

La mujer,  
innovadora en la ciencia

# Gaetana Agnesi



No deja de ser paradójico que una mala traducción haya disfracado de bruja a Gaetana Agnesi, siendo una mujer, en el buen sentido de la palabra, buena.

Nació el 16 de mayo de 1718, en el seno de una familia adinerada que se había enriquecido con el comercio de la seda. Desde pequeña asistió a las tertulias de su palacio de la calle Pantano, a la que acudían los más importantes profesores universitarios de la época. A los 5 años dominaba el francés y a los 9 era reconocida como latinista. A los 10 años en vez de leer cuentos devoraba las obras de Newton, Leibniz, Descartes y Fermat. A los 17 años había elaborado un comentario crítico del análisis de las cónicas de L'Hôpital.

Su padre, orgulloso de su dominio del francés, latín, griego y filosofía, la exhibía junto con su hermana Teresa (pianista) por todos los salones de Milán, lo que chocaba con la personalidad retraída y reservada de Gaetana.

En 1738 (con 20 años) publica *"Propositiones philosophicae"*, 190 ensayos de filosofía, lógica, mecánica, elasticidad, mecánica celeste y gravitación universal. A esa edad, Gaetana siente la vocación religiosa, pero su padre le impide ingresar en un convento ya que su madre acababa de morir en el parto de su octavo hijo. Gaetana acepta la responsabilidad de cuidar de sus hermanos menores (que llegarán a ser 21 tras otros dos matrimonios de su padre) a cambio de *poder ir a misa siempre que quiera, vestir sencilla y humildemente, y no tener que asistir a bailes y fiestas*.

Antes de los 30 años publica *"Institutiones analíticas al uso de la juventud italiana"* donde, aparte de reflejar su religiosidad, introduce en Italia el cálculo analítico. Este libro mereció una bendición del papa Benedicto XIV, una medalla de oro y la concesión de una cátedra de matemáticas en la universidad de Bolonia. El primer tomo está dedicado a la geometría cartesiana; el segundo analiza cantidades finitas, extremos y puntos de inflexión e infinitésimos; el tercero contiene métodos de resolución de ecuaciones diferenciales.

Este libro fue considerado por la Academia de las Ciencias de París (que no le permitió ingresar por ser mujer) como el mejor tratado de cálculo diferencial e integral desde L'Hôpital y Euler. Gaetana se lo dedicó a la emperatriz M<sup>a</sup> Teresa de Austria, por ser mujer e ilustrada. La emperatriz le demostró su agradecimiento con un anillo de diamantes y una carta en una caja de cristal incrustada también en diamantes.

Gaetana Agnesi estudia con detenimiento una de las curvas de tercer grado, la *versiera*, cuya gráfica la podríamos comparar con la trayectoria de un punto en el canto de una moneda que va girando. *Versiera* significa torcer en latín, pero una mala traducción la convirtió en la curva de la Hechicera (*avversiera* es hechicera en italiano). Es por eso que a Gaetana se la conoce como **"La hechicera"**.

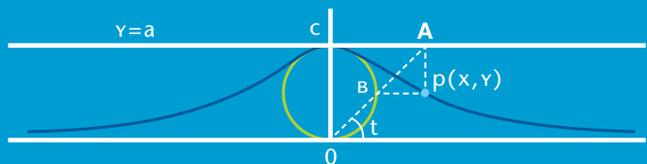
En 1752 muere el padre de Gaetana y ella dedica su fortuna a obras de caridad, terminando en la miseria. Es nombrada directora del Hospicio Trivulzio, volcándose en el cuidado de los menesterosos y enfermos, sobre todo mujeres mayores. Allí fallece el 9 de enero de 1799.

## La curva de la hechicera

La curva por la que se conoce popularmente a Agnesi no es ni su mayor obra ni es un descubrimiento suyo. La mayor aportación de Gaetana a las matemáticas fue en el campo del cálculo diferencial e integral. De su libro dice la Academia de las Ciencias de París: *"No existe ningún libro, en ninguna otra lengua, que permita al lector penetrar tan profundamente, o tan rápidamente en los conceptos fundamentales del Análisis. Consideramos este Tratado como la obra más completa y la mejor escrita en su género"*.

La mal llamada curva de la hechicera la había estudiado previamente Fermat en 1703 y Grandi, en 1718, la bautizó con el nombre de *versoria* (en latín) o *versiera* (en italiano), refiriéndose al cabo que hace girar la vela de una nave. La construye del siguiente modo:

En un círculo de diámetro  $a$ , y de centro el punto  $(0, a/2)$  se escoge un punto **A** en la recta  $y=a$  y se une con el origen de coordenadas **O**. Llamamos **B** a la intersección de **OA** con la circunferencia. Sea **P** el punto de intersección de la vertical trazada desde **A** con la horizontal trazada desde **B**. La curva de la hechicera es la trayectoria que marca **P** cuando movemos **A** sobre la recta  $y=a$ .



Esta curva tiene la propiedad de que, tanto a la izquierda como a la derecha se va acercando al eje **OX**, pero no llega nunca a tocarlo. Es decir, el eje **OX** es una asíntota horizontal de la curva.

Siendo una curva infinita, si se calcula su área mediante integración, obtenemos que el área que encierra la curva con el eje **OX** es  $\pi$ .

La curva de Agnesi es esencial en la integración de funciones racionales y se usó para calcular cifras decimales de  $\pi$ .

Gaetana trabaja con esta curva, como con muchas otras, en su obra. Cuando Colson aprende italiano para traducir al inglés una obra tan importante, confundió *versiera* con *avversiera* (hechicera) y lo tradujo como *witch of Agnesi* (la bruja Agnesi) produciéndose la paradoja de que una mujer que dedicó su vida y su fortuna a los demás pase a la posteridad con el sobrenombre de bruja.