

Congreso Internacional: Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas

de conjeturas, denotando su poca práctica en estos menesteres. Los docentes concluyeron que esta actividad sería virtualmente imposible en ausencia de la calculadora.

Resultados de la experiencia

Se pudo evidenciar que a pesar de haber estudiado en varias ocasiones la descomposición de un número en sus factores primos, algunos grupos hicieron planteamientos incorrectos que fueron inmediatamente rebatidos por sus compañeros. Para algunos fue una novedad constatar que al multiplicar en la calculadora los factores se obtiene el número original.

La gran mayoría de los estudiantes pudo descubrir y formular correctamente conjeturas sobre algunas clases especiales de números enteros. Los estudiantes se vieron a sí mismos como participantes activos de la exploración matemática y no como receptores pasivos de un conjunto de hechos y algoritmos, otra consecuencia de las restricciones impuestas por las dificultades de los cálculos manuales. La facilidad computacional anima a los estudiantes a aprender explorando.

Conclusiones

Con ayuda de la tecnología informática es posible dinamizar la clase para integrar en el aula actividades de gran valor matemático y pedagógico, mucho más interesantes que los cálculos rutinarios, y que tienen relación con el descubrimiento y formulación de conjeturas, la comunicación de resultados y, por supuesto, la demostración.

Referencias

Ramírez I., María A., *Formarse para la enseñanza de las matemáticas*, 1. Las Competencias Matemáticas. Compilación. Santiago de Cali, febrero de 2000. Universidad del Valle.

Ministerio de Educación Nacional *Lineamientos curriculares, Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas*, Santafé de Bogotá, febrero de 1999.

Santos Trigo, Luz Manuel. *Problematizar el estudio de las matemáticas: Un aspecto esencial en la organización del currículum y en el aprendizaje de los estudiantes*. Preprint.

La mediación instrumental en la solución de un problema geométrico

Oscar Alberto Narvárez Guerrero

Humberto Erazo bastidas

INEM Pasto, Universidad de Nariño

Oscar Fernando Soto Agreda

Universidad de Nariño

Resumen. La comunicación describe una experiencia didáctica en el área de matemáticas, la cual se desarrolló con el apoyo de las Nuevas Tecnologías Computacionales y en particular de la calculadora graficadora TI-92+. Aquí se detallan los diferentes resultados observados con el

Congreso Internacional: Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas

fin de reconocer el papel mediador de las nuevas tecnologías en la solución de situaciones problema.

Introducción

En desarrollo del Proyecto de *Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Básica y Media de Colombia* en el departamento de Nariño, se adelantó su aplicación y seguimiento en tres colegios de la ciudad de Pasto, uno de los cuales fue el INEM Mariano Ospina Rodríguez, institución que participa en el proyecto desde 1998. Cumpliendo con uno de los objetivos del proyecto nacional, se escogió un curso ya constituido de 40 estudiantes del grado 9° al que se le propuso el problema de hallar el centro de una circunferencia dada.

Los 40 estudiantes se organizaron en grupos de dos con el fin de que pudieran intercambiar opiniones acerca del problema en cuestión y también facilitar la utilización de los equipos. Se recomendó a cada grupo trabajar en forma independiente de los demás con el fin de obtener soluciones originales. El profesor coordinó el trabajo tratando en lo posible de no intervenir en la obtención de soluciones, como también de que el trabajo se diera dentro del grupo sin influencia de los demás grupos.

Las soluciones obtenidas se socializaron con toda la sección. Aprovechando la oportunidad, el docente hizo las correcciones pertinentes respecto de las construcciones presentadas, las cuales se referían a la parte conceptual involucrada en el problema y también respecto a la construcción de objetos en CABRI.

Resultados

Congreso Internacional: Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas

Un 60% de los estudiantes de la sección, "enmarcaron" la circunferencia en un cuadrado, trazaron las dos rectas que contienen las diagonales del cuadrado e identificaron la intersección de las rectas con el centro de la circunferencia.

Esta solución refleja un conocimiento con respecto a relaciones existentes entre la circunferencia y el cuadrado circunscrito: el centro de la circunferencia es la intersección de las diagonales del cuadrado circunscrito. Sin embargo, la forma en que se presentó la solución (ver figura 1) no hace uso de la potencialidad de la herramienta de mediación. Se presentó un dibujo, tal y como se hubiese hecho con lápiz y papel y no una construcción genuina resistente al arrastre que evidencie una conciencia sobre las relaciones geométricas involucradas. Obsérvese también que los estudiantes utilizaron coordenadas y ecuaciones sin un propósito aparente en la solución del problema.

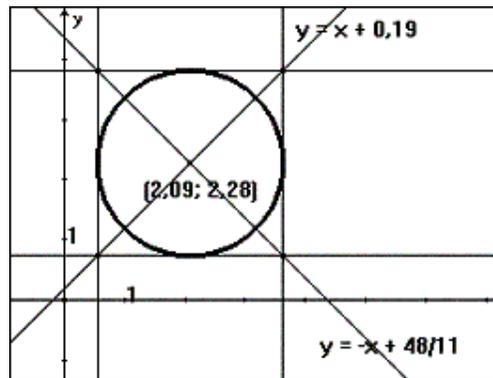


Figura 1

Un grupo de 3 estudiantes, presentó la solución de la figura 2. Tomaron 3 puntos de la circunferencia, los unieron dos a dos mediante cuerdas y trazaron las mediatrices de las cuerdas. El punto de corte de las mediatrices es el centro de la circunferencia.

Esta solución refleja un conocimiento de los estudiantes con respecto a circunferencias circunscritas a triángulos: *las mediatrices de un triángulo concurren en el centro de la circunferencia circunscrita*. A diferencia de los anteriores, estos estudiantes usaron el potencial de la calculadora estableciendo las relaciones geométricas involucradas en la construcción de la solución, permitiendo el arrastre de los puntos de la circunferencia sin la modificación del supuesto centro de la misma. Sin embargo, no se presentó una polémica acerca de la validez del resultado utilizado para hallar la solución. No hubo actividades de exploración, ni tampoco una explicación acerca del uso de las ecuaciones de las mediatrices.

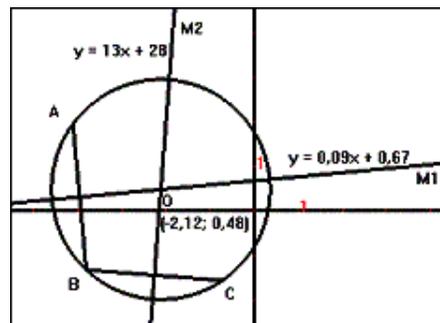


Figura 2

Congreso Internacional: Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas

Un estudiante de la sección 9-1, deseaba encontrar la solución en un número menor de pasos que los dados en las soluciones precedentes (ver figura 3). Eligió dos puntos A y B sobre la circunferencia, los unió mediante una cuerda, a la cual le trazó la mediatriz. Finalmente encontró el punto medio del segmento determinado por los puntos de corte de la mediatriz con la circunferencia (C y D). Este punto es el centro de la circunferencia (esta solución aparece en el Libro III de los Elementos de Euclides).

La solución de este estudiante tiene las mismas características de la presentada por los anteriores en cuanto al uso de la calculadora como herramienta en la construcción. El conocimiento usado para la solución en este caso se basa esencialmente en la solución de los anteriores pero reflejando un proceso de sistematización al simplificar la construcción de sus compañeros.

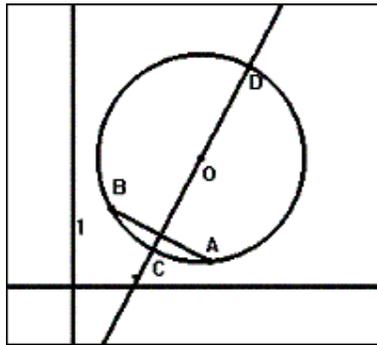


Figura 3

3. Conclusiones

En la búsqueda de las soluciones se detectó una tendencia muy marcada a recurrir a conocimientos previos en todos los casos, a pesar del conocimiento y buena disposición frente al uso del programa Cabri.

A pesar de que en algunos casos se hicieron construcciones genuinas, el uso de la calculadora en la solución de problemas se relegó más que todo a ser un instrumento de dibujo que permitió la representación de las soluciones.

Dentro de la actividad se evidencia una etapa en la que se encuentran los estudiantes frente al uso de las calculadoras: una herramienta para calcular y dibujar. No hay en este momento evidencia del uso de la calculadora en actividades de exploración y verificación en la solución de problemas.

El papel del docente adquiere una dimensión más profunda y comprometida en las actividades de solución de problemas con los estudiantes, por su acción mediadora en el aprendizaje del estudiante. Sin embargo, deberá impulsar más a los estudiantes para que usen las calculadoras como herramientas de exploración y verificación en los procesos de solución de problemas y la argumentación en la validación de resultados.

Referencias

MEN (2001). *Seminario Nacional de Formación de Docentes: Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas.* Enlace Editores Ltda. Bogotá, D.C. Colombia.

Congreso Internacional: Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas

Puertas Castaño, María Luisa. Libro 3º de los Elementos de Euclides. Traducción. Editorial GREDOS.

[1] Tomado del documento "El papel de la computadora portátil y el álgebra simbólica en la educación matemática del siglo XXI". Pág. Web: www.ti.com/cal/latinoamerica/papel.htm
