

**RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS PARA FAVORECER LA  
FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTAR  
MEDIANTE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA SECUNDARIA  
BÁSICA EN CUBA**

## **RESUMEN**

Uno de los objetivos esenciales de la Secundaria Básica lo constituye la formación y el desarrollo de la habilidad argumentar a través de las diferentes asignaturas del currículum escolar, dentro de este sistema, la Matemática y en particular la Geometría, desempeñan un papel importante, por lo que el desarrollo de su proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser dirigido con atención y organizado con eficiencia para el logro de ese objetivo. Para tener éxito en la tarea que se exige, uno de los aspectos principales está referido a lograr una adecuada preparación del docente desde el punto de vista metodológico para el trabajo con la formación y desarrollo de esta habilidad. En el trabajo se proponen recomendaciones metodológicas y una propuesta de estructura funcional para la habilidad argumentar, que pueden favorecer la formación y desarrollo de dicha habilidad, mediante la enseñanza de la Geometría, las mismas pueden facilitar el trabajo del profesor.

## **ABSTRACT**

One of main objectives of Junior High School is the formation and the development of the ability to argue through the different subjects of the school curriculum. Mathematics, as part of the system, and particularly Geometry plays an important role due to the fact that its teaching-learning process should be well guided and organized to accomplish its goal. To be successful in this task. One of the main aspect is referred to the fulfillment of a well teacher training from the methodological viewpoint for developing the work to form and develop this ability. In this Research Paper the authors suggest methodological recommendations for teachers a proposal of the functional structure from and devel the ability to argue through the teaching of Geometry.

## **INTRODUCCIÓN**

En la enseñanza de la Matemática la exigencia de contribuir a la formación y desarrollo de habilidades intelectuales generales se ha convertido en una tarea de primer orden, una de ellas es la de **argumentar**. Esta habilidad contribuye a desarrollar y estimular el pensamiento del escolar, su desarrollo intelectual y el aprendizaje consciente.

En la Enseñanza Primaria aparecen los primeros rudimentos de argumentación en la enseñanza de la Matemática, con un carácter propedéutico. A partir del séptimo grado, se continúa de manera sistemática el trabajo dirigido a la formación de esta habilidad; sin embargo, se ha constatado a través de visitas a clases y por nuestra propia experiencia que pocos son los alumnos que saben argumentar en la realización de un ejercicio matemático.

La formación de la habilidad argumentar es un objetivo implícito en los

programas actuales de Matemática de la Secundaria Básica y no se ha trabajado lo suficiente en la elaboración de recomendaciones metodológicas que orienten al maestro en el trabajo de su formación.

Se ha corroborado además con entrevistas realizadas a metodólogos, así como en los Entrenamientos Metodológicos Conjuntos, que los maestros tienen insuficiencias a la hora de favorecer la formación de la argumentación; carecen de conocimientos sobre cómo se puede contribuir mediante el tratamiento del contenido matemático a tal propósito en las diferentes fases del tratamiento del contenido. Influye la falta de una estructura funcional para esta habilidad que se ajuste a los fines y objetivos de la Secundaria Básica y a las características de los estudiantes.

Por todo lo antes expuesto el **objetivo** del trabajo es proponer recomendaciones metodológicas y determinar la estructura funcional de la habilidad argumentar de manera que se contribuya a la formación de la misma mediante la enseñanza de la Matemática en el nivel de Secundaria Básica.

## **DESARROLLO**

La argumentación constituye una de las habilidades intelectuales generales más importante a la que se recurre constantemente tanto en la ciencia como en la vida cotidiana.

Argumentar es:

“Realizar una exposición de un juicio o sistema de juicios por el cual se fundamenta la conformidad o veracidad de otro juicio o idea dada, a través de ella se exponen las ideas por las cuales se expresa la adhesión a, o la conformidad de un planteamiento, de un juicio hecho por el propio sujeto o por otra persona” (López, M. 1990).

La habilidad argumentar se encuentra dentro de las habilidades lógicas o intelectuales generales. Se argumenta sobre lo que se conoce, y la calidad de ella permite valorar la calidad de ese conocimiento; el uso de esta habilidad contribuye a la consolidación, a la profundización de lo estudiado y favorece la asimilación consciente al exigir a los alumnos una toma de posición ante lo conocido.

Cada una de las ideas, expresiones o juicios que se usan para fundamentar la toma de posición o adhesión al planteamiento que se argumenta, recibe el nombre de **argumento**.

Según M. López (1990), para enseñar a argumentar es necesario que existan las condiciones previas, en este caso, el dominio de conocimientos que sirvan de base a la argumentación, aquello que el alumno va a usar como argumentos.

Argumentar correctamente significa: solidez, calidad en los conocimientos, interiorización consciente de cualidades, valores y formas de conducta.

## **UNA PROPUESTA DE ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA HABILIDAD ARGUMENTAR PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA SECUNDARIA BÁSICA**

La problemática de la determinación de la estructura funcional de la habilidad argumentar ha sido trabajada por diferentes investigadores, entre los que se pueden mencionar: Aleida Márquez (1993), Olga García (1996) y Orestes

Castro (1997).

Los trabajos de Márquez A.(1993) están relacionados con la habilidad de pronóstico en el desarrollo de la creatividad y el autocontrol de los estudiantes. Los trabajos de García O. (1996) están dirigidos a la determinación y estructuración de las habilidades lógicas que contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico en la disciplina Matemática Superior, para la carrera de Ingeniero Forestal.

Por otra parte, en el artículo de Castro O. (1997) “**Hacia una eficiencia educativa**”, el autor propone una estructura interna para la habilidad de argumentar .

Teniendo en cuenta que la propuesta es para trabajar en la secundaria básica y si se consideran las características de los estudiantes (no solo en el orden del desarrollo de las habilidades precedentes sino también desde el punto de vista psicológico), así como las dificultades que existen en el aprendizaje de la Matemática en este nivel, y en la preparación del docente para el trabajo con la habilidad de argumentar, es necesario ampliar el conjunto de acciones de la habilidad para la enseñanza de la Matemática en la secundaria básica.

Por la importancia que tiene recordar conocimientos previos como una acción, aspecto vital para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas en general y en particular matemáticos, esta acción no debe obviarse.

Por otra parte, en la estructura funcional propuesta por los autores antes mencionados, no queda explícita una acción en la que el alumno valore la vía de solución, la cual es de vital importancia en función de lograr la preparación del educando no sólo para enfrentar la solución de problemas matemáticos, sino también su preparación integral.

## **RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS GENERALES PARA FAVORECER LA FORMACIÓN DE LA HABILIDAD ARGUMENTAR**

A partir de las insuficiencias planteadas anteriormente, se propone la siguiente estructura funcional para la habilidad de argumentar en la enseñanza de la Matemática para la Secundaria Básica:

### **ACCIONES:**

#### **1. Observar**

Para ello el alumno debe examinar atentamente el problema a resolver para:

- Determinar el objeto de observación y los objetivos de la observación.
- Separar lo esencial de lo no esencial.
- Fijar los rasgos y características del objeto observado con relación a los objetivos.
- Establecer vínculos y relaciones entre los distintos elementos de un todo.
- Comparar las diferentes partes.
- Concretar la atención sostenidamente en el objeto.

La actividad de observación es esencial para argumentar, al menos en la fase inicial de obtención del conocimiento, facilita el recuerdo y estimula el aprendizaje. Por ello, el escolar debe observar y escuchar acerca de lo que discute, sobre el objetivo de aprendizaje.

## **2. Recordar conocimientos previos**

Para ello, el alumno debe:

- Buscar en la memoria un conocimiento, el maestro debe estimular y promover al alumno para que tenga presente un conocimiento (propiedades, definiciones, conceptos) ya adquirido, que es indispensable para usar como argumento al fundamentar, es decir, el alumno debe precisar con qué materia se encuentra relacionada la argumentación a realizar.
- Determinar con precisión el contenido y la extensión de los conocimientos y capacidades necesarias.
- Determinar con mayor precisión posible los conocimientos y las habilidades objetivamente necesarias sobre la base de los requerimientos de la nueva materia.

Para verificar si el alumno posee los conocimientos necesarios, el profesor debe realizar controles especiales de forma oral o escrita de los conocimientos precedentes. La indicación del maestro de que argumente no debe ser prematura, esta acción debe estar asegurada.

## **3. Analizar la situación dada**

Para ello el alumno debe:

- Determinar los criterios para el análisis.
- Descomponer en elementos el objeto o fenómeno, sus rasgos, funciones y aspectos que dan pie al objetivo final de la argumentación, así como determinar los principales nexos y relaciones cualitativos y cuantitativos que existen entre los principales elementos que componen las condiciones del problema y la relación en que estos se hallan respecto a la exigencia planteada.
- Además debe interpretar los juicios de partida.
- Representar el problema que está por resolver.

“Precisamente el análisis de la situación dada constituye el vínculo, el medio por el cual resulta posible al que argumenta un problema, comprenderlo; por esto el análisis es el elemento central de la solución de cualquier tipo de argumentación” (López, F. 1997).

Por lo general, el análisis va acompañado de un proceso de síntesis, de una reformulación como una nueva situación aparentemente distinta a la original.

## **4. Seleccionar juicios o argumentos que corroboran el juicio final**

Para ello, el alumno debe:

- Determinar, por medio de una selección, los criterios o indicadores, los conceptos, propiedades, relaciones, etc. que le permiten a partir de ellos llegar a la argumentación.
- Observar.
- Analizar.
- Definir.
- Caracterizar.

## **5. Valorar la vía de solución**

Para ello, el alumno debe:

- Caracterizar el objeto de valoración.
- Establecer los criterios de valoración.
- Comparar el objeto con los criterios de valor establecidos.
- Elaborar los juicios de valor acerca del objeto.

Es la forma superior del análisis, que implica crítica.

La valoración es una habilidad que requiere del apoyo de muchas otras. El alumno que valora, debe reflexionar sobre la argumentación dada, de manera que pueda rectificar posibles errores en su razonamiento.

La habilidad de referencia tiene un carácter intelectual general y su formación es el resultado de la acción de todo el sistema de asignaturas de la escuela. No obstante, la propia naturaleza del contenido de la Matemática brinda grandes potencialidades para favorecer su desarrollo. Esta habilidad está asociada al trabajo con los razonamientos.

En el trabajo metodológico se debe hacer un tratamiento explícito de la habilidad de argumentar, es decir, el objetivo no es sólo que el alumno aprenda a razonar, sino también que al mismo tiempo aprenda un procedimiento o habilidad del pensamiento para que la aplique en la búsqueda de nuevos conocimientos de la propia matemática y de otras asignaturas.

La adquisición de esta habilidad por parte del alumno se logra a largo plazo y no en una clase o unidad temática, sin embargo, en la medida que el profesor planifica sus clases y dirige el proceso de enseñanza aprendizaje debe prever explícitamente qué acciones van dirigidas a enseñar a que el alumno argumente. En todas las funciones didácticas que se planifican en las clases debe explotarse el hecho de que el alumno plantee argumentos.

En la planificación y ejecución del trabajo metodológico para la formación de la habilidad de argumentar debe estar presente como elemento esencial el diagnóstico continuo.

En la clase debe darse un tiempo para que el alumno exprese sus juicios y puntos de vista, en relación con los conocimientos que va adquiriendo.

Debido a que los alumnos llegan al séptimo grado con grandes lagunas en sus conocimientos, habilidades lógicas y específicas, es necesario que en este grado la conducción del proceso transcurra de forma cuidadosa sin violentar etapas de aprendizaje, ya en los grados subsiguientes se deben ir elevando las exigencias de manera que la formación y desarrollo de dicha habilidad se convierta en modo de actuación del escolar.

### **Aprender a argumentar comprende dos momentos:**

- Uno: sucede cuando se le pide al alumno que argumente o fundamente sus respuestas (oral o escritas).
- Dos: tiene lugar cuando debe argumentar una afirmación o juicio expresado por el profesor, o por otro compañero. En cada caso, se exige del alumno una toma de posición.

Como ya se indicó anteriormente, la clase que se oriente a la formación y desarrollo de esta habilidad debe ser una clase desarrolladora.

Con este propósito no se puede dejar de destacar el uso por parte del maestro de los impulsos heurísticos. El uso de la heurística en la clase debe permitir que el alumno argumente y busque el conocimiento. Una base de orientación para favorecer la formación de la habilidad en cuestión se propone a continuación:

#### **Para el profesor**

- Determinar qué condiciones previas se requieren por parte del alumno para argumentar lo que se le va a pedir relacionado con los conceptos, sus definiciones y su propiedades, entre otros aspectos
- Diagnosticar si los alumnos disponen de esas condiciones previas, y reactivarlas en caso necesario
- Pedirles la argumentación que se tiene como propósito
- Escuchar atentamente los juicios que expresan los alumnos como argumentos para hacer las precisiones y correcciones necesarias.

#### **Para el alumno**

Antes de argumentar:

- Observo detenidamente lo dado y lo buscado. Trato de recordar las definiciones de los conceptos y sus características que están presentes en la pregunta o en lo que se pide (por el profesor, un compañero de clase o el libro de texto).
- Analizo la situación dada
- Selecciono juicios o argumentos que corroboren el juicio final
- Argumento lo que se me pide
- Valoro sobre lo que dije para rectificar si cometí algún error.

### **RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS ESPECÍFICAS**

Una vía importante específica para desarrollar la habilidad argumentar, lo constituyen los ejercicios de fundamentación, los cuales son el punto de partida para realizar demostraciones y otros tipos de problemas que exigen una

cadena de inferencias deductivas. Estos tipos de ejercicios son frecuentes en los libros de textos actuales y deben ser aprovechados por parte del profesor para que los alumnos aprendan a argumentar.

Para resolver estos tipos de ejercicios se le puede brindar una Base de Orientación para el aprendizaje de la acción de argumentar:

- Observo el planteamiento del ejercicio o problema a argumentar.
- Recuerdo las propiedades que están presentes en el concepto o los conceptos que aparecen en el ejercicio o problema.
- Analizo la situación dada para reconocer esa propiedad en dicha situación.
- Selecciono juicios o argumentos que corroboren el juicio final.
- Argumento (o fundamento) por qué he dado tal respuesta.
- Valoro sobre la argumentación dada para rectificar posibles errores cometidos.

Se considera que aún, cuando el ejercicio se formule como de identificación y no como de fundamentación propiamente dicho, se tendrá que poner énfasis en esta última pues es ella la que puede revelar si el alumno sabe o no identificar el concepto.

De lo planteado hasta aquí referente a las recomendaciones metodológicas específicas relacionadas con el trabajo de ejercicios, se requiere destacar los siguientes aspectos:

- Cuando el profesor trabaje en la fase de fijación de los conocimientos, en particular en la identificación de conceptos, deberá exigir al alumno que argumente sus respuestas con el doble propósito de que aprenda a identificar conceptos y argumentar sus ideas y juicios.
- Las recomendaciones específicas dadas se refieren fundamentalmente a la fase de fijación o asimilación de los conocimientos por considerarse que existen mayores posibilidades para fomentar el desarrollo de esta habilidad.
- El profesor debe saber que enseñar a los alumnos a argumentar, no necesariamente los ejercicios, indicaciones o interrogantes tienen que llevar en sus enunciados el término “argumente” o “fundamente” aunque ello sea muy frecuente. En los libros de textos están presentes ejercicios donde se le pide al alumno que determinen los valores de verdad de proposiciones y argumenten sus respuestas. Estos ejercicios son muy apropiados para fomentar el desarrollo de la habilidad.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados del presente trabajo se caracterizan por haber ofrecido un conjunto de recomendaciones metodológicas dirigidas a lograr una mejor orientación del profesor sobre diferentes variantes y alternativas que se pueden utilizar para favorecer la formación de la habilidad de argumentar en el nivel de Secundaria Básica, además se ofrece una propuesta de estructura funcional de la habilidad que puede contribuir a lograr una mejor orientación del alumno en el trabajo con esta.

Estas recomendaciones se refieren tanto a aspectos generales acerca de la

formación de la habilidad, como a aspectos específicos propios de la Enseñanza de la Matemática, particularmente en cuanto a cómo pueden aprovecharse los ejercicios de fundamentación para fomentar la formación de la habilidad en cuestión.

Es válido destacar que las recomendaciones específicas propuestas están dirigidas, a incidir en la adquisición de la habilidad en la fase de aseguramiento del conocimiento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- BALLESTER et al. (1992): Metodología de la Enseñanza de la Matemática (tomo 1). Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- BRITO, H. (1990): Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica. Primer coloquio sobre Inteligencia. ISP EJV. 1989, Jun. 90.
- CASTRO, O. (1997): Hacia una eficiencia educativa. Una propuesta para el debate. Material fotocopiado.
- FERNÁNDEZ, V. (2000): Una alternativa metodológica para el desarrollo de la habilidad argumentar para la enseñanza de la matemática en la secundaria básica. Tesis de Maestría. Holguín.
- GARCÍA, O. (1996): Determinación y estructuración de las habilidades lógicas que contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico en la Disciplina Matemática Superior para la Carrera de Forestal. Tesis en opción al título de Master. Pinar del Río.
- GALPERIN, P. (1986): Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales. En Antología de la Psicología Pedagógica y de las Edades. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- GALINA, B. (1987): Sistema de habilidades y su formación en el proceso de la enseñanza, (DC 411).
- GAMEZ, J. (1998): Una propuesta didáctica para incidir en el desarrollo de la habilidad lógica "Deducción de Propiedades" en la enseñanza de la Matemática. Tesis en opción al título de Master en Didáctica de la Matemática, Holguín.
- HERNANDEZ, H. (1993): Didáctica de la Matemática. Artículos para el Debate. Publicado por la Escuela Politécnica Nacional de Quito, Ecuador.
- JAIME, A. (1995): ¿Por qué los alumnos no comprenden la Geometría?. En Gutiérrez, A. Y Jaime, A., Geometría y algunos aspectos generales de la educación matemática. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V., México.
- JUNGK, W. (1985): Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana
- LOPEZ, M. (1990): Sabes Enseñar a Describir, Definir, Argumentar. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- LOPEZ, M. (1990): Sabes Enseñar a Describir, Definir, Argumentar. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- LOPEZ, F. (1997): Un invariante de habilidad de la disciplina de Geometría para la carrera de Matemática Computación en los ISP. Tesis en opción al título de Master en Ciencias de la Educación.

- MARQUEZ, A. (1994): Habilidades: reflexiones y proposiciones para su evaluación. Centro de estudios de Educación Superior "Manual F. Grant". Universidad de Oriente.
- MÜLLER, H. (1987): Desarrollo de capacidades en la resolución independiente de ejercicios de fundamentación y de demostración en la enseñanza de la matemática. Documento fotocopiado.
- RIZO, C. (1983). La formación de habilidades y capacidades en la enseñanza de las matemáticas. Editorial Educación. La Habana.
- SANTALO, L. A. (1996): La Enseñanza de la Geometría en el Ciclo Secundario de 12 a 16 años de edad. Centros de Apoyo a la Educación Matemática, Caen.
- VALVERDE, L. (1990): Un método para contribuir a desarrollar la habilidad para fundamentar-demostrar una proposición matemática tomando como base una asignatura de álgebra de primer año de los ISP, Resumen de tesis de grado. Ciudad de La Habana.

body