

## Un paseo por la Historia

### El nacimiento de la Geometría Analítica

Los dominios de la Aritmética y la Geometría nunca han sido totalmente independientes. La idea de longitud, área y volumen supone la aplicación de números a objetos geométricos. Este concepto general puede ser considerado como la fuente de la cuál surge la geometría analítica.

La geometría analítica se define como un método que unifica el Álgebra y la Geometría. La base de este método cuando se aplica al plano comienza con el establecimiento de una correspondencia biunívoca entre parejas ordenadas de números reales y puntos en el plano, correspondencia que permite establecer también una correspondencia entre fórmulas algebraicas y figuras geométricas, y viceversa.

La geometría analítica como tal surge en el siglo XVII. Sin embargo, se podrían considerar algunos antecedentes. Por ejemplo, Apolonio de Pérgamo (griego, 262-190 a. C.) tenía una caracterización de las secciones cónicas por medio de lo que ahora llamamos coordenadas, a pesar de que no había valores numéricos asignados. Por otro lado, la latitud y la longitud en la geografía de Ptolomeo (greco-egipcio, 100-170) eran coordenadas numéricas. También Pappus de Alejandría (griego, siglos III y IV d.C.) en su colección matemática tenía un tesoro de análisis en el que solo tenemos que modernizar la notación para obtener una aplicación del álgebra a la geometría. Incluso una representación gráfica se vislumbra en el siglo XIV en el trabajo de Nicolás Oresme (francés, 1323 – 1382).

Pero esta forma de vincular el Álgebra con la Geometría tuvo que esperar al desarrollo al que llegó el Álgebra en el siglo XVI y al pensamiento racionalista del siglo XVII. Estos dos factores permitieron una aplicación conveniente del álgebra al análisis geométrico de los antiguos, condición necesaria para el surgimiento de la Geometría Analítica.

El siglo XVII resulta maravillosos por su fecundidad para las ciencias y las artes:

Galileo, Harvey, Rubens, Newton, Rembrant, entre otros. En Europa de este periodo Francia surgió como uno de los estados más poderosos con una monarquía gobernada por notables estadistas entre ellos el reino de Luis XIV, notable por fomentar un ambiente propicio para el desarrollo de las ciencias y las artes que marcó una nueva época para el mundo occidental. La característica del pensamiento científico y filosófico de este tiempo es la de indagar, profundizar en todos los conocimientos y creencias establecidos anteriormente. Un ejemplo del producto de esta forma de pensar es la creación de la Geometría Analítica. Su descubrimiento fue hecho en forma simultánea e independiente por dos franceses: Pierre de Fermat y René Descartes.



René Descartes (1596 – 1650)



Pierre de Fermat (1601 – 1665)

Fermat aplicó en una nueva dirección el estudio de los lugares geométricos. En su trabajo publicado en 1629 dedica tan solo ocho hojas a las rectas, circunferencias y secciones cónicas. Estableció en un lenguaje preciso el principio fundamental de la geometría analítica: si en una ecuación se tienen dos cantidades desconocidas tenemos un lugar geométrico que puede ser una recta o una curva. Demostró además que las ecuaciones de primer grado expresadas  $ax+by+c=0$  representan rectas, que las ecuaciones de segundo grado de la forma  $x^2+y^2+ax+by+c=0$  representan circunferencias, y que otras ecuaciones de segundo grado pueden representar parábolas, elipses, o hipérbolas (hoy en día se conoce que existen algunas excepciones).

En cuanto a Descartes su único trabajo sobre este tema aparece como una aplicación en su tratado filosófico conocido como El Discurso del Método, publicado en 1637. El

Discurso de Método marcó el comienzo de una nueva aproximación de las ciencias pues establece los fundamentos de una metodología científica. El Discurso expone un método general de pensamiento ideal para facilitar las invenciones y encontrar la verdad de las ciencias. El anexo de su geometría se publicó como una aplicación de su método general. Dos siglos después André-Marie Ampere denominó a este método de la geometría como Geometría Analítica.

El trabajo de Descartes es más general en alcance que el de Fermat. El mérito de Descartes consiste sobre todo en su aplicación conveniente de la bien desarrollada álgebra del siglo XVI al análisis geométrico de los antiguos matemáticos. Finalmente fue Leonhard Paul Euler quien, en 1748, sistematizó la Geometría Analítica de una manera formal.

#### **Autores**

Andrea Brasesco y Ana Medeiros

#### **Créditos**

##### ✓ **Referencias Bibliográficas**

- Boyer, C. (1969) Historia de la matemática. Alianza Editorial.

##### ✓ **Imágenes**

- Pierre de Fermat (Siglo XVII) – Imagen de Dominio Público – Recuperado de: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3APierre\\_de\\_Fermat.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3APierre_de_Fermat.jpg)
- Portrait of René Descartes (1596-1650) - Frans Hals [Dominio Público], via Wikimedia Commons. Recuperado de: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AFrans\\_Hals\\_-\\_Portret\\_van\\_Ren%C3%A9\\_Descartes.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AFrans_Hals_-_Portret_van_Ren%C3%A9_Descartes.jpg)

**Fecha de publicación:** 17 de octubre de 2017 (publicado originalmente en 2013)



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).