



Mis primeras construcciones Geométricas a partir del uso del portasegmentos

M.Sc. Allan Gen Palma

Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica

agen@uned.ac.cr

M.Sc. Eric Padilla Mora

Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica

epadilla@uned.ac.cr

Resumen: En este taller se pretende difundir el uso del portasegmentos o regla de bandas paralelas como recurso didáctico en la construcción de diversas figuras geométricas entre estudiantes y docentes de primaria y secundaria.

En el taller se presentan las siguientes construcciones: mediatriz de un segmento, triángulo isósceles, circuncentro, centro de una circunferencia dada, bisectriz de un ángulo dado, incentro de un triángulo y está dirigido a estudiantes, docentes de primaria y secundaria.

Palabras Claves: Portasegmentos, regla de bandas paralelas, mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro y construcciones geométricas.

Introducción

El portasegmento o regla de bandas paralelas es conocido desde la época de los griegos hace más de mil años, el cual se emplea para realizar algunas construcciones geométricas, pero este no era muy usado por lo complicado en esa época de construirlo, pero en la actualidad se presenta una gran facilidad para elaborarlo y hasta se pueden construir con diferentes materiales como: metal, cartulina y plástico entre otros.

El portasegmentos es recomendado para ser utilizado en lugar de la regla y el compás, por un aspecto de seguridad, por lo general se emplean recortes de las imprentas, ya que al emplear estas guillotinas de cortes rectos producen gran cantidad de desechos de forma rectangulares, que son ideales para utilizar como portasegmentos.

En lo que respecta al aspecto didáctico, es recomendable su uso en construcciones geométricas básicas, ya que se promueve el empleo del mismo de muchas formas, lo que estimula la innovación para realizar construcciones geométricas.

Objetivo General

Difundir el uso del portasegmentos como recurso didáctico en la construcción de diversas figuras geométricas.



Objetivos Específicos

- 1) Conocer el uso del portasegmentos en la construcción de la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo dado.
- 2) Construir la mediatriz de un segmento de recta, triángulos isósceles, circuncentro e incentro de un triángulo y determinar el centro de una circunferencia de centro desconocido.

Sustento Teórico

El portasegmentos o también llamado regla de bandas paralelas es una tira de papel, cartulina, madera, metal o plástico de forma rectangular la cual por comodidad puede tener las siguientes dimensiones: 1,5 cm de ancho por 15 cm de largo, aunque estas medidas pueden variar. En la figura 1 se muestra el portasegmentos construido en cartulina.

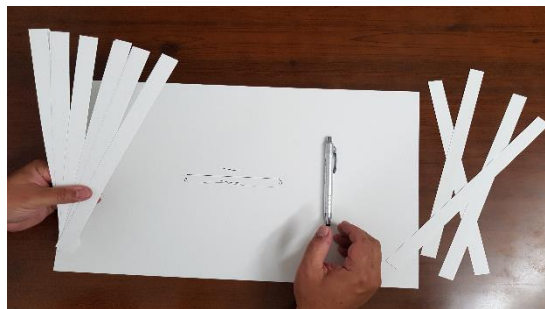


Figura 1. El portasegmentos o de la regla de bandas

Esta herramienta permite emplear las propiedades de dos rectas paralelas que al traslaparse con otras dos rectas paralelas con la misma separación determinan ángulos congruentes, en donde la bisectriz es eje de simetría de un par de estos ángulos tal y como se muestra en la figura 2.

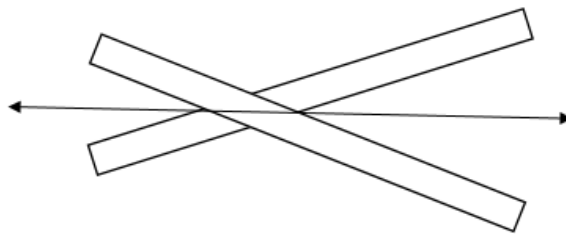


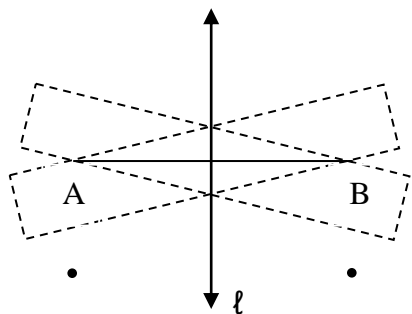
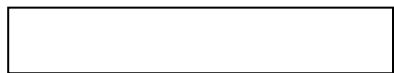
Figura 2. Propiedades del portasegmentos o de la regla de bandas paralelas

También con este instrumento se facilita el traslado de segmentos y de ahí el nombre que se le ha asignado.

A manera de ejemplo, se expone la construcción de la mediatriz de un segmento de recta.



Mediatriz de un segmento de recta \overline{AB} .



- Trazar un segmento de recta \overline{AB} .
- Luego se coloca el portasegmentos de forma que la parte inferior de éste coincida con el extremo B y el extremo superior coincida con el extremo A y se trazan marcas a ambos lados del portasegmentos, estimando que éstos intersequen a la mediatriz buscada.
- Después se repite el procedimiento pero esta vez colocando la parte superior del portasegmentos sobre el punto A y la parte inferior sobre la parte B.
- Por último se traza la recta ℓ que contenga los puntos de intersección de las marcas y dicha recta es la mediatriz del segmento de recta \overline{AB} .

Recursos y Materiales

A continuación, se enumeran todos los recursos y materiales que se requieren por cada participante.

- 1) Diez hojas de papel bond blanco tamaño carta.
- 2) Cinco portasegmentos.
- 3) Un lápiz.
- 4) Un sacapuntas.
- 5) Un borrador.
- 6) Una mesa de trabajo plana.

Además, se requieren una computadora portátil y un proyector de pantalla para uso los encargados del taller.

Metodología

- Presentación en Power Point de la construcción de la mediatriz de un segmento de recta y la construcción de una recta perpendicular a un segmento en un punto dado. (10 minutos)
- Seguidamente se plantea a los participantes el realizar 6 construcciones clásicas con el uso del portasegmentos, esto con la supervisión de los encargados del taller y promoviendo la metacognición y el aprendizaje colaborativo. (80 minutos)
- Cierre de la actividad en donde se escucha las opiniones de los participantes y llenar cuestionario. (15 minutos)

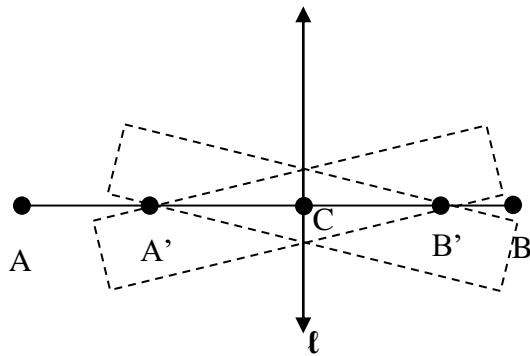


Guía de trabajo del taller

Mis primeras construcciones Geométricas a partir del uso del Portasegmentos

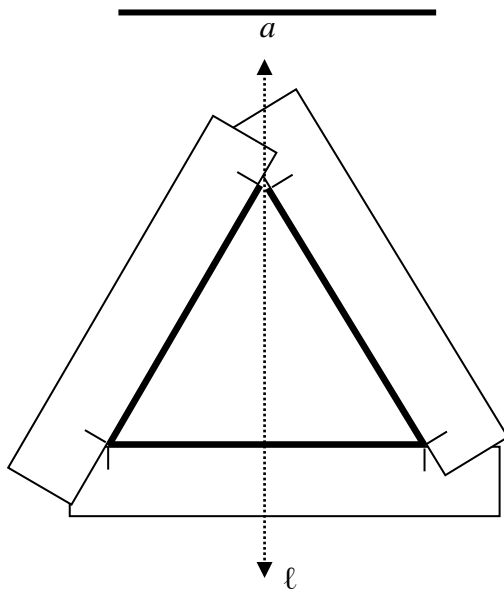
En una hoja de papel tamaño carta realice las siguientes construcciones con el portasegmentos.

- 1) Perpendicular a un segmento de recta en un punto dado.



- Trazar un segmento de recta \overline{AB} .
- Luego se marca un punto C sobre el segmento de recta \overline{AB} .
- Se elige una medida arbitraria con el porta segmentos y tomando como punto de partida el punto C se determina un segmento de extremos A' , B' y de punto medio C .
- Se repite el procedimiento de la construcción 1.

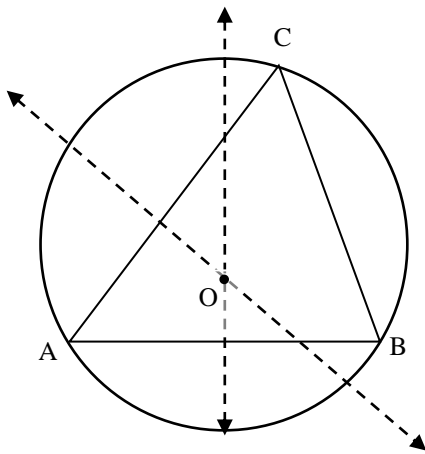
- 2) Triángulo isósceles de base a y otros dos lados b .



- Copie el segmento de recta a con el porta segmentos realizando dos marcas sobre éste que coincidan con los extremos del segmento de recta a .
- Luego utilizando el procedimiento anterior se traza la mediatriz del segmento a , la cual se identifica con l .
- Copie nuevamente dos segmentos de recta de longitud b , de tal manera que uno de los extremos coincida con uno de los extremos del segmento de recta trazado y el otro extremo sea un punto común sobre la mediatriz l . Debe cumplirse que $b + b > a$.

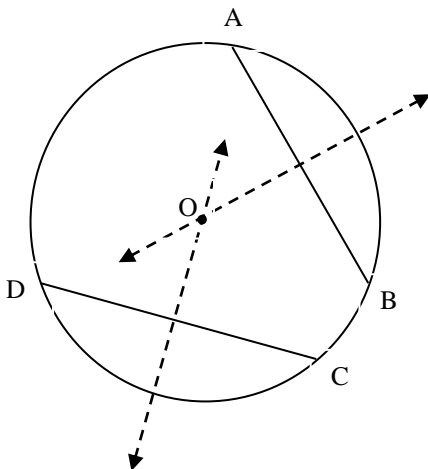


3) Circuncentro de un triángulo dado.



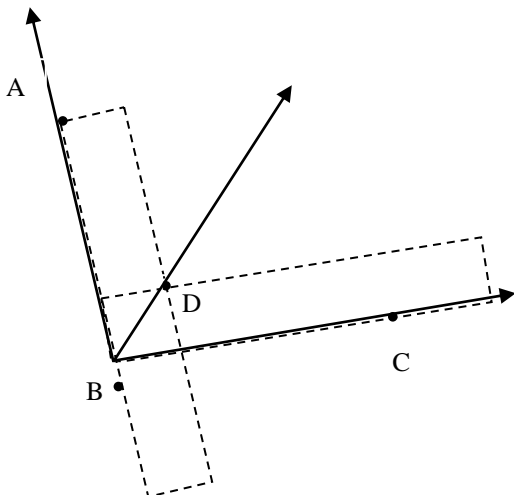
- Dado el ΔABC , trace las mediatrices de dos de sus lados.
- El punto de intersección de dichas mediatrices es el circuncentro del ΔABC .

4) Centro de una circunferencia dada.



- Dada una circunferencia de centro desconocido, trace dos cuerdas que no sean paralelas.
- Trace las mediatrices de cada cuerda.
- Identifique el punto de intersección de las mediatrices con la letra O y este punto es el centro de la circunferencia dada.

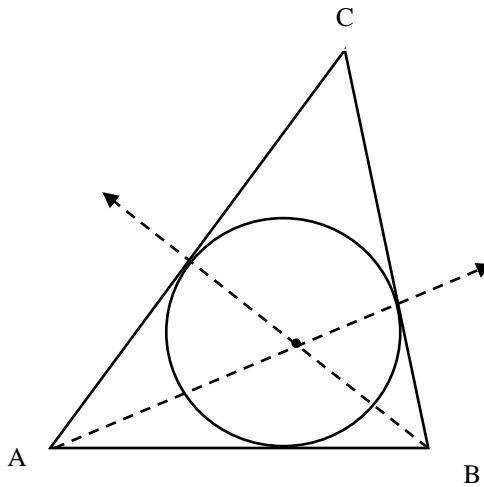
5) Bisectriz de un ángulo dado.



- Dado un ángulo ABC , coloque dos portasegmentos en el interior (exterior) del ángulo de forma tal que se haga coincidir un borde de uno de los portasegmentos con el lado AB y el otro con el lado BC , tal y como se ilustra en la figura adjunta.
- Identifique el punto de intersección de los bordes de los portasegmentos en el interior del ángulo con D .
- Finalmente trace el rayo BD , el cual será la bisectriz del ángulo ABC .



6) Incentro de un triángulo dado



- Dado el triángulo ABC, trace las bisectrices de los ángulos A y B.
- Luego el punto de intersección de las bisectrices es el incentro.

Conclusiones

El portasegmentos es un recurso didáctico que permite al estudiante interactuar con el objeto geométrico, pues en cada una de las construcciones el alumno hace uso de las propiedades geométricas, del objeto matemático y del instrumento.

El uso de este recurso didáctico estimula la motricidad fina de los aprendientes.

Con el portasegmentos se pueden hacer construcciones de la geometría Euclídea con gran precisión como con la regla, compás y software matemático.

El uso de este recurso didáctico es conveniente para contrarrestar los procesos memorísticos de ciertas construcciones realizadas con regla y compás.

Recomendaciones

El portasegmentos es apropiado para emplearse en los primeros cursos en donde se inicia con las construcciones geométricas de elementos básicos de la geometría Euclídea, así como en la gran mayoría de las construcciones geométricas, tanto a nivel escolar, colegial y universitario.

El uso de este instrumento es apropiado en comunidades con grandes índices de violencia y con poblaciones privadas de libertad.



Referencias bibliográficas

Clemens, et al. (1998). *Geometría*. México. Addison Wesley Longaman S.A.

Lehmann, C. (1959). *Geometría Analítica*. México D.F. Editorial UTEHA.

Moise, E. y Downs, F. (1966). *Geometría Moderna*. Estados Unidos. Editorial Addison-Wesley Publishing Company.

Rojas, E. y Sequeira, R. (2013). *Geometría euclídea I*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED)

Rojas, E. y Sequeira, R. (2014). *Recursos didácticos en matemática*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED)

Sequeira, R. Sánchez, M. y Delgado, J. (2005). Laboratorios virtuales de Geometría Euclídea Versión: 1.0.0. Programa de Producción Electrónica Multimedial, Dirección de Producción de Materiales Didácticos San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED)

Sousa, D. (2002). *Cómo aprende el cerebro: Una guía para el maestro en la clase*. Estados Unidos. Editorial Corwin Press.