

El Baricentro y las Medianas de un Triángulo: una experiencia en el aula

O Baricentro e as Medianas de um Triângulo: uma experiência em aula

ANA INÉS BATTAGLINO¹
MÓNICA FIGUEROA²

"Una actividad es más educativa en la medida en que permite al alumno desempeñar un papel activo más que pasivo en situaciones de aprendizaje" (Raths)

Resumen

Uno de los principales desafíos de nuestras prácticas educativas es acompañar los cambios que conlleva la sociedad. En una sociedad de la información donde las propuestas deben ser dinámicas, atractivas visualmente, contextualizadas y que satisfagan las necesidades de los estudiantes. El cambio social ha permitido el acceso a distintas herramientas tecnológicas por lo que se tiene que repensar el uso de las mismas en el aula en forma eficaz. En éste marco planteamos actividades de aula para trabajar conceptos geométricos, centrándonos en construcciones de medianas en triángulos, observando algunas propiedades interesantes de las mismas y su relación con el baricentro. Aportamos algunas observaciones que obtuvimos en la experiencia realizada.

Palabras clave: GeoGebra, Baricentro, Mediana, Triángulo

Resumo

Um dos grandes desafios de nossas práticas é acompanhar as mudanças na sociedade. Em uma sociedade da informação, onde as propostas devem ser dinâmicas, visualmente atrativas, contextualizadas e que atendam às necessidades dos alunos. A mudança social permitiu o acesso a várias ferramentas tecnológicas e, assim, se tem que repensar a utilização das mesmas em sala de aula de forma eficaz. Neste quadro, propomos trabalhar nas atividades de sala de aula conceitos geométricos, com foco em construções de medianas dos triângulos, observando algumas propriedades interessantes e sua relação com o baricentro. Apresentamos alguns comentários sobre a experiência obtida.

Palavras chave: GeoGebra, Baricentro, Mediana, Triângulo

1. Presentación y Forma de Trabajo



En el marco del Plan Ceibal de educación secundaria del ciclo cada estudiante tiene acceso al software GeoGebra desde su propia XO, pretendemos incentivar, estimular y trabajar estrategias de aprendizaje utilizando esta herramienta. Es

¹ Docente Liceo 55, Montevideo, Uruguay- ines.battaglino@gmail.com

² Docente Liceo 41, Montevideo, Uruguay - monicafigueroa@adinet.com.uy

fortaleciendo el uso de las TICs en el aula y adecuando la currícula a la actualidad que creemos se propiciarán mejores logros en el aprendizaje.

Esta experiencia de aula fue realizada en dos liceos públicos de la ciudad de Montevideo, con alumnos de segundo de ciclo básico año cuyas edades están comprendidas entre 13 a 16 años. Se desarrolló en los liceos N° 41 y 55, en los barrios Cerrito de la Victoria y La Blanqueada respectivamente.

La población que asiste a ambas instituciones es de contextos socio- económicos diferentes. En el primer liceo los alumnos son de características más vulnerables y contexto crítico, en su mayoría son familias



que no tienen trabajo estable o trabajos muy precarios. En el segundo liceo, los alumnos son de clase media baja en su mayoría pero a diferencia del anterior, cuentan con más

apoyo familiar. Ambas instituciones tienen un promedio similar de estudiantes (35), aunque debido a las condiciones sociales la asiduidad del alumnado es rotativa. Esto dificulta los aprendizajes y los objetivos generales de los cursos.



Como trabajo previo se explorará con los alumnos el programa GeoGebra planteando diferentes actividades que estimulen su investigación. Asimismo, se realizarán actividades áulicas respecto a la geometría del Triángulo. Revisando conceptos como áreas y clasificación de triángulos, mediatriz, ortocentro y circunferencia circunscripta entre otros. Todos estos conceptos ya fueron enseñados en cursos previos.

Se plantearon tres actividades. En la primera se trabaja revisión de clasificación de triángulos y construcción del baricentro. La segunda actividad refiere a áreas de los triángulos que quedan determinados por las medianas. Verificando que los seis triángulos son de igual área.

Luego, a partir de un triángulo rectángulo, se observó una propiedad interesante.

En todo triángulo rectángulo el ortocentro es el punto medio de la hipotenusa y por lo tanto la mediana correspondiente a la hipotenusa, coincide con el radio. Se dio a los estudiantes una actividad por vez.



Se realizó una actividad previa para agrupar a los estudiantes en

equipos, integrándolos en forma arbitraria. Se trabajó revisando clasificación de triángulos, perímetro de un triángulo, mediatriz, etc. La idea es que los estudiantes además de trabajar los contenidos matemáticos mencionados, no siempre trabajen con los mismos compañeros y se propicie la integración en el grupo. Para formar los grupos. Cada estudiante eligió una carta y formaron su equipo de manera que las tres cartas estuvieran relacionadas entre sí, siempre teniendo en cuenta los conceptos que se iban a utilizar.

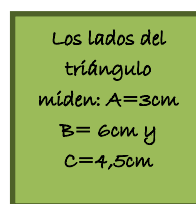
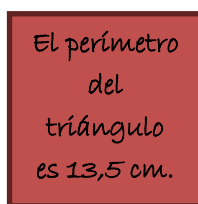


Para facilitar la actividad y lograr un clima adecuado de trabajo, se propone que cada equipo esté formado por cartas de distinto color. Esta actividad se



desarrolló en forma lúdica, creando expectativas sobre el transcurso de la clase y motivando a los alumnos.

Ejemplo de equipo formado por tres cartas:



Primera Actividad - Baricentro y medianas:

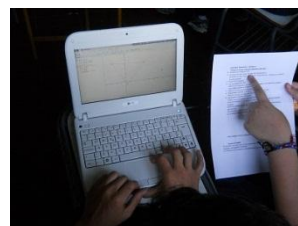
Se repartió la siguiente ficha de trabajo para que cada grupo ejecutara:

Trabaja en forma ordenada siguiendo cada paso:

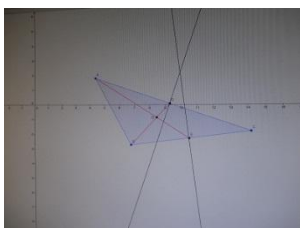
- Construye un triángulo ABC y encuentra el punto medio del lado AB, denomínalo N.
- Encuentra el punto medio del lado BC; denomínalo M. Utilizando la mediatriz de cada segmento.
- Oculta las mediatrices. Une los puntos CN y AM.
- Observa: Los segmentos que unen los puntos medios de un lado de un triángulo con el vértice opuesto se llaman MEDIANAS.
- Llama G a la intersección de las medianas obtenidas.
- Traza la tercer mediana y verifica si el punto G pertenece a ella.
- Observa: El punto G se llama BARICENTRO del triángulo.
- ¿Qué sucede si cambias de triángulo? Arrastra uno de los puntos y responde Verdadero o Falso:

- a-Las tres medianas de un triángulo concurren en el punto G sólo en el primer triángulo.
- b-Las tres medianas de un triángulo concurren en el punto G para todo triángulo que obtuviste.
- c-Las medianas miden lo mismo para todo triángulo.
- d- La distancia GM es la tercera parte de la distancia GA.

Luego de realizar los algoritmos planteados, observamos que se propició una discusión inicialmente en los grupos y luego en la clase donde se pone en juego las distintas concepciones e intuiciones de los alumnos. Como docentes, observamos las inseguridades al plantear las



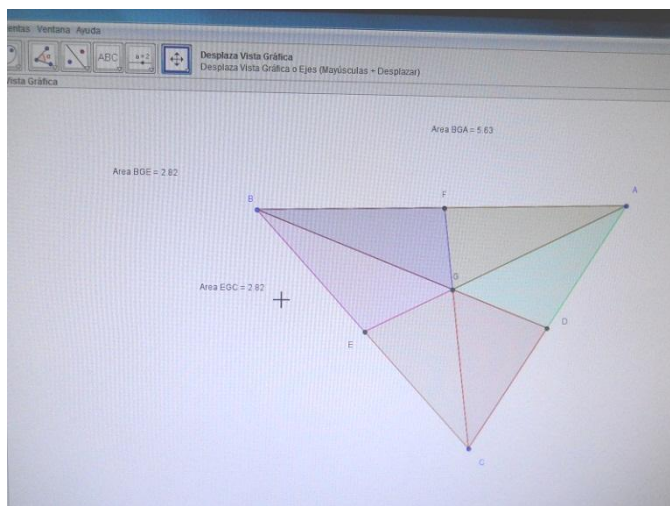
conjeturas, demandando siempre la aprobación del docente. Esta actividad no planteó dificultades, logrando su objetivo.



Después de escuchar todas las opiniones y mostrar algunos trabajos realizados se concluyó la siguiente propiedad:
Las medianas de un triángulo se dividen una a otra en razón de 2, 1.

Segunda Actividad – Áreas:

- Calcula el área de los seis triángulos que se determinan con las medianas del triángulo
- ABC. ¿Qué concluyes?
- Verificaremos si tu conclusión es correcta:
- Traza y mide las alturas desde el vértice G de los triángulos BEG y ECG. En esos triángulos las alturas y las bases son _____. Por lo tanto las áreas halladas son iguales.
- ¿Existen otros pares de triángulos de igual área entre sí? ¿Cuáles?



En la puesta en común pudimos observar que los estudiantes verificaron con facilidad la igualdad de las áreas de los triángulos EBG y CEG por tener iguales la base y la altura.

Encontraron dificultades para relacionar la propiedad obtenida en la actividad 1 y así poder concluir la igualdad de áreas de los seis triángulos. La conclusión final tuvo que ser guiada por las docentes. *Las medianas de un triángulo lo dividen en seis triángulos de igual área.*

Diálogo en una clase:

Alumno 1:

Para mí sólo son iguales el triángulo rosado y el amarillo.

Profesora:

¿A qué te refieres cuando dices que son iguales?

Alumno 1:

No... no es que sean iguales los triángulos, es que tienen la misma área. Pero sólo el rosado y el amarillo.

Profesora:

¿Cómo calculaste el área?

Alumno 2:

Nosotros lo hicimos con el GeoGebra y dio igual.

Alumno 3:

Sí, nos dio 2,82 cada triángulo.

Profesora:

¿Qué datos necesitarían para el cálculo del área de un triángulo?

Alumno 1:

Base por altura.

Profesora:

Entonces necesitamos conocer del triángulo la longitud de la base y de su altura.

Alumno 2:

Ta... Mido la base y la altura del rosado y el amarillo!

Alumno 3:

Son iguales!

Profesora:

Bien. ¿Entonces cómo son las bases de los otros triángulos?

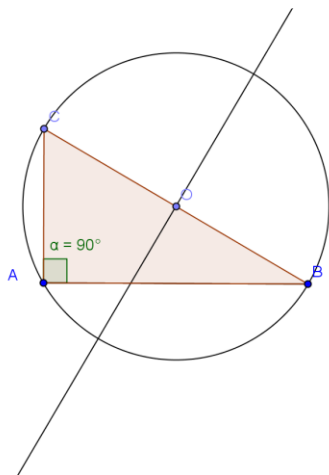
En esta instancia la docente muestra a sus alumnos como se cumple para el resto de los triángulos.

Tercera Actividad – Triángulo Rectángulo:

Dado un triángulo ABC, rectángulo en A. (En éste caso se les da un triángulo ya

construido en GeoGebra , que siempre va a ser rectángulo en A)

- Construye el circuncentro.
- Construye la mediana correspondiente al lado BC, ¿Qué conclusiones puedes sacar? Observa si ocurre lo mismo cambiando C, manteniendo el triángulo rectángulo en A.



Esta actividad se logró desarrollar en forma más ágil, obteniendo la conclusión deseada:

La mediana AO es el radio de la circunferencia circunscrita al triángulo ABC.

Creemos que era más visible y habían mejorado la interacción en el equipo y formulaban hipótesis en forma desinhibida.



Reflexiones finales:

Pensamos que las ideas manifestadas por los estudiantes nos brindan información valiosa para tener en cuenta en nuestra práctica educativa ayudándonos a entender mejor el camino del aprendizaje de nuestros alumnos.

Referencias:

Zambra M. Rodríguez M y Belcredi L (1999) Geometría. *Un curso de geometría métrica para el segundo ciclo*. Uruguay. Ediciones de la Plaza.

Coexeter, H.S.M.y Greitzer S.L. (1994). *Retorno a la Geometría*. Capítulo 1 *Puntos y líneas relacionados con el triángulo*. Madrid. Ed.Euler.Col. La tortuga de Aquiles, 1.

Coexeter, H.S.M. (1971). *Fundamentos de Geometría*. Capítulo 1 *Triángulos*. Mejico-Buenos Aires. Agencia para el desarrollo internacional.(A.I.D.)

Cursos en el marco del Plan Ceibal

Nuevos escenarios educativos con dotación 1:1...construyendo el conocimiento desde la práctica. Qualitas. Microsoft.

Herramientas sociales y Aplicaciones web 2.0 para el Desarrollo y diseño de Nuevos espacios Aúlicos. Qualitas. Microsoft.