

LABORATORIO TECNOLÓGICO: TEOREMAS, ELEMENTOS Y CONSTRUCCIONES CON GEOMETRÍA DINÁMICA

Andrés Rivera Díaz¹
Juana Acosta Ganém²

A partir de la experiencia vivida en el Estado de Hidalgo, con los profesores ante grupo, de la especialidad de Matemáticas, de la modalidad de Secundarias Técnicas, de mostrarles una forma distinta de enseñar contenidos matemáticos, geométricos particularmente, mediante un ambiente computacional de geometría dinámica, se obtuvo evidencia de la creatividad de los profesores al enfrentarse a un reto de formación docente.

Lo anterior ha generado una producción de construcciones geométricas que ha permitido conformar un Laboratorio Tecnológico. Este Laboratorio intenta ir más allá de la concreción de las construcciones que se hacen sobre el papel (los dibujos) tales construcciones desbordan el marco de lo concreto e invaden terrenos teóricos. Es decir, las herramientas para producir los dibujos y sus reglas de uso, corresponden a axiomas y teoremas de un sistema teórico, que no siempre está explícito. Dada una construcción (realizada mediante Cabri, en la pantalla de una computadora) hay un teorema que la valida. O sea, hay un teorema que establece la *legalidad de las relaciones* entre los elementos del *objeto geométrico* que está siendo representado por el dibujo producido. Esto es algo que los alumnos encuentran difícil de entender: *la distinción entre el dibujo y la figura*.

Desde un punto de vista más teórico, podemos decir que la figura geométrica es el sistema de relaciones invariantes a través de las deformaciones posibles, por arrastre, del dibujo original. Este enfoque no es posible en un entorno tradicional de enseñanza con papel y lápiz.

Para lograr lo anterior sometemos retos de construcciones geométricas, tales como:

Teoremas. Son enunciados de propiedades geométricas, que llevan el nombre de su descubridor o bien del que primero que dio una demostración.

Brianchon

Ceva

Desargues

Menelao

Morley

Pappus

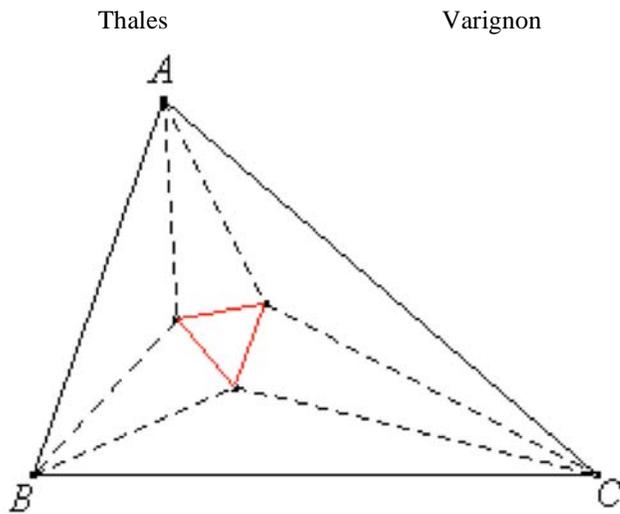
Pascal

Pitágoras

Ptolomeo

¹ Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo, Subdirección de Educación Secundaria Técnica, Hidalgo, México. Correo-e: andresri@hotmail.com

² Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo, Subdirección de Educación Secundaria Técnica, Hidalgo, México.



Elementos. Son los puntos, rectas, triángulos, etc. que se obtienen como resultado de los teoremas como los incluidos en la sección anterior, y que por lo general, también llevan nombre propio.

Circunferencia de los Nueve Puntos

Circunferencias de Apolonio

Recta de Euler

Punto de Fermat

Punto de Gergonne

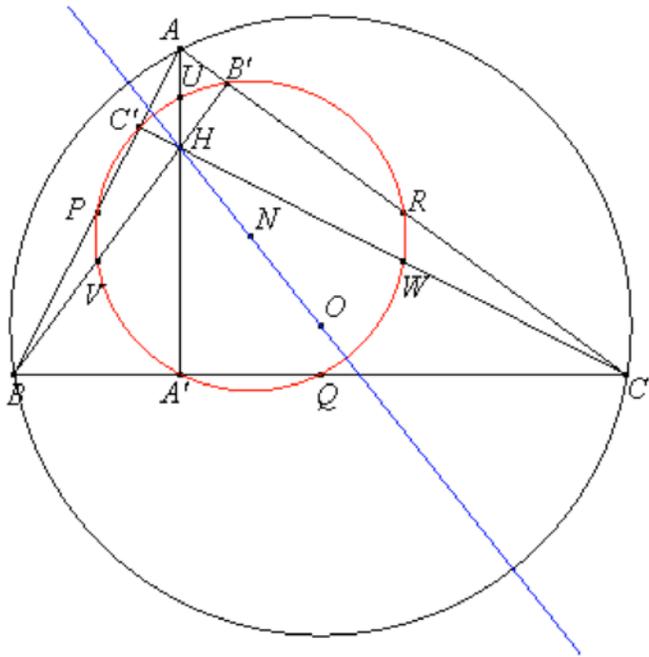
Circunferencias de Miquel

Punto de Nagel

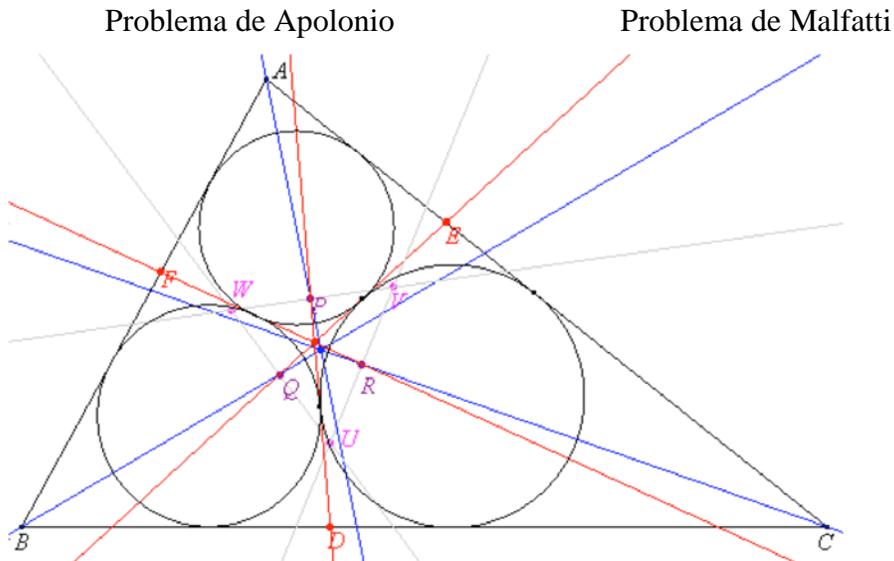
Circunferencias de Soddy

Rectas de Wallace-Simson

Triángulos de Napoleón



Construcciones. Algunos ejemplos de construcciones geométricas que por su complejidad o historia pueden resultar interesantes.



Conceptos. Aquí se tiene como referencia la definición de algunos conceptos y propiedades geométricas que son convenientes conocer para comprender las secciones anteriores.

Elementos de Euclides

Libro I de los Elementos

El árbelos

Geometría Proyectiva y dualidad

Conceptos sobre circunferencias

Bibliografía

Gonzalo Zubieta Badillo (1997). *Enseñanza de las Matemáticas con Tecnología (Emat). Geometría dinámica*. Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal, de la Secretaría de Educación Pública, y por el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. México.

Laborde, C. (1995). Designing Tasks for Learning Geometry in a Computer- Based Environment, en Burton, L y Jaworski, B. (eds) *Technology in Mathematics Teaching- a bridge between teaching and learning*, Chartwel-Bratt, Sweden.