

una categoría del conocimiento del cálculo. Y el solo echo de intentar resolver este tipo de problemas provoca una reflexión sobre los niveles de abstracción y sobre las bases del conocimiento del cálculo, cordero (1997, pag. 29). Según este autor, la dimensión epistemológica del comportamiento tendencial de las funciones, provee explicaciones sobre la naturaleza de este concepto en un contexto matemático.

La actividad consiste en un estudio de las funciones en un contexto gráfico apoyado en algunas aproximaciones numéricas que puedan ayudar en el trazado de las funciones que se propongan; lo que permite relacionar inevitablemente el concepto de la gráfica de una función compuesta con las funciones que la componen.

Se plantea en esta actividad el enfrentarnos a los obstáculos que pueden llevar a una ruptura con ciertas practicas algebraicas a que estamos acostumbrados; y que en cierta medida han sido consideradas necesarias para el dominio de muchos conceptos relacionados con el cálculo. Se sugiere aquí lo que según Albert es una alternativa para provocar en nuestros estudiantes tales obstáculos y para ayudarlos a superar, Albert (1997, Pág. 22 ).

## Referencias bibliográficas

ALBERT, Armando. "Introducción a la epistemología". Serie: Antologías N° 2. Centro de investigación y de estudios avanzados de IPN. México. 1997.

CANTORAL, Ricardo. *Cálculo: un acercamiento didáctico y epistemológico*. Editorial Iberoamérica. México. 2002.

CORDERO, Francisco. "el comportamiento tendencial de las funciones como una categoría del conocimiento del cálculo". Serie: Antologías N° 2. Centro de investigación y de estudios avanzados de IPN. México. 1997

## La función seno mediada por la calculadora TI-92+

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
COLEGIO NACIONAL LOPERENA

ÁLVARO SOLANO SOLANO  
ALCIDES FERNÁNDEZ GUERRERO

### Resumen

Se presentan en este reporte algunos resultados obtenidos en el aula de matemática a propósito del desarrollo de la situación problema: **¿Qué relación existe entre el ángulo en posición normal y el cociente del lado opuesto y la hipotenusa del triángulo rectángulo?** (Fig. 1)

Esta actividad se implementó con el objetivo de contribuir al desarrollo del pensamiento variacional de los alumnos de 10° grado jornada de la tarde del Colegio Nacional Loperena de Valledupar, a través de la mediación instrumental de la calculadora algebraica TI-92+ y el uso de las distintas representaciones semióticas para movilizar el aprendizaje de la red conceptual subyacente a la función Seno.

Figura 1.

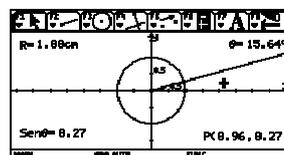
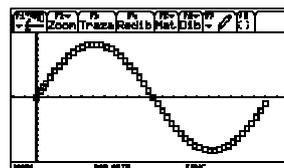


Figura 2.



Para el aprendizaje de las matemáticas, la mediación instrumental se ha dado esencialmente a través de los sistemas semióticos de representación como la escritura, los números, el lenguaje hablado,... y ahora las nuevas tecnologías como la calculadora TI-92+ y sus programas ejecutables. Las formas de representación logradas a través de los recursos computacionales son de tipo ejecutables y por ende estos constituyen un recurso didáctico valioso, debido a que los objetos matemáticos no son tangibles.

Los recursos tecnológicos permiten la combinación de variadas representaciones, posibilitando mayores oportunidades de conceptualización. Estos

recursos se convierten en nuevas formas de manipulación, haciendo de las matemáticas algo tangible y más visible.

Las teorías cognitivistas modernas reconocen la pertinencia del principio de mediación instrumental para que haya un aprendizaje y que puede ser a través de instrumentos materiales o simbólicos (Moreno-Waldegg).

El uso de la TI-92+ facilita el tratamiento de los objetos matemáticos de una manera casi real permitiendo a los alumnos la comprensión mediante la exploración y visualización y llevándolos a hacer interpretaciones, conjeturaciones y generalizaciones. Para el caso en referencia, los alumnos observaron en las exploraciones que el valor del seno de un ángulo está relacionado con el valor de la ordenada y que el valor máximo del cociente entre la ordenada y el radio de la circunferencia (hipotenusa del triángulo) es 1 sin importar la longitud del radio y el valor mínimo es -1. Esta es una generalización lograda por los alumnos gracias a la mediación de la calculadora porque con papel y lápiz es muy difícil que esto suceda sin la intervención del profesor. (Fig. 2)

También los estudiantes pudieron establecer por su cuenta los signos de la función seno en los cuatro cuadrantes, lo mismo que los intervalos donde la función es creciente y decreciente.

## Resolución de problemas y formación de profesores: Una experiencia de aula

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO  
JOSÉ DE CALDAS

EUGENIA CASTILLO ECHEVERRI  
JOHN ALEXANDER CRUZ

**Resumen.** La experiencia de aula que presentamos surge de las reflexiones acerca de una perspectiva de enseñanza de las matemáticas que no sea la formalista, desde la cual orientar la formación de profesores de matemáticas para la educación básica, en el contexto de la clase Didáctica de la Aritmética I, de primer semestre del actual Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital.

## Conclusiones

La incorporación de la tecnología en su versión de calculadoras TI-92+ al aula de clases ha desencadenado una serie de eventos positivos que favorecen el aprendizaje de las matemáticas y una motivación e interés hacia ellas, además los estudiantes participan más en la resolución de problemas y comunican sus ideas matemáticas con naturalidad.

También el uso de las nuevas tecnologías ha contribuido a desarrollar la capacidad interpretativa, argumentativa y propositiva de los estudiantes, a hacer inferencias a partir de las exploraciones efectuadas en la TI-92+, han interpretado y generalizado a través de los distintos sistemas de representación que brinda esta tecnología.

## Referencias bibliográficas

MORENO, L. y WALDEGG, G. (2002). *Fundamentación cognitiva del currículo de matemáticas*. En: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Seminario Nacional de Docentes: Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas. Serie memorias. Bogotá: MEN. p. 40-66.

MORENO A. y SACRISTÁN, Luis y Ana Isabel. *Abstracciones y demostraciones contextualizadas. Conjeturas y generalización en un micro mundo computacional*. Artículo en Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas. MEN 2002.

RICO, Luis y otros. *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Editorial Horsori, España. 1997.

En tal proyecto se propone adoptar la perspectiva de Resolución de Problemas tanto como orientación epistemológica, basada en la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, en donde los conceptos no están aislados de otros conceptos, se forman en situaciones que les dan sentido, y dependen tanto de las primeras experiencias con situaciones que haya tenido el sujeto, como del conocimiento implícito y las maneras como éste se haga explícito hasta volverse operatorio, así como metodológica, desde la perspectiva de Charnay, quien percibe un problema como una terna, situación-alumno-saber, en la que hay una idea de obstáculo a superar, y donde el entorno es un elemento del problema, en particular las condiciones didácticas, es decir, organización de clase, intercambios, expectativas explícitas o implícitas del docente, etc.

El curso de Didáctica de la Aritmética I, se desarrolló utilizando una metodología de clase arma-