

## ***Biografía de Gerolamo Cardano***

Cardano nació el 24 de septiembre de 1501 en Pavía, ducado de Milán y murió en Roma el 21 de septiembre de 1576. Fue hijo ilegítimo de Fazio Cardano y Chiara Micheria. Su padre era abogado en Milán, pero su experiencia en Matemática hizo que Leonardo da Vinci lo consultara en temas de Geometría. Fazio dio clases de Geometría en la Universidad de Pavía. Con más de cincuenta años, conoció a Chiara Micheria, una viuda treintañera, que luchaba por criar 3 hijos. Chiara quedó embarazada de Fazio, con quien se casó años después.



Cardano comenzó como asistente de su padre, que le enseñó Matemática. Pero él aspiraba a más y empezó a pensar en hacer una carrera. Aunque su padre quería que estudiara derecho, Cardano ingresó a la Universidad de Pavía a estudiar medicina, estudios que luego debió continuar en la Universidad de Padua por la guerra. Cardano se graduó de médico en 1525.

Malgastó lo que recibió de su padre y se dedicó al juego para mejorar sus finanzas (dados, cartas, ajedrez), del cual hizo un medio de vida ya que habitualmente era más lo que ganaba que lo que perdía. En este ambiente estuvo rodeado de gente de dudosa reputación. El juego se convirtió en una adicción que le duró muchos años y le hizo perder mucho tiempo valioso, dinero y reputación.

Una vez acabados sus estudios intentó ejercer medicina en su Milán natal, pero debido a su mala reputación fue rechazado continuamente por el colegio de médicos. Mientras estuvo inhabilitado para ejercer la medicina, Cardano, en 1533, volvió al juego para poder subsistir, pero le fue tan mal que tuvo que empeñar las joyas de su esposa Lucía, con quien se había casado en 1531.

Buscando desesperadamente un cambio en su suerte, se mudó a Milán, pero le fue peor y entró en la pobreza. En 1539, Cardano publicó sus dos primeros libros. Uno de ellos fue La práctica de Aritmética y las mediciones simples. Este fue el comienzo de una prolífica carrera literaria sobre Medicina, Filosofía, Astronomía, Teología, además de Matemática. Cardano fue un ardiente astrólogo, llevaba amuletos y predecía el futuro durante las tormentas. También escribió sobre el juego.

Ese mismo año Cardano se acercó a Tartaglia, que se había hecho famoso por ganar un duelo matemático resolviendo ecuaciones de tercer grado, y trató de que le explicara el método. Tartaglia aceptó con la promesa bajo juramento de Cardano de que no iba a

publicarlo hasta que el mismo Tartaglia lo publicara. Durante los siguientes 6 años Cardano trabajó en las ecuaciones de tercer y cuarto grado sin ningún resultado. Entre 1540 y 1542, Cardano se dedicó al juego de nuevo. En 1545 publica su obra más importante, *Ars Magna*. En esta obra da los métodos de resolución de las ecuaciones de tercer y cuarto grado. Hoy día sabemos que los resultados publicados y muchas de las ideas contenidas no eran suyos.

Su *Ars Magna* sin embargo tuvo una influencia en todos los matemáticos posteriores. En esta obra, además se expresan diversos teoremas que relacionan raíces y coeficientes, así como la divisibilidad de un polinomio por factores  $(x-x_1)$ , donde  $x$ , es raíz del polinomio. Asimismo en esta obra se establece un notable cambio desde el álgebra literal al álgebra simbólica. Era el mejor libro de Álgebra escrito hasta la fecha. Todavía utilizaba la Geometría para demostraciones algebraicas y todavía rehuía la utilización de números negativos. Sin embargo, el *Ars Magna* presenta una explicación completa de la ecuación cúbica, incluyendo el tratamiento de números imaginarios. En este libro, también se publica la resolución de la ecuación general de cuarto grado, debida a su alumno, Ferrari, quien se hizo rico al servicio del cardenal Fernando Gonzalo.

A sus 50 años era un médico famoso y conocido. Entre sus pacientes estuvo el arzobispo de Escocia. Se decía que padecía tuberculosis y Cardano dijo que la sabía curar, lo cual no era cierto. Viajó a Edimburgo y afortunadamente para el obispo, y también para Cardano, resultó que la enfermedad era asma. Cuando Cardano pasó por Londres en el viaje de vuelta, fue recibido por el joven rey Eduardo VI a quien hizo un horóscopo. Le predijo larga vida y un próspero futuro, lo cual le puso en una situación incómoda cuando el chico murió poco después.

Aunque, en varias ocasiones, Cardano había sido profesor de matemáticas de las universidades de Milán, Pavía y Bolonia, teniendo que dimitir de todas ellas por algún escándalo. Al regresar de Escocia era un importante profesor de Medicina en la Universidad de Pavía y con muchos pacientes adinerados, se transformó en un hombre rico y afortunado. En 1546, murió su mujer Lucía y se transformó en rector del Colegio de Médicos de Milán, al cual tanto le costó ingresar. Su mujer murió a la edad de 31 años, dejando a Cardano con dos hijos y una hija. De ellos, el mayor, Giambattista estudió medicina y parecía tener un brillante porvenir.

Giambattista se casó y su mujer tuvo tres hijos, ninguno de los cuales resultó ser de su marido. Parece ser que por ello Giambattista le preparó un pastel con arsénico y ella murió. Giambattista fue encarcelado, torturado y finalmente ejecutado el 13 de abril de 1560, ya que Cardano no pudo pagar la suma de dinero que le exigían para salvar a su hijo.

Todo esto afectó mucho a Cardano. Con su otro hijo tampoco tuvo consuelo, fue un criminal y estuvo en prisión muchas veces por ello. En 1562 abandonó Milán, la ciudad de sus triunfos y tragedias, siendo profesor de medicina en la universidad de Bolonia. Enfermo, en 1565 Ferrari regresa a Bolonia para enseñar Matemática. Allí es envenenado con arsénico

por su propia hermana. En 1570 fue encarcelado por herejía por realizar el horóscopo de Jesús y por escribir el libro "En homenaje a Nerón", el odiado emperador anticristiano. Sorprendentemente, salió de prisión poco después y se trasladó a Roma como astrólogo de la corte papal.

También publicó *Liber de ludo aleae*, que contiene algunos de los primeros trabajos sobre probabilidad, en los que aprovechó su experiencia como jugador y una autobiografía extremadamente franca, *De propria vita*, que adquirió cierta fama. Hay una leyenda que mantiene que mediante la astrología predijo el día de su muerte, el 20 de septiembre de 1576, y que se suicidó para hacer correcta la predicción.

Pero Cardano ha pasado a la historia porque se apropió de los resultados de Tartaglia y de Nicolo Ferrari, los descubridores de la solución de la ecuación cúbica y cuártica, publicándolos antes que ellos.

### **Datos Sobre Cardano**

- **Libros Escritos**

- "Practica aritmética et mensurandi singularis" ( 1539) fue su primer tratado matemático.
- " Ars magna" (1545) referencial al álgebra.
- " *Liber de Ludo Aleae*" ( Libro de los juegos de azar) en el cual presenta los primeros cálculos sistemáticos de probabilidades.
- " De propria Vita" su autobiografía que apareció póstuma (1643).
- "De astrorum indiciis", que contenía el horóscopo de Cristo.

- **Aportes**

- Introdujo un método regular de reducción de la ecuación cúbica general en la que faltaba el término cuadrado de la incógnita mediante la sustitución y lo extendió a la ecuación de cuarto grado.
- Trató de encontrar un sistema científico universal combinando la observación empírica en medicina o matemáticas con los métodos ocultos de la astrología y la alquimia
- Fue el primero en "trabajar" con números imaginarios (raíces de números negativos)
- Dio la primera descripción clínica de fiebre tifoidea

## ***Biografía de Jakob Bernoulli***

Durante el siglo XVII se empiezan a romper las ataduras provenientes de la Edad Media. Es ésta la época en la que nace el racionalismo de la mano de Descartes y se desarrolla entre otros por Spinoza y Leibniz. De estos pensadores y científicos bebió Jakob Bernoulli, nacido en Basilea en 1654, donde también murió en 1705. Su familia, protestante, comerciante y de origen belga, se refugió en Suiza huyendo de los gobernantes españoles de Holanda cuando éstos querían reforzar la adhesión al catolicismo.



Jakob fue el mayor de tres hermanos. Fue obligado a estudiar Filosofía y Teología, aunque él aprovechó su estancia en la Universidad para iniciarse en Matemáticas, que fueron su verdadera vocación. Siguió sus pasos su hermano Johan, con quien mantuvo una relación áspera provocada por la rivalidad intelectual que mutuamente se profesaban.

Sus primeras contribuciones importantes fueron documentos sobre la lógica, el álgebra y la geometría, escritos alrededor de 1685. Jakob Bernoulli permitió el avance de muchas teorías matemáticas, incluida la Teoría de la Probabilidad. Para esta última, su obra más destacable es *Ars Conjectandi*, publicada en 1713 con carácter póstumo.

La proposición principal en *Ars Conjectandi* es el Teorema de Bernoulli, que en la actualidad también es conocido como Ley débil de los grandes números. Dentro de esta obra también se introducen los conceptos de números de Bernoulli y de ensayo de Bernoulli. Sus contribuciones a la Estadística y a otros campos de la Matemática fueron tan importantes que actualmente uno de los cráteres lunares lleva su nombre. Si quieres conocerlo visita Estadísticos en la Luna dentro de la sección ¿Lo sabías? de esta web.

### **¿Qué es la Ley débil de los grandes números?**

Supongamos que hacemos un experimento aleatorio donde sólo se pueden obtener dos resultados, por ejemplo lanzar una moneda y ver si salió cara o cruz. Si nuestra moneda no está trucada, la probabilidad de que salga cara será  $\frac{1}{2}$ , y la probabilidad de que salga cruz será también  $\frac{1}{2}$ . Si repetimos el experimento algunas veces y contamos el número de caras que salieron, es posible que al principio este número no coincida con el 50% de los lanzamientos. Pero si repetimos dicho experimento muchísimas veces, el número de caras se aproximará cada vez más al 50%. Este es un ejemplo muy sencillo de la Ley débil de los grandes números, uno de los conceptos teóricos que aparecen en *Ars Conjectandi*.

### ***Biografía de Poisson***

Otro personaje importante en la historia de la estadística es Simeón Denis Poisson (1781 - 1842). fue astrónomo, físico y matemático francés al que se le conoce por sus diferentes trabajos en el campo de la electricidad, la geometría diferencial y la teoría de probabilidades.



Su ocupación fue estudiar la teoría de la probabilidad y el análisis complejo. Su contribución al estudio de la teoría de probabilidades se fundamenta en los resultados de Laplace. En 1837, publicó en Recherches sur la "Probabilité des Jugements", el desarrollo de una fórmula para el cálculo de la probabilidad de ocurrencia en sucesos cuando ésta es muy pequeña, que tiene gran aplicación práctica. A partir de esta fórmula obtuvo una distribución que lleva su nombre, y que, más tarde se demostraría como un caso aproximado de la distribución Binomial.

Poisson enseñaba en la escuela Politécnica desde el año 1802 hasta 1808, en que llegó a ser un astrónomo del Bureau des Longitudes. En el campo de la astronomía estuvo fundamentalmente interesado en el movimiento de la luna. Durante toda su vida publicó entre 300 y 400 trabajos matemáticos incluyendo aplicaciones a la electricidad, el magnetismo y la astronomía.

Poisson muere en 1842, siendo miembro de la Academia de Ciencias de París.

La unificación de la estadística y la probabilidad fue realizada por Quetelet y por los rusos Chebyshev (1821-1894) y Markov (1856 -- 1922), además de los trabajos del francés Poincaré. que publicó en 1896 un trabajo de síntesis que se denominó "Calcul des Probabilités".