

EL CUBO Y ALGUNOS ASPECTOS DE LA GEOMETRÍA DEL ESPACIO USANDO EL AMBIENTE DE GEOMETRÍA DINÁMICA CABRI 3D.

Edinsson Fernández M.
Profesor del Área de Educación Matemática
Departamento de Matemáticas y Estadística, Universidad de Nariño, Pasto.
Email: edinfer@udenar.edu.co, edi454@yahoo.com

Bertha Mireya Hernández Cárdenas.
Rosa Elena Bastidas Bastidas.
Estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas, Universidad de Nariño, Pasto.
Emails: mireya.hc@hotmail.com, rhelen_21@hotmail.com

Resumen. En este taller se presenta el uso del *Ambiente de Geometría Dinámica (AGD)*, Cabri 3D, para realizar construcciones geométricas en tres dimensiones, en particular, se estudiará las propiedades geométricas del sólido regular *cubo* o *hexaedro*, con el fin de brindar una herramienta que permita tanto a profesores como estudiantes, visualizar el espacio que los rodea por medio de la manipulación directa de objetos matemáticos virtuales. Además se pretende generar en profesores quienes no conocen el AGD, una herramienta de descubrimiento matemático y logren interesarse así en la geometría del espacio, y por consecuencia, lo integren a sus prácticas de enseñanza, de tal manera que se propicie además de curiosidad y creatividad, el desarrollo del pensamiento geométrico, en los estudiantes.

Palabras Clave: Cubo, Geometría Espacial, Construcciones Geométricas, Cabri 3D.

1. Nivel al que va dirigido.

Para profesores de matemáticas que trabajan en la Educación Básica, Media y Superior, preferiblemente con conocimientos básicos del Ambiente de Geometría Dinámica (AGD) Cabri Géomètre II Plus.

2. Objetivos.

- Motivar a los asistentes con aspectos geométricos relacionados con la enseñanza de la geometría del espacio, mediante el uso de AGD como el Cabri 3D.
- Dar a conocer a los asistentes las potencialidades del AGD Cabri 3D.
- Proponer problemas geométricos del espacio que motiven a los asistentes a producir diversas construcciones geométricas.

3. Tiempo.

Tres días del evento, una sesión por día, cada sesión de trabajo de 1,5 Horas (90 minutos), para un total de tiempo de 270 minutos.

4. Material para cada sesión.

- 20 computadores con los Ambientes de Geometría Dinámica Cabri 3D instalados en cada uno, de tal forma que por cada dos participantes, dispongan de un computador y así mismo cada computador con conexión a Internet.
- Un videobeam para visualizar los ejemplos que ilustrará el profesor orientador del taller.
- Fotocopias para los asistentes de las actividades didácticas a realizar durante el taller.
- Una persona encargada de ayudar a los participantes en los aspectos técnicos del uso del Sistema Operativo del computador, así como de cualquier falla técnica que se pueda presentar en la sala de informática.

5. Fundamentación Didáctica del Taller

Cabri 3D es un software que permite visualizar propiedades geométricas del espacio mediante la construcción y manipulación directa de los objetos en tres dimensiones como: rectas, planos, conos, esferas, poliedros de tal manera que se puede observar y comprobar propiedades matemáticas que se desarrollan con la ayuda de este software.

Con Cabri 3D las construcciones y la exploración del espacio quedan al alcance de todos los usuarios; además se convierte en una herramienta útil para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría espacial.

6. Metodología del Taller.

Primera sesión

Se trabajará de la siguiente manera:

1. Introducción

Donde se presentará las generalidades del taller, como los objetivos, y lo que se va a desarrollar a lo largo de las tres sesiones en las cuales se divide.

2. Desarrollo

Se realizará la inscripción en la plataforma moodle, para que los asistentes tengan un libre acceso.

3. Actividades

Se presentan las actividades básicas para el manejo de Cabri 3D, tales como hacer puntos, planos, rectas perpendiculares

Segunda Sesión

Se trabajará con el sólido regular *cubo* o *hexaedro*.

1. Actividades:

Varias formas de realizar un **Cubo**:

- ✓ Crear un cubo con la herramienta: **Cubo**
- ✓ Crear un cubo a partir de un cuadrado: Como construir un cubo a partir de este cuadrado de varias maneras.
- ✓ Crear un cubo a partir de un segmento.
- ✓ Crear un cubo: Recortando el cubo con una sección plana.
- ✓ Crear un cubo tomando una sección de él por un plano perpendicular a una de sus diagonales.

Tercera Sesión

Se trabajará con hexaminós:

1. Actividades

- ✓ Se dará a conocer los hexaminós que son desarrollos en el plano del sólido regular cubo o hexaedro.
- ✓ Con Cabri 3D se trabajará el desarrollo plano del sólido regular cubo o hexaedro.
- ✓ Como llevar un tipo de hexaminó del plano al espacio y viceversa.

2. Finalización

Se presenta la finalidad del taller y lo que se pretendió hacer. Se da espacio para que algunas personas del público asistente expongan sus inquietudes, dudas, u observaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. (2010). Enseñando transformaciones geométricas con software de geometría dinámica. *Memorias del 11° Encuentro Colombiano Matemática Educativa* (pp. 61-68). Bogotá, Colombia: ASOCOLME. Recuperado de http://funes.uniandes.edu.co/1169/1/132_ENSEANDO_TRANSFORMACIONES_GEOMETRICAS_CON_SOFTWARE_DE_GEOMETRIA_DINAMICA_Asocolme2010.pdf
- Álvarez, Z. y Fernández, D. (2009). *La Transformación de Rotación en el Espacio: una propuesta de aula que integra el ambiente de geometría dinámica Cabri 3D*. (Tesis de pregrado no publicada). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Alsina, C., Burgués, C. & Fortuny, J. (1997). *Invitación a la Didáctica de la Geometría*. (4ta. Ed.). Madrid, España: Síntesis.
- Chamorro, M. del C. (2003). Herramientas de análisis en Didáctica de las Matemáticas. En M. del C. Chamorro (Coord.), *Didáctica de las Matemáticas para Primaria* (pp. 69 – 94). Madrid, España: Pearson – Prentice Hall.
- Chavarria, J. (2006). Teoría de las Situaciones Didácticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. (pp. 1-10). Año 1, Número 2. Recuperado de: <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/CIFEM/article/download/10/15>
- Coriat, M. (1997). Materiales, recursos y actividades: un panorama. En L. Rico (Coord.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 155-178). Barcelona, España: Horsori.
- Cruz, D. & Guerrero, A. (2009). Construcción de los sólidos platónicos y arquimedianos haciendo uso del software Cabri 3D. Taller realizado En *10° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (8 a 10 de octubre 2009). Pasto, Colombia. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/771/1/construccion3.pdf>
- Olmo, del M.A., Moreno, M. F. & Gil, F. (1993). *Superficie y Volumen ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?*. Madrid, España: Síntesis.

- Gonzato, M.; Fernández, T. & Godino, J. D. (2011, Julio). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*. (pp. 99-117) Vol. 77. Recuperado de: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/77/Articulos_05.pdf
- Guillén, G. (1997). *Poliedros*. Madrid, España: Síntesis.
- Hoyos, V. (2006). Funciones complementarias de los artefactos en el aprendizaje de las transformaciones geométricas en la escuela secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*. 24 (1).31-42.
- Laborde, C. (2005). Robust and soft constructions: two sides of the use of the use of dynamic geometry environments. En *10th Asian Technology Conference in Mathematics*. Cheong-Ju: Korea National University of Education.
- Silva, T. (2010). Sólidos arquimedianos e Cabri 3D: um estudo de truncaturas baseadas no renascimento. (Tesis de Maestría no publicada). Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil.
- Yábar, J. M. (1996). Una aproximación a la geometría en tres dimensiones. Seminario Logo VI. Barcelona, España.