

Las cónicas generadas a partir del cono circular recto, la regla y el compás, utilizando el software Cabri 3D

Isidoro Gordillo Galvis
Fabio Fidel Fuentes Medina
Orlando Enrique Castañez Diaz

INSTITUCIÒN EDUCATIVA MANUEL GERMAN CUELLO,
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
isidorogordillogalvis@yahoo.com
fabiofuentes63@hotmail.com
ocastañez43@hotmail.com

Resumen

El siguiente trabajo pretende mostrar una estrategia innovativa para la enseñanza de las cónicas a partir del cono circular recto y el plano que lo corta; además de poder comprobar sus definiciones en el plano, mediante el software Cabri 3D, que permite una mutabilidad entre las cónicas; que por ser dinámico, lo coloca en una nueva perspectiva en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Presentación

“Las nuevas tecnologías se tienen en cuenta como instrumentos mediadores de la educación de los niños y de los adolescentes, pues brindan posibilidades sin precedentes, de poder satisfacer demandas cada vez más amplias y diversificadas en la educación”⁶. La diferencia mas evidente que existe entre los países desarrollados y subdesarrollados se presenta en los “avances tecnológicos”; así el uso de la Tecnología de la Información y la Comunicación, “software didácticos especializados” son una herramienta; por lo anterior, los docentes están llamados a comenzar el cambio en la educación, haciendo de las “TIC” en el aula de clase, una gran ayuda que permite al educando visualizar de manera dinámica la construcción de figuras planas o tridimensionales, donde puedan apropiarse de los

⁶ Tecnología Informática: Innovación en el Currículo de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria y Media.

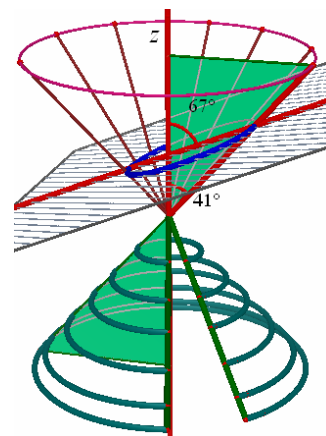
conceptos de una manera mas significativa. El dinamismo del software “Cabri 3D”, logra que el estudiante indague por su propia cuenta, construya conceptos que pueden ser verificados, jugando así un papel importante en su propia formación.

En el caso particular “las cónicas generadas a partir del cono circular recto utilizando el software cabri 3D”, es conveniente que se conozca el proceso histórico de las cónicas; que el nombre proviene de los conos circulares rectos y un plano que lo interseca. El software permite manipular las figuras, observar los cambios que suceden en ésta, proceso que seria muy tedioso elaborarlo manualmente.

Referentes teóricos

Los griegos fueron los primeros en estudiar las cónicas; Menecmo (siglo IV A.C.), conseguía la elipse cortando un cono circular recto de ángulo agudo, con un plano perpendicular a una de las generatrices; Apolonio (262-190 A.C.), hacia referencia a la elipse, y la llamaba “le falta”, ya que al cuadrado construido sobre la ordenada le falta área para igualar la superficie del rectángulo construido sobre el lado recto y la abscisa.

Las Cónicas se definen como cada una de las curvas planas que se obtienen al cortar una superficie cónica por un plano que no pasa por su vértice. “En la figura β y θ están representados por 67° y 41° respectivamente”. El tipo de curva que se obtiene depende del ángulo θ , de la superficie cónica y del ángulo β que forma el plano con el eje z . Si $\beta > \theta$ entonces el plano corta a todas las generatrices de la superficie cónica y, por tanto, se obtiene una curva cerrada. Si $\beta \leq \theta$ se obtiene una curva abierta.



La excentricidad es el grado de alargamiento, y se denota por e , entre mayor sea éste valor, más alargada será la cónica y está relacionado con los ángulos θ y β , la excentricidad es el cociente entre el coseno del ángulo β que forma el plano con el eje z y el coseno de θ , ángulo de la superficie cónica; $e = \cos \beta / \cos \theta$. La excentricidad de la circunferencia es cero; es decir, no posee excentricidad. Si una elipse es parecida a una circunferencia su excentricidad es próxima a cero, mientras que si es muy alargada, su excentricidad es próxima a uno, en otras palabras la excentricidad de la elipse esta en el intervalo $(0,1)$. Todas las parábolas tienen excentricidad uno. Las hipérbolas tienen una excentricidad mayor que uno.

Si $\beta = 90^\circ$, la intersección del plano con la superficie cónica es una circunferencia; si $\beta > \theta$ y $\beta < 90^\circ$, se obtiene la elipse; si $\beta = \theta$, el plano es paralelo a una de la generatrices y se obtiene



una curva abierta denominada parábola; si $\beta < \theta$ o $\beta = 0$, el plano corta los dos mantos de cono y se obtiene una curva con dos ramas abiertas llamada hipérbola.

Al inscribir esferas en el cono, tangentes al plano, los puntos de tangencia del plano con las esferas son los focos de las cónicas. Dichas esferas son conocidas como “Las esferas de Dandelin”.

Metodología

El taller se desarrollará en dos sesiones de una hora. En la primera hora, se realizará una inducción sobre cabri 3D y el manejo de la barra de herramientas; luego se realizarán algunas construcciones elementales. En la segunda sesión se construirán las distintas cónicas y se demostraran gráficamente sus propiedades, a partir de las mediciones de los segmentos que las definen. Al final se socializarán los resultados obtenidos.

Conclusiones

Cabri 3D permite abordar el concepto de cónicas desde otra perspectiva; es decir, desde el punto de vista como fueron concebidas por los griegos en un principio.

Referentes bibliográficos

BRUÑO, G. M. *Geometría. Cuarta Edición. Editorial Bedout. Medellín. 1966.*

CAPACITACIÓN PROGRAMA CARIBE XXI, *Matemáticas. UniValle. Cali 1997*

ENCARTA 2006

LANDAVERDE, Felipe. *Curso de Geometría. Editorial Progreso, S. A. México. 1962.*

LEHMANN, Charles. *Geometría Analítica. Editorial Hispano Americana. México 1963*

MATEMÁTICA 10º, ALFA. EDITORIAL NORMA. BOGOTA 2005

SERIE ESTUDIOS. *Tecnología Informática: Innovación en el Currículo de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria y Media. MEN. 2004.*