución le pueda traer, para luego pronosticar el desempeño que va a tener respecto a la resolución. Por ello es tan importante que se haga una transposición didáctico-profesional de los contenidos y una selección y contextualización adecuadas de los problemas, en aras de facilitar la motivación del estudiante hacia la resolución de estos.

Ahora bien, una vez que el estudiante comienza a ocuparse de la resolución del problema, se orientará en la tarea, comenzará a representarse los objetos y relaciones que intervienen en el mismo, la lógica de sus relaciones, nexos y cualidades y empezará a generar esquemas virtuales de solución. En esta etapa será importante inducirlo a explotar distintos tipos de representaciones del problema, para que logre un análisis más profundo del mismo y disponga de un mayor número de herramientas matemáticas que lo ayuden a resolverlo, pudiendo valorar y escoger las menos complejas. Esto enriquecerá la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuirá a la formación de una persistencia resolutora.

Así la relación que se establece entre la transposición didáctico profesional de los contenidos y intervención matemático resolutora individual está dada por la actividad del estudiante, que realiza tal intervención a partir del estudio de los contenidos matemáticos que han sido adaptados didácticamente para facilitar su comprensión y para que respondan al contexto profesional en el que se desarrollan dichos estudiantes en su vida universitaria.

La relación anterior da lugar a una sistematización matemático resolutora, que es un proceso secuencial, de consecutividad teórica y práctica en la apropiación del contenido matemático desde su carácter problematizado. Este proceso se orienta intencionalmente para guiar la formación de los estudiantes en la resolución de los problemas matemáticos, potenciando el aprendizaje y aplicación de estrategias heurísticas y metacognitivas, así como la interpretación significativa de los contenidos matemáticos en su relación con el modo de actuar de la profesión y contextualizados a problemáticas que se dan en la sociedad y que son solubles aplicando los contenidos matemáticos.

Esta sistematización de la resolución de problemas matemáticos da paso a la formación de ideas y juicios relacionados con la importancia que tiene para la sociedad la posibilidad de resolver dichos problemas, las potencialidades de las herramientas matemáticas para ser aplicadas a numerosas esferas sociales y científicas, el valor de estas para el profesional, etc., todo lo cual se expresa en una transformación cualitativamente positiva de las representaciones individuales y creencias negativas que sobre la resolución de problemas

matemáticos tienen los estudiantes, lo que trasciende a su comportamiento, en la medida en que van participando en dicho proceso docente y educativo.

La relación que se establece entre la transposición didáctica profesional de los contenidos, la intervención matemática resolutora individual y la sistematización matemática resolutora, revela una nueva cualidad del proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos, la dimensión cognitivo-resolutora.

Esta dimensión cognitivo-resolutora expresa el movimiento que ocurre en el proceso de reconocimiento del valor epistemológico y metodológico de la resolución de problemas matemáticos, a partir de la activación individual de recursos intelectuales para intervenir tenazmente en la resolución de un problema, hasta alcanzar el objetivo resolutor.

Se constituye entonces esta dimensión en un primer estadio de desarrollo del valor de la perseverancia en el proceso de resolución de problemas matemáticos, que regula la reflexión y la conducta del estudiante para acometer dicho proceso, en aras de alcanzar su objetivo, con lo que se transforma cognitivamente al involucrarse en una dinámica significativa para él.

Pero la sistematización matemática resolutora es también potenciada desde la socialización matemática resolutora, la que se constituye en un proceso de intercambio de ideas y reflexiones compartidas sobre la resolución de los problemas, su aplicación al contexto y su importancia socio-profesional, el que se expresa en la transformación cualitativa de las representaciones mentales colectivas e individuales, que trascienden al comportamiento matemático resolutor de los sujetos participantes en el proceso docente educativo (ver Figura 2).

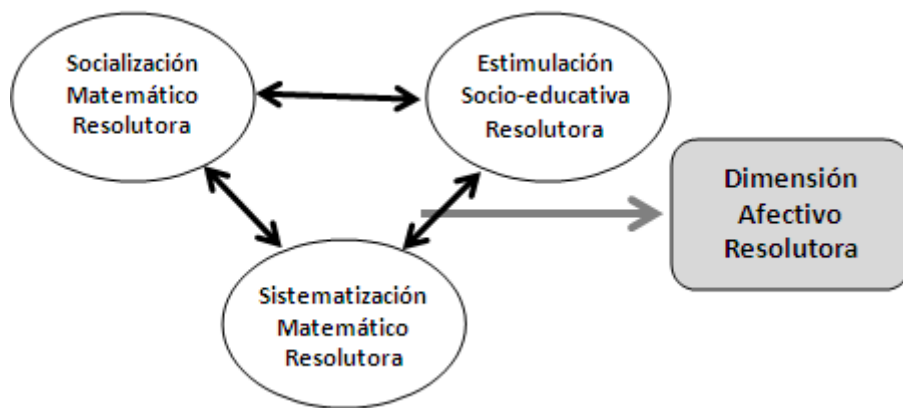


Figura 2. Dimensión afectivo-resolutora del valor perseverancia.

Dicha socialización conduce a la reconstrucción valorativa de la importancia y significado de la resolución de problemas matemáticos, pero desde una mirada enriquecida por un proceso de intercambio de ideas que revela nuevas cualidades y relaciones, las que pueden haber escapado a la comprensión y reflexión individual.



Este proceso de reflexión socializada permite además la confrontación de ideas y patrones de abordaje de la resolución de los problemas, lo que da lugar a una reconstrucción de lo pensado a partir de lo nuevo, develado desde la activación de otras formas de sentido matemático, desde nuevas miradas que se capturan en la discusión y orientan hacia un análisis consciente y fundamentado de los problemas.

De manera que la interpretación que hace cada individuo en el mencionado proceso comunicativo sustenta la autoformación de significados y sentidos sobre los problemas matemáticos y sus procesos de resolución, a través del debate y la reflexión relativa a situaciones matemáticas contextualizadas, todo lo cual es dinamizado por el profesor mediante el desarrollo de acciones educativas concretas.

Aquí la función del profesor debe encaminarse a facilitar el desarrollo del proceso socializador, utilizando la información que vaya emergiendo de la reflexión colectiva para regular el aprendizaje del contenido matemático e introducir el empleo de estrategias heurísticas y metacognitivas que viabilicen la resolución de los problemas. Todo esto en aras de desarrollar destrezas para valorar, abordar y resolver los problemas, así como de alcanzar niveles superiores de satisfacción por la actividad resolutora y plantar en el estudiante el germen de la necesidad de resolver problemas en aras de transformar la realidad contextual y profesional.

En consecuencia, los propósitos de la socialización matemático resolutora se completarán cuando se lleve a cabo una estimulación socio educativa resolutora en la que el profesor, de manera inteligente, vaya proporcionando estímulos dirigidos a la esfera cognitiva y afectiva de los estudiantes, para que se impliquen con mayor sistematicidad y tenacidad en la resolución de las situaciones problémicas que les proporciona, o sea, para que trabajen desde una perspectiva más consciente de la importancia de involucrarse con constancia en la resolución de dichos problemas y para que, como resultado, se vayan apropiando de conocimientos, procedimientos, estrategias y claves necesarias para generar una dinámica que les lleve hacia un nivel matemático más esencial, con lo que estará posibilitando la formación de una persistencia resolutora.

De manera que mediante esos impulsos pueda lograr mayor efectividad en la movilización de recursos cognitivos y afectivos por parte de los estudiantes para desarrollar la resolución de los problemas, los que se irán activando en la medida en que introduzca situaciones extraídas del contexto social y tratadas didácticamente para que resulten significativas y faciliten el desarrollo del autocontrol y la autorregulación de la conducta intelectual y emocional; encaminándola hacia una apreciación positiva y fundamentada de las potencialidades metodológicas de la Matemática para abordar y resolver problemas de la esfera productiva, económica, tecnológica, científica, etc.

También se requerirá de la concreción de estímulos morales ante el grupo, para resaltar los éxitos de aquellos estudiantes que se vayan implicando más en la tarea de resolver los problemas y para destacar las vías que van empleando para encaminar sus resultados; en aras de que sirvan de ejemplo a seguir.

De manera que esta activación de recursos cognitivos y afectivos, por medio de la estimulación socio educativa, debe llevar al desarrollo de un proceso de orientación y motivación hacia el estudio de contenidos matemáticos, que les permitan incidir en la solución de dichas situaciones significativas, propiciándose una persistencia resolutoria desde este proceso educativo. Las situaciones problémicas se convertirán entonces en expresión de la realidad contextual existente, o sea, a través de ellas los estudiantes percibirán las manifestaciones del medio social en que se desenvuelven y dentro de estas las que se corresponden con su profesión.

En resumen, la relación que se establece entre la socialización matemático resolutoria y la estimulación socio-educativa resolutoria, está potenciada por la actividad del profesor en su función de facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, el que propiciará que los estudiantes socialicen sus reflexiones, conocimientos y estrategias, a la vez que los estimulará para que se impliquen con mayor energía en dicho aprendizaje, fortaleciéndose así la sistematización matemático resolutoria.

Lo anterior da lugar a que emerja la dimensión afectivo-resolutoria, la que representa un estadio cualitativamente superior en el proceso de resolución de los problemas matemáticos, al potenciar la formación del valor de la perseverancia desde una perspectiva afectiva, que promueve la comunicación, la cooperación, el reconocimiento de los avances de los compañeros, la apropiación de los elementos significativos del contexto social y de lo profesional; todo lo cual repercute en la actitud del estudiante hacia dicha resolución de problemas.

Como consecuencia de todos los movimientos anteriormente explicados, emergen las dimensiones: cognitivo-resolutoria y afectivo-resolutoria, cuya relación sustenta la dinámica del proceso de formación del valor de la perseverancia resolutoria en la resolución de problemas matemáticos.

Aquí la perseverancia resolutoria es interpretada como aquel proceso sistemático que desarrolla un estudiante para llegar al resultado matemático que se ha empeñado en alcanzar o a la solución del problema que se ha propuesto resolver, para lo cual generalmente no conoce un camino determinado, pero se siente suficientemente motivado a alcanzar esa meta y emplea todos sus recursos cognitivos, así como las estrategias heurísticas y metacognitivas que conoce, impulsado por la satisfacción que le produce imaginar anticipadamente su éxito.

De manera que el citado proceso comienza con la decisión de abordar un problema, la que se gesta en el intelecto del estudiante a partir de los conocimientos que posee y sobre la base de la valoración que ha hecho de dicho

problema. Si esta decisión perdura en el tiempo hasta alcanzar la solución deseada, se puede hablar de perseverancia resolutora.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que una decisión de esta naturaleza no siempre es compatible con los deseos o el sentimiento que el estudiante tenga hacia la Matemática, algunas veces se origina por la necesidad de mostrarse competitivo y probarse a sí mismo que puede estar encabezando los estudiantes exitosos de su grupo. Por eso, aunque no sienta mucho placer o aunque no tenga gran deseo, persevera y sigue adelante, porque ya en su intelecto ha optado la decisión, previo estudio y valoración que hizo del problema y de las consecuencias satisfactorias que tendría obtener su solución. De manera que a veces es el estímulo moral que representa alcanzar esa meta, lo que determina el camino a seguir y así llegar al éxito, aunque para ello haya que dedicar mucha energía y esfuerzo (ver Figura 3).

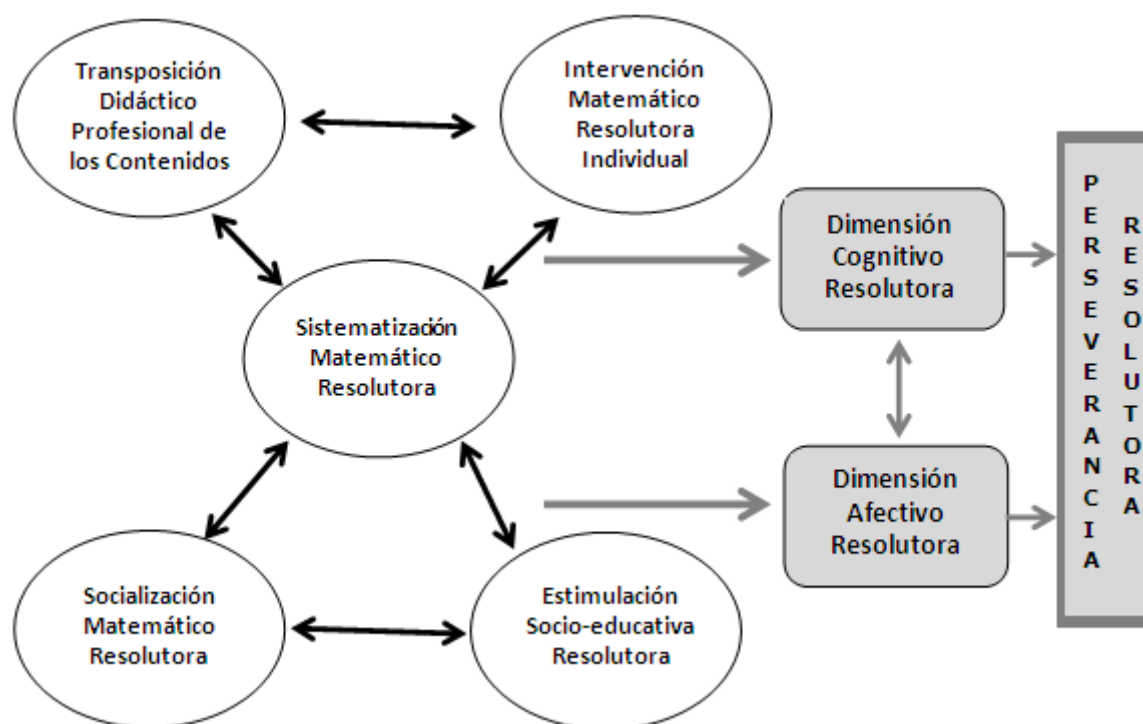


Figura 3. Modelo de la dinámica del proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos.

Este modelo presentado da cuenta de las potencialidades educativas del proceso de resolución de problemas matemáticos, así como de la importancia de su empleo para generar instrumentos prácticos que ayuden a formar la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos.

## CONCLUSIONES

La perseverancia constituye uno de los valores que más influye en el éxito de la resolución de problemas matemáticos al propiciar que los estudiantes desarrollen constancia en el estudio y en la actividad resolutoria, a la vez que facilitar la apropiación de conocimientos, habilidades y estrategias para seleccionar y llevar a cabo certeras vías de solución.

A pesar de que numerosos investigadores han abordado la didáctica de la resolución de problemas matemáticos, brindando significativos aportes, todavía no se ha profundizado suficientemente en el desarrollo de los valores que pueden formarse en este proceso resolutor, particularmente el de la perseverancia, requiriéndose la elaboración de modelos que expliciten las relaciones que se dan hacia el interior de este proceso formativo.

La modelación aportada sobre la dinámica del proceso de formación del valor de la perseverancia en la resolución de problemas matemáticos reveló relaciones esenciales entre los procesos que la integran, expresadas en sus dos dimensiones, la dimensión cognitivo-resolutoria y la afectivo-resolutoria. Esta modelación se sustentó en importantes referentes teóricos y podrá servir de soporte para la futura elaboración de instrumentos prácticos que faciliten la intervención didáctica en la dinámica modelada.

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, I. (2001). La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación. Tesis de Doctorado no publicada, Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente. Cuba.

Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Barcelona: Edit. Paidós.

Campistrous, L. y Rizo, C. (1995). Aprende a resolver problemas aritméticos. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Cañedo, C. y Cáceres, M. (2008). Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje. (En línea). Disponible en: [http://www.eumed.net/libros/2008b/395/PRINCIPIO\\_DE\\_LA\\_UNIDAD\\_DE\\_LO\\_AFECTIVO\\_Y\\_LO\\_COGNITIVO.htm](http://www.eumed.net/libros/2008b/395/PRINCIPIO_DE_LA_UNIDAD_DE_LO_AFECTIVO_Y_LO_COGNITIVO.htm) [consultado el 30 de mayo de 2012]

González, V. (1999). La Educación de Valores en el Currículum Universitario. Un enfoque Psicopedagógico para su estudio. Revista Cubana de Educación Superior 1(2).

Guzmán, M. de (1984). Juegos matemáticos en la enseñanza. Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas. Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas "Isaac Newton". España. 49-85.

Labarrere, A. (1994). Pensamiento. Análisis y autorregulación en la actividad cognoscitiva de los alumnos. México: Ángeles Editores.

Pierina, A. (2002). Una experiencia para la diversidad. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Vol. 15, Tomo 2. México D.F.

Perera, M. (1991). La categoría valores. Algunos elementos en torno a su estudio. La Habana, Cuba: Centro de Información CIPS.

Polya, G. (1968). Mathematical Discovery. On understanding, learning, and teaching problem solving. USA: Ed. John Wiley and Sons, Inc. Vol 1.

Santos, L. (1994). La Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Cuaderno de investigación. Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV. México. 28 (6).

Schoenfeld, A. (1985). Sugerencias para la enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos. En Separata del libro: La enseñanza de la matemática a debate. (pp.13 - 47). Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.

Schoenfeld, A. (1992). La enseñanza del pensamiento matemático y la Resolución de Problemas. Rev. Curriculum y Cognición.

