

FORMAS GEOMÉTRICAS CON GEOGEBRA

Agustín Carrillo de Albornoz Torres

agustincarrillo@acta.es

Universidad de Córdoba (España)

Tema: Uso de tecnologías

Modalidad: T

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: TIC, Geogebra, Geometría

Resumen

En este taller abordaremos diferentes propuestas y actividades sobre formas geométricas que podemos considerar elementales como son polígonos en general, particularizando para triángulos y cuadriláteros.

Además, también dedicaremos un tiempo al estudio de la circunferencia y círculo a circunferencia con apoyo de GeoGebra.

Las características de Geogebra facilitan cualquier propuesta didáctica ya que permiten proponer actividades de investigación y experimentación para distintos niveles educativos, en las que la manipulación y sobre todo el dinamismo tendrán un papel importante.

El taller dirigido al profesorado de de Educación Primaria y Educación Secundaria que tengan un conocimiento básico de GeoGebra.

Introducción

Si existe un recurso TIC cuyo uso defiende todo el profesorado, utilice o no, es sin duda GeoGebra; en buena parte por sus características de software libre, instalado en la mayoría de las computadoras entregadas por los distintos gobiernos, en diferentes países, a los chicos y chicas para su uso durante su etapa escolar, a lo que se añade su continua evolución que hace que cada vez sean mayores las posibilidades que ofrece y por tanto, las opciones para trabajar los distintos bloques de contenidos de las matemáticas.

Posibilidades que se van ampliando sin perder la sencillez que desde el primer momento ha caracterizado a GeoGebra, lo que ayuda a su incorporación al aula ya que, sin muchos requerimientos técnicos, es posible afrontar actividades que no solo sean resolver un ejercicio, sino que también permite fomentar propuestas de investigación, descubrimiento, argumentación para generalizar, siempre a partir de la manipulación de los objetos que intervienen, por lo que facilita un cambio en la metodología para hacer unas matemáticas más dinámicas frente a las metodologías tradicionales.

Desarrollo del taller

Como he indicado anteriormente, GeoGebra se puede utilizar para desarrollar contenidos de los diferentes bloques de contenidos, tales como álgebra, geometría, funciones o estadística, aunque en esta ocasión, el taller estará dedicado a geometría y más concretamente, al estudio de distintas formas geométricas elementales.

Triángulos, cuadriláteros, polígonos y circunferencias serán la base de las actividades propuestas para su realización por los participantes en este taller, en el que a partir de unas explicaciones básicas sobre el funcionamiento de este software y sin apenas contar nada de las herramientas y opciones disponibles, se plantearán distintas actividades para su resolución investigando previamente las opciones disponibles en GeoGebra que permiten alcanzar la solución o la respuesta correcta, lo cual fomentará la investigación entre los participantes.

Como primera actividad para ayudar a comprender la forma de trabajo de este software y como muestra de lo expuesto anteriormente, se planteará la siguiente:

El objeto más sencillo en GeoGebra es un punto. Piensa, ¿qué otros objetos puedes construir con un punto? ¿Y con dos puntos? ¿Y con tres puntos? ¿Y con cuatro puntos? Averigua si GeoGebra dispone de las herramientas necesarias para construir cada uno de los objetos que hayas pensado.

Con actividades similares a la anterior promovemos el descubrimiento de las opciones y herramientas disponibles en GeoGebra que resultarán de utilidad para resolver el resto de actividades propuestas.

GeoGebra es un software que permite dinamismo, entendido no solo como movimiento de los objetos que intervienen en una construcción. El dinamismo es algo más ya que entre los objetos se establecen unas relaciones, básicamente relaciones matemáticas que al mover los objetos, si están bien definidas, se deben mantener. Por tanto, el dinamismo de una construcción es que al mover los objetos se mantienen las relaciones entre ellos, lo cual permitirá manipular una construcción para descubrir relaciones que posteriormente se podrán generalizar, según el nivel educativo en el que se trabaje, de forma analítica.

Para conocer el significado de geometría dinámica y entender lo que supone establecer relaciones entre los objetos de manera que se pueda comprender que con GeoGebra se construye y no se dibuja, propondré la siguiente actividad: a partir de una circunferencia de centro A, traza el diámetro que pasa por un punto P de la circunferencia.

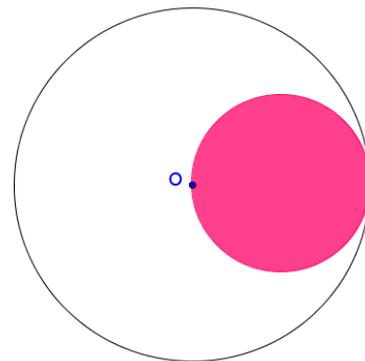
Ejemplos de actividades propuestas

Las actividades que aparecen a continuación constituyen una muestra de las que se propondrán durante el taller.

Actividad 1

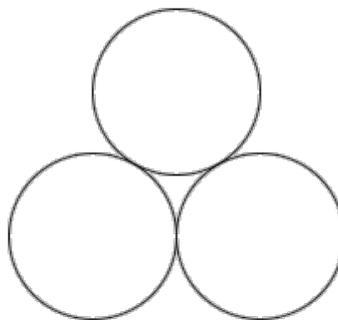
En una circunferencia se inscribe una nueva circunferencia que pasa por el centro y es tangente a la primera.

Realiza la construcción y determina la relación entre las áreas de las dos circunferencias.



Actividad 2

Realiza la siguiente construcción en la que hay tres circunferencias tangentes.



Actividad 3

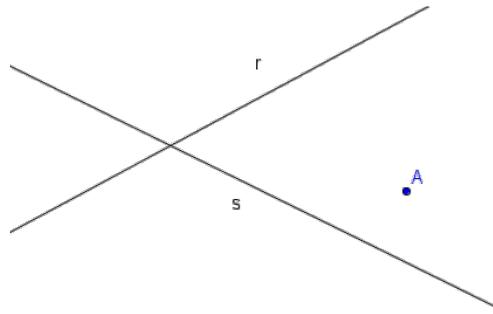
A partir de tres puntos A, B y C, no alineados. Encontrar el cuarto vértice para que ABCD sea un paralelogramo.

Actividad 4

- a. ¿Qué cuadriláteros tienen iguales las dos diagonales?
- b. ¿En qué cuadriláteros se cortan siempre en ángulo recto sus diagonales?
- c. ¿En qué cuadriláteros las diagonales se cortan siempre en su punto medio?

Actividad 5

Las rectas r y s son mediatrices de un triángulo ABC. Conocido el vértice A, obtener los dos vértices restantes.



Actividad 6

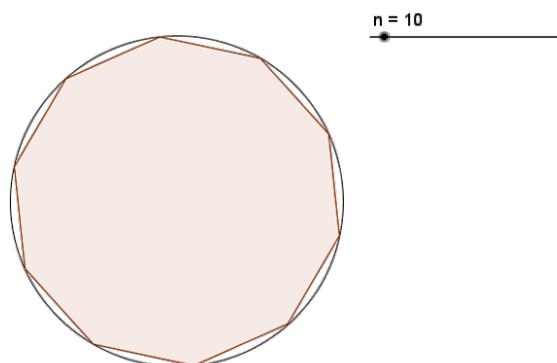
- Dados dos puntos A y B. ¿Cuántos triángulos rectángulos puedes dibujar de forma que tengan esos dos puntos como vértices?
- Si los puntos A y B anteriores son los que determinan la hipotenusa. ¿Cuántos triángulos rectángulos puedes construir?
- Si conocemos la base y la altura de un triángulo. ¿Cuántos triángulos rectángulos podemos construir?

Actividad 7

Utilizando un deslizador, dibujar un polígono regular cuyo número de lados dependa del deslizador.

Actividad 8

Aproxima el área de la circunferencia mediante polígonos inscritos.



Actividad 9

Si en un triángulo cualquiera duplicamos sus lados, y construimos un nuevo triángulo como en la figura.

¿Cómo estaría relacionada el área de los dos triángulos? ¿Qué podríamos decir de sus perímetros?

Actividad 10

Un cuadrilátero tangencial es aquél en el que se puede inscribir una circunferencia, de modo que todos sus lados sean tangentes a dicha circunferencia.

Vamos a tratar de descubrir cuáles son las características de los cuadriláteros tangenciales.

