

# CREATIVIDAD Y COMPUTADORAS

Fernando Castro G.  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Maturín

## Resumen

En este trabajo se presentan algunas experiencias sobre procesos creativos exitosos en Matemática, desarrollados en ambientes computacionales, buscando -a través de la exploración de un tema matemático- la formulación de conjeturas. Se incluye una experiencia realizada por el autor en la UPEL-Maturín. Además se señalan algunas vías que pudiesen ayudar a explicar la participación del computador en esos procesos creativos.

## Abstract

This paper presents some successful experiences on creativity in Mathematics developed in a Computational Environment. In this experiences the students look for conjectures by exploring Mathematical topics with the help of the Computer. One of the experiences was developed at the UPEL-Maturín. In order to find out why the Computer foster creativity some ideas are presented for further research.

**Palabras Claves:** Educación Matemática, Enseñanza asistida por Computadora, Desarrollo del Talento Matemática.

En la búsqueda del desarrollo de procesos creativos en el aula, los aportes del computador son notables en diversas áreas. En el caso específico de la Matemática, hay múltiples reportes que muestran el estimulante rol que juega el computador en el desarrollo de procesos creativos (Cuoco, 1993; Borba, 1996; Junqueira., 1997; Goldenheim y Litchfield, 1987).

En este trabajo concebimos el quehacer creativo según la concepción de Gardié (1995) quien señala: “El fenómeno creativo es concebido, de acuerdo con las tendencias más recientes, como un proceso en el que se descubre o produce algo con valor social”.

El reconocimiento social del producto creativo lo otorga el entorno inmediato de éste, llámese comunidad científica, artística, deportiva, vecinal, laboral, étnica, familiar o escolar. En relación con este reconocimiento, Maturana (1996) dice “... creo que es un regalo de la comunidad. Cada vez que la comunidad piensa que uno hace algo novedoso, valioso, que en uno surge en la espontaneidad de vivir, le dice a uno que es creativo” (p.77).

En Matemática, el proceso creativo se manifiesta en torno al quehacer fundamental de esta ciencia: la resolución de problemas y el planteamiento de nuevos desafíos. Este último aspecto ha estado siempre presente en la matemática, pero su incorporación en la enseñanza de la misma se acentúa en la presente década, aunque ya, en 1944, Polya la incluía dentro de su heurística para la resolución de problemas. Es así como en un texto para Educación Básica de Ripamondi (1994) encontramos actividades sugeridas tales como:

1. Diseña con tu grupo una forma de construir una elipse.
2. Crea tú otros problemas.
3. Escribe en tu cuaderno una definición para...

En un nivel de alta competencia matemática, como lo es la Olimpiada Iberoamericana, se pide a los estudiantes no sólo resolver sino también plantear problemas a partir de ciertos elementos básicos dados. También en la formación de matemáticos es importante la búsqueda de problemas que generen nuevas conjeturas. Al respecto Castro (1998b) analiza un problema de una Olimpiada Internacional cuya solución lleva a seis nuevos problemas, algunos de gran complejidad.

### **Algunos Antecedentes**

La investigación revela que en Matemática el trabajo de los estudiantes en un ambiente computacional es cualitativamente superior al tradicional. Observándose que los estudiantes van más allá de los computadores programáticos, formulan conjeturas, acuñan definiciones, hacen demostraciones, proponen y resuelven problemas (Junquiera, 1997). El ambiente computacional es particularmente propicio para la exploración de un tópico matemático, la cual les lleva a proponer conjeturas y a (re)descubrir relaciones matemáticas. He aquí algunos ejemplos:

Marión Walter, explorando relaciones en un triángulo con el programa Geometer's Sketchpad descubrió el siguiente resultado, llamado Teorema de Marión en su honor: si los puntos que dividen cada lado de un triángulo en tres partes iguales se unen al correspondiente vértice opuesto, se forma un hexágono cuya área es la décima parte del área del triángulo, (Cuoco, 1993).

Trabajando con el mismo programa computacional David Goldenheim y Dan Litchfield, dos estudiantes de la Enseñanza Media de los Estados Unidos, hallaron una nueva forma de dividir un segmento en un número dado de partes iguales y además mostraron la presencia de la sucesión de Fibonacci en su construcción (Goldenheim y Litchfield, 1997).

Es interesante destacar que los autores de los dos hallazgos reseñados usan el verbo "jugar" para referirse a la exploración con ayuda del computador.

En Maturín, un grupo de estudiantes graduados de la UPEL (Castro, 1998a) examinaba algunas sumas parciales de la serie armónica utilizando un computador. Ellos estaban tratando de establecer alguna relación entre las cantidades de términos necesarios para sobrepasar números naturales consecutivos. Tras algunos ensayos, Luis Márquez -uno de los estudiantes- afirmó: "al parecer la razón entre las cantidades mínimas de términos, tales que las sumas parciales correspondientes sobrepasa a los enteros  $k + 1$  y  $k$ , es aproximadamente el número  $e$ ". Un análisis posterior reveló que la novedosa proposición era verdadera.

### **¿Cuál es el aporte del Computador?**

El proceso creativo es complejo, intervienen en él factores afectivos, cognitivos y también influyen los escenarios ambientales. La interrogante planteada arriba no tiene respuesta aún. Solamente podemos acotar algunas observaciones sobre el quehacer desarrollado en el laboratorio:

1. El Computador es un recurso de alto poder motivacional para el estudiante.
2. Desde el punto de vista afectivo se observa que frente al computador la autoestima del estudiante no sufre daño, así éste disfruta de la libertad de equivocarse e incorpora el error como un componente natural del proceso de aprendizaje.
3. El usuario, cualquiera sea su edad, asume una actitud lúdica frente al computador.

### **Referencias**

- Borba, M. (1996) Informática traerá mudanzas na educacao brasileira. **Zetetiké, 4(6)**.
- Castro, F. (1998a). **The Microcomputer and the raising of conjectures**. Artículo aceptado para ser publicado en Quantum Magazine.
- Castro, F. (1998b). Un problema matemático. **Revista del Profesor de Matemática, 6**. Sociedad de Matemática de Chile.
- Cuoco, A. (1993). Reader Reflections. Marion's Theorem. **The Mathematics Teacher, 86(8)**.
- Gardié, O. (1995). **Proyecto de escuela creativa**. Segundo Encuentro Nacional de Creatividad y Educación. Maracay.
- Goldenheim, D. y D. Litchfield (1997). Euclid, Fibonacci, Sketchpad. **The Mathematics Teacher. 90(1)**.
- Junquiera, M. (1997). Conjeturas e provas em Geometria. Uma nova visita a ilha do triangulo equilatero. **Educacao e Matematica, 45**.
- Maturana, H. (1996). **El sentido de lo humano**. Santiago: Editorial Dolmen.
- Ripamondi, C. (1994). **Matemática 6**. Santiago: Editorial Universitaria.

### **El Autor**

Fernando Castro  
Profesor adscrito al Departamento de Matemática del  
Instituto Pedagógico de Maturín

### **Datos de la Edición Original Impresa**

Castro, Fernando. (1998, Junio). *Creatividad y Computadoras*. Paradigma, Vol. XIX, N°1, Junio de 1998/57-61