

## **Resolución de problemas de combinatoria en Primaria – Secundaria**

George Braddock<sup>1</sup>, Jorge Luis Chinchilla<sup>2</sup> & Norberto Oviedo<sup>3</sup>

### **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo visualizar estrategias, métodos, técnicas y algunas formas de pensamiento que emplean los estudiantes de primaria y secundaria en la resolución de situaciones problemas de combinatoria. Para ello, se aplicó un cuestionario y una entrevista individualizada a cinco estudiantes de primaria y cinco de secundaria, con el propósito de determinar la manera en que ellos lograban enfrentarse ante dichas situaciones.

**Palabra claves:** Educación primaria y secundaria, educación por competencias, probabilidad, técnicas de conteo, estudiantes, docentes. Teoría de las Situaciones Didácticas.

**Modalidad:** Ponencia.

### **Introducción**

En la actualidad, la enseñanza de la Matemática en Costa Rica, atraviesa por una serie de debilidades propias del entorno educativo que limitan su calidad y aplicación en la formación de una sociedad que avanza vertiginosamente hacia la competitividad y los cambios tecnológicos. Desde hace más de treinta años, el enfoque filosófico dominante sobre las matemáticas y su enseñanza en universidades y colegios ha contribuido, como afirma Ruíz (2001) con una matemática fría, sobrecargada de lenguaje abstracto innecesario y formalismos, una matemática vacía, separada de la acción constructivista del estudiante, y ajena al plano intuitivo.

En este sentido, Vargas (2005), manifiesta que el desafío del aprendizaje de la matemática, es proporcionar una enseñanza que fomente en los educandos la capacidad de razonamiento y de motivación; como bien lo indica Ruíz (2005) al señalar que existe una necesidad de promover el entorno y la motivación por la enseñanza de la matemática, de lo contrario se obtiene un debilitamiento en su aprendizaje. Por tanto resulta imprescindible que en esencia, la enseñanza y

---

<sup>1</sup> Departamento de Matemática. Universidad Latina de Costa Rica. San José. Email: georgebraddock@gmail.com

<sup>2</sup> Escuela de Matemática, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Email: jochinchilla@itcr.ac.cr

<sup>3</sup> Liceo de Heredia. Escuela de Matemática. Universidad de Costa Rica. Email: noviedo@costarricense.cr

aprendizaje de las matemáticas deban buscar acciones que brinden a los individuos las herramientas matemáticas que le permitan abordar su entorno con mejores condiciones.

Hoy por hoy, una de las tendencias generales más divulgadas consiste en el enfoque de la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática más que la mera transferencia de contenidos. La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido.

En respuesta a estas inquietudes anteriormente expuestas, el Ministerio de Educación Pública costarricense (MEP), ha propuesto una serie de cambios en los actuales programas de matemática, tanto para los niveles de primaria como los de secundaria, basadas en una perspectiva de competencias, en dirección hacia perspectivas de largo plazo en el currículo, y a la integración vertical (a lo largo de todos los años de escolaridad) de sus propósitos. Cabe señalar que esta propuesta curricular se encuentra en etapa de discusión y aún no ha sido aprobada por el Consejo Superior de Educación.

Por tanto, en la presente ponencia se expondrá algunos aspectos relacionados con la enseñanza del tema de combinatorias en primaria y secundaria.

Al respecto, Navarro-Pelayo et al, (1997) señala que la Combinatoria es un componente esencial de la Matemática discreta, y, como tal, tiene un papel importante en las matemáticas escolares. En su propuesta cita a Kapur (1970) para que justificar la enseñanza de la Combinatoria en las escuelas, exponiendo para ello las razones siguientes, que en la actualidad siguen siendo válidas:

- Puesto que no depende del Cálculo, permite plantear problemas apropiados para diferentes niveles; pueden discutirse con los alumnos problemas aún no resueltos, de modo que descubran la necesidad de crear nuevas matemáticas.
- Puede emplearse para entrenar a los alumnos en la enumeración, la realización de conjeturas, la generalización, la optimización y el pensamiento sistemático.
- Puede ayudar a desarrollar muchos conceptos, como los de aplicación, relaciones de orden y equivalencia, función, muestra, conjunto, subconjunto, producto cartesiano, etc.
- Pueden presentarse muchas aplicaciones en diferentes campos, como: Química, Biología, Física, Comunicación, Probabilidad, Teoría de números, Grafos, etc.

Sin embargo Zapata, et al (2010) indican que los estudiantes de estos niveles presentan serias dificultades para entender la combinatoria, junto con cierta dificultad que los profesores muestran en el momento de enseñarla en forma manera comprensiva y duradera. Para estos investigadores la dificultad está asociada a varios factores, (1) no hay mucha investigación en

este campo que oriente a los profesores (Kavousian, 2005), (2) no hay muchos recursos didácticos para apoyar la enseñanza de la combinatoria, (3) los libros de texto que se usan para enseñar estadística dan mayor importancia al procedimiento que a la comprensión, y el acercamiento exploratorio es reducido (Ortiz, Batanero, & Serrano, 2007).

Para Fischbein (1975) citado por Navarro-Pelayo et al, (1997) las operaciones combinatorias suponen algo más una simple sección de las Matemáticas. Ellas representan un esquema tan general como la proporcionalidad y la correlación, que emergen simultáneamente a partir de la edad de 12 o 13 años e incluso niños de 10 años, pueden aprender algunas ideas combinatorias con la ayuda del diagrama en árbol.

Acorde con lo señalado en los párrafos anteriores, el presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

1. Visualizar estrategias, métodos, técnicas y algunas formas de pensamiento que emplean los estudiantes de primaria y secundaria la resolución de situaciones problemas de combinatoria.
2. Obtener información útil para plantear buenas situaciones problema para la enseñanza de Combinatoria.

### **Bibliografía:**

Navarro-Pelayo et al. (1997). Razonamiento combinatorio en alumnos de Secundaria.

Educación Matemática, 8(1), 26-39. Recuperado de:

<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/RAZON.htm>

Programas de Estudio Matemáticas, Introducción general. Fundamentos. (2011)(borrador).

Ministerio de Educación Pública. San José. Costa Rica.

Ruiz, A. (2001) Asuntos de Método en la Educación Matemática .Artículo Universidad de

Costa Rica. Recuperado de: <http://www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/Contribuciones/N12001/AngelRuiz/pag1.html>

Vargas, V. (2005) Nuestra educación: parches e improvisación. La Nación. Domingo 22 de mayo 2005. San José, Costa Rica.

Zapata, et al (2010). La Enseñanza de la Combinatoria Orientada Bajo la Teoría de Situaciones Didácticas. Recuperado de:

[http://funes.uniandes.edu.co/1135/1/600\\_La\\_Enseanza\\_de\\_la\\_Combinatoria\\_Orientada\\_Bajo\\_la\\_Asocolme2010.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1135/1/600_La_Enseanza_de_la_Combinatoria_Orientada_Bajo_la_Asocolme2010.pdf)