

APOLONIO TIENE UN PROBLEMA

Hazel Eliuth Maceda Hernández; Laura Angélica Cano Cordero.

Fscultad de Ciencias Físico Matemáticas
BUAP

Resumen

El problema de Apolonio; propuesto por el matemático griego Apolonio de Perga, plantea lo siguiente: “ Encontrar las circunferencias tangentes a tres circunferencias dadas”. A lo largo de la historia de la matemática, se han encontrado multiples soluciones a este problema; en este póster abordaremos la manera en que se solucionó de forma geométrica.

Introducción

En el ramo de la geometría euclidiana, el problema de Apolonio consiste en encontrar las circunferencias tangentes a tres circunferencias dadas, este problema fue postulado en la obra “*Επαφαί*, (Εραφαί, Tangencias.)”

¿Quién fue Apolonio?

Apolonio de Perga (262-190 a.C) fue un matemático griego, conocido con el nombre del “**Gran Geómetra**”, sus extensos trabajos sobre geometría tratan de las secciones cónicas, las curvas planas y la curvatura de sus áreas. Acuñó los terminos de *Parábola*, *Elipse e Hipérbola*. Apolonio hizo con respecto a las figuras cónicas, lo que Euclides había hecho un siglo antes en cuanto al círculo, y fue él quien dio a las secciones del cono las denominaciones todavía en uso. Aunque sólo cuatro de los ocho libros de que estaba compuesto hayan llegado a nosotros en la lengua original, el tratado es tan completo que habían de pasar siglos antes de que pudiera añadirse algo sobre el tema.



El enunciado

El tratado se enuncia de la siguiente forma en el libro de Tangencias:

“Dados tres objetos, cada uno de los cuales puede ser punto, recta o circunferencia, construir una circunferencia que sea tangente a los tres objetos dados.”

Estos objetos pueden ser colocados de cualquier forma y se pueden cortar unos a otros. A las soluciones de este problema usualmente se les suele llamar *Circunferencias de Apolonio*.

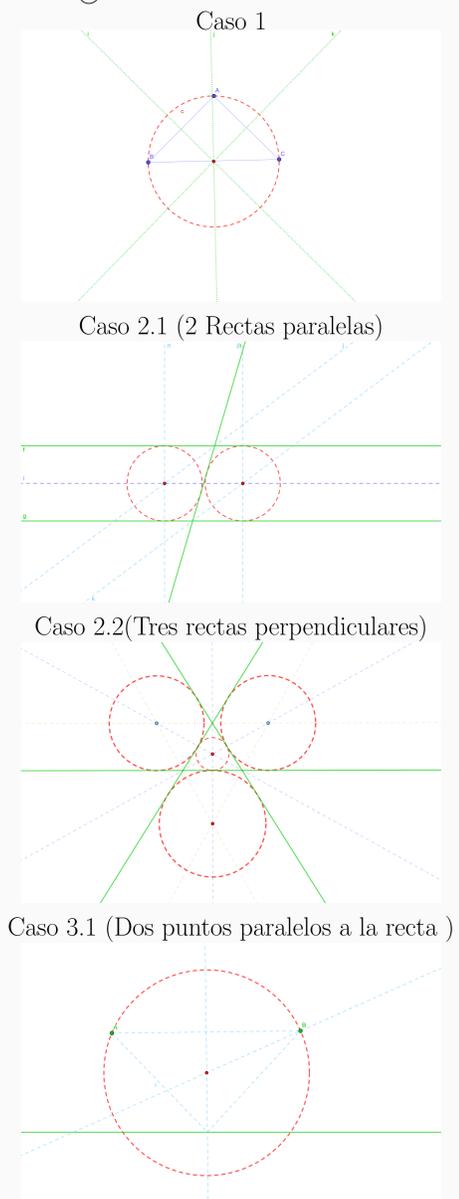
Al hacer las combinaciones de tres objetos se pueden obtener hasta 10 distintos casos del problema de Apolonio.

Casos Posibles

1. Tres puntos no colineales
2. Tres rectas
3. Dos puntos y una recta
4. Dos rectas y un punto
5. Dos puntos y una circunferencia
6. Dos circunferencias y un punto
7. Dos rectas y una circunferencia
8. Dos circunferencias y una recta
9. Una circunferencia, una recta, y un punto
10. Tres circunferencias

Representación gráfica de las soluciones

Las soluciones geométricas de algunos de los casos anteriores se realizaron usando el software de GeoGebra [®].



Conclusión

Al realizar las soluciones de los casos de forma geométrica suele ser un proceso tenaz y analítico, pero dicho proceso nos ayuda a recordar las aplicaciones de conceptos básicos de geometría, tales como: tangencia, incentro, mediatriz, bisectriz entre otros. Es destacable que un problema tan antiguo aún tenga repercusión en nuestros días y nos aliente como estudiantes a seguir desentrañando sus secretos.

Referencias

- [I] Sarmiento Lugo, B., 2014. El problema de Apolonio. Bogotá, Colombia, p.267.
- [II] Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Apolonio de Pérgamo. En Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea. Barcelona (España). Recuperado de https://www.biografiasyvidas.com/biografia/a/apolonio_de_pergamo.htm el 13 de agosto de 2021.
- [III] Leandro, A. (s. f.). Problema de Apolonio.pdf. Scribd. Recuperado 15 de agosto de 2021, de <https://es.scribd.com/document/351673739/Problema-de-Apolonio-pdf>