

IDEAS INTERESANTES SOBRE GEOMETRÍA EN LA ESCUELA MEDIA

Antonio Sàngari y Cristina Egüez

Universidad Nacional de Salta, Argentina

asangari2000@gmail.com, ceguez@gmail.com

En el cursillo se presentará una propuesta de un curso corto de geometría sintética para la escuela media, con asistencia de GeoGebra. Aunque esta geometría es fuertemente lógica, es decir, se basa en un desarrollo axiomático, estamos persuadidos de que insistir sobre esto en los primeros años de la escuela secundaria causa rechazo en los estudiantes. Por esta razón, brindamos algunas ideas para ordenar el desarrollo de los primeros conceptos de geometría.

INTRODUCCIÓN

Básicamente, el problema que hemos detectado es que la comunidad educativa ha descuidado desde hace unas décadas la instrucción en Geometría Sintética, priorizando temas de Álgebra o de Geometría Analítica. Las razones que dieron lugar a este hecho varían desde las históricas a las sociales, pero no profundizaremos en este análisis.

Creemos que se perdieron recursos formativos relevantes cuando se descuidó la enseñanza de la geometría básica y que es muy importante recuperarlos.

En el cursillo propondremos una organización de los temas de geometría sintética para la escuela secundaria; también tratamos aspectos de su implementación en el aula con GeoGebra como recurso tecnológico. Brindamos algunas ideas representativas de lo que hemos desarrollado en otros cursos dictados en nuestro medio.

DESARROLLO DEL CURSILLO

El cursillo se desarrollará en dos sesiones de noventa minutos cada una según el siguiente temario:

Sesión 1: Ángulos adyacentes, opuestos por el vértice y exteriores

Para comenzar, presentaremos las primeras deducciones relacionadas con congruencias de ángulos. Los teoremas que trataremos son los clásicos sobre

congruencia de ángulos adyacentes a un mismo ángulo y consecuentemente los opuestos por el vértices. Trataremos también los ángulos exteriores.

Ejemplo de actividad

Teorema: En cualquier triángulo, un ángulo exterior es mayor que cualquier interior no adyacente.

Ejercicio: Realice la prueba del Teorema.

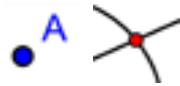
1. Abra una hoja de GeoGebra y nómbrala Prim_Teo_Ang_Ady.ggb

2. Trace el triángulo  ABC .

3. Dibuje el punto medio  D del segmento AB .


4. Trace la circunferencia  d de centro D que pasa por C .

5. Trace la recta  $CD = e$.

6. Marque la segunda intersección  E de d y e . Acerque el mouse a la intersección de la recta e con la circunferencia d . ¿Cómo es CD con respecto a DE ?

7. Oculte  d .


8. Trace los triángulos ACD y BDE . Cámbieles el color (clic sobre objeto \rightarrow Propiedades \rightarrow Color). Use un criterio de congruencia para mostrar que estos son congruentes.

9. Trace la recta  CB y marque un punto F cualquiera de tal modo

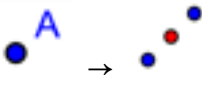
que B esté entre C y F .

10. Muestre que $\widehat{CAD} \equiv \widehat{DBE}$ y $\widehat{CAD} < \widehat{DBF}$

11.

Verifique el resultado anterior con la herramienta  (marque los vértices en sentido horario).

12.

Sea G el punto medio  del segmento CB . Muestre que $\widehat{ACG} < \widehat{DBF}$ mediante un procedimiento análogo, a partir del paso 3.

13. ¿Qué puede concluir?

Sesión 2: Teoremas sobre lados y ángulos del triángulo

En esta sesión prestaremos especial atención a los resultados clásicos sobre triángulos, como por ejemplo el teorema del “*pons asinorum*” (que expresa que si un triángulo es isósceles, entonces tiene dos ángulos congruentes) y su recíproco, y los teoremas que relacionan los lados de un triángulo con sus ángulos opuestos.

REQUISITOS

Los requisitos para afrontar los ejercicios contenidos en la cartilla que se entregará en formato pdf, son las definiciones y los axiomas usuales de la geometría elemental que pueden consultarse en (Efimov, 1984).

METODOLOGÍA

Las clases serán de tipo taller, es decir, motivaremos a los cursantes a asimilar los conceptos mediante la actuación sobre los mismos. Utilizaremos el programa GeoGebra para realizar los dibujos que guíen a las deducciones y también para realizar exploraciones, basándonos en el carácter dinámico de este software. Promoveremos la investigación, la elaboración de conjeturas, la argumentación matemática, como también, el trabajo personal y en equipo me-

dianete una metodología activa que lleve al aprendizaje por descubrimiento basado en la propia experiencia.

RECURSOS

Los participantes de este curso deben contar con un ordenador que tenga instalado el programa GeoGebra en la versión más reciente que se encuentra en la dirección <http://www.geogebra.org/download>. Es recomendable, pero no indispensable contar con conexión a Internet, para intercambiar apuntes, guías manuales, instructivos o tutoriales, o consultas entre sesiones, si se diera el caso.

REFERENCIA

Efimov, N. V. (1984). *Geometría superior* (J. J. Tolosa, Tr.). Moscú, Rusia: Editorial Mir.