

# Ángulos en la circunferencia

**Curso:** Primer año de Bachillerato

## **Objetivos:**

1) Lograr que los estudiantes observen que en un plano:

- todos los ángulos inscritos en una circunferencia que abarcan el mismo arco tienen igual la medida de su amplitud
- dados dos puntos A y C de una circunferencia y el semiplano  $\alpha$  de borde la recta AC al cual pertenece el centro. La medida de la amplitud de cualquier ángulo incluido en  $\alpha$ , cuyo vértice no pertenece al arco AC, y sus lados pasan por los extremos de éste, es distinta a la medida de la amplitud de los ángulos inscritos que abarcan el mismo arco.

2) Orientar a los estudiantes a que realicen en la representación dinámica observaciones que les facilite posteriormente la comprensión del lugar geométrico Arco Capaz.

**Actividad:** <http://tube.geogebra.org/m/2405649>

a) María y José discuten sobre lo que observan en la representación al mover el punto V. María arrastró a V haciéndolo coincidir los puntos P, J y R, afirma que:  
el ángulo APC < el ángulo ARC < ángulo AJC. José dice que no está de acuerdo con esa afirmación.

¿Cuál de los dos tiene razón? ¿Por qué? Puedes ayudarte con información que se brinda en la casilla que dice *Parte a*

Formula una conjetura que tenga que ver con lo que muestra la representación sobre todos los ángulos inscritos AVC.

b) Haz clic en la casilla que dice *Parte b*. Arrastra al punto H únicamente en el semiplano de borde la recta AC al cual pertenece el punto O.

¿A qué región del semiplano debe pertenecer el punto H para que el ángulo AHC sea menor, mayor o igual que el ángulo AVC?

Si el punto H coincide con el centro de la circunferencia. ¿Cuál es la relación entre la medida de la amplitud del ángulo AHC y la de cualquier ángulo AVC?

Para que los estudiantes puedan realizar la actividad deben saber qué es: un ángulo inscrito en una circunferencia, un ángulo al centro y el arco que abarca esos tipos de ángulos. Principalmente para facilitar la comunicación de las ideas que surgen del trabajo con el applet. Sobre GeoGebra basta que sepan mover o arrastrar.

Considero que en principio es bueno que cada estudiante trabaje en forma individual, haga los ensayos que le sean necesarios y cumpla con lo que requiere la actividad. Luego se reúnan en grupos de 2 o 3 estudiantes para intercambiar las ideas que hayan surgido de lo que han hecho y formulen “*la resolución del grupo*”. Uno de los integrantes debe ser el encargado de expresar por escrito la conjetura del grupo y las respuestas a las preguntas de la parte b.

Haciendo un análisis a priori considero que no hay obstáculos importantes desde la asignatura en relación a lo que se les pregunta. A veces los estudiantes creen que los ángulos que tienen más parte de sus lados representados son mayores que aquellos en los que se ve menos parte de la representación. La opción de ver la medida de la amplitud del ángulo es un recurso pensado para desmitificar eso.

Cuando se mueve al punto H para colocarlo sobre el centro de la circunferencia, no es fácil de realizarlo con exactitud, por lo que se observa que las medidas de las amplitudes de los ángulos tienden a ser el doble de la del ángulo inscrito, es muy difícil que muestre exactamente el doble. En la puesta en común se discutirá sobre esto, considerándolo un disparador para proponerles investigar desde la asignatura la respuesta a la pregunta: ¿el ángulo inscrito es congruente con la mitad del ángulo al centro que abarca el mismo arco? La pregunta también puede ser formulada refiriéndose a la medida de la amplitud de los ángulos. Considero que en GeoGebra la observación de ángulos congruentes en esas condiciones solo es viable por la observación de igual medida de amplitud.

En la puesta en común es donde se pretende cumplir con el segundo objetivo de la actividad, dejando el camino preparado para introducir el tema Arco Capaz.

Link del applet: <http://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#material/2405649>

Link Libro Applets de educación media con Ceibal:

<https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#>

Creado por Laura Freire

Corregido por Equipo de Matemática del Plan Ceibal