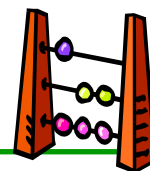


# Orígenes de la estadística



La estadística empieza con los grandes imperios de la Antigüedad. Se ha descubierto tablillas de arcilla de la civilización babilónica (5000 a.C.), escritas en notación sexagesimal, que contienen listas de personas, bienes y cantidades de alimentos traídos como ofrendas.

Del Egipto de los faraones se tienen datos mucho más exactos: listas de familias, de soldados, de casas, de jefes de familia y de profesiones. Existen documentos del siglo VI a.C. que muestran que todo individuo tenía la obligación de declarar, cada año, bajo pena de muerte, su profesión y sus fuentes de ingreso.

Según la Biblia (Números, 1,2), Moisés recibió la orden de contar la comunidad de los hijos de Israel, tribu por tribu, familia por familia.

Entre los chinos, la tradi-

ción es muy lejana. Es conocido el censo de tierras y gentes ordenadas por el emperador Yu, en el año 2238 a.C.

En la India se publicó, en el siglo IV a.C. Un verdadero tratado de ciencia política y economía: el *Arthasàstra* (se *sàstra*, ciencia y *artha*, ganancia); su autor, Kautilya, hace sugerencias a su rey para aumentar su poder y su riqueza y recomienda un gobierno centralizado que dirija y controle todo lo relacionado con su reino.

En Grecia fueron famosos los métodos usados por Jerejes para contar a sus soldados: los hacía pasar a un recinto donde cabían 10 000 soldados muy apretados. También se sabe que en el año 310 a.C., un censo efectuado bajo el reinado de Demetrio dio una población de 120 000 personas libre y 400 000 esclavos.

Los romanos eran buenos administradores y hacía censos (cuyo nombre viene del latín) cada cinco años. Todo ciudadano debía declarar su fortuna, edad, nombre de la esposa, hijos, etc.; al final del censo se realizaba una ceremonia religiosa, el *"lustrum conditium"* (de donde viene la palabra *lustrum* para indicar un término de cinco años).

En América, los incas desarrollaron un sistema de estadísticas muy perfeccionado: todos los datos relacionados con las actividades económicas y demográficas se conservaban en los *quipus*, unas cuerdas gruesas de las cuales colgaban varios hilos de distintos colores los que representaban soldados, construcciones, etc. En los hilos se hacían nudos que representaban distintas cantidades. El uso de los *quipus* estaba reservado a los iniciados y todavía

## Arquímedes de Siracusa (287-212 a.C.)

El relato de Arquímedes, dando un salto desde su bañera con la solución al problema de Hiero, es parte de la historia de los orígenes de la Ciencia moderna. Arquímedes nació alrededor del año 287 a. de C. y murió durante el saqueo de su ciudad natal Siracusa por los romanos a las órdenes de Marcelo en el 212 a. de C.

Cuando Roma amenazó a las poblaciones de habla griega del sur de Italia y de Sicilia, Arquímedes ayudó a defender Siracusa aplicando sus conocimientos a los diseños militares. Diseñó unos espejos que hicieron arder parte de la flota romana cuando se acercaba a la ciudad. Por su parte, los romanos admiraban las habilidades de Arquímedes, y Marcelo ordenó que debía salir ileso cuando la ciudad cayese. Sin embargo, la leyenda dice que un soldado romano descubrió a Arquímedes concentrado en el estudio de algunas figuras matemáticas y como fue despedido brusca-

mente por el preocupado científico, desenvainó autoritariamente su espada y se abalanzó sobre el matemático.

El relato de Arquímedes, dando un salto desde su bañera con la solución al problema de Hiero, es parte de la historia de los orígenes de la Ciencia moderna. Arquímedes nació alrededor del año 287 a. de C. y murió durante el saqueo de su ciudad natal Siracusa por los romanos a las órdenes de Marcelo en el 212 a. de C.

La importancia de la obra de Arquímedes en la historia de la ciencia apenas puede ser valorada, ya que cuando Alejandría fue conquistada por los árabes su biblioteca ardió y se perdió gran parte de su obra. No obstante los árabes preservaron y expandieron una parte de ésta, y otras partes quedaron preservadas en el imperio Bizantino. Cuando Europa resurgió de las tinieblas, en



la alta edad media, la obra de Arquímedes se tradujo al latín y tuvo una gran influencia en los comienzos de la revolución científica. Galileo cita a Arquímedes unas 100 veces, utilizando expresiones tales como *Superhumanus Arquímedes*, *inimitabilis Arquímedes*, y *divinissimus Arquímedes*. La conexión entre las matemáticas y la descripción de un experimento, que constituye el corazón de la ciencia moderna, nació de la obra de este gran matemático e inventor.

# J.F. Nash “Una mente maravillosa”

A beautiful mind' ("Una mente maravillosa") es una película norteamericana que se está proyectando en los cines con gran éxito. Está basada en la vida de uno de los matemáticos más importantes del siglo XX, John Forbes Nash.

John Forbes Nash, recibió el premio Nobel de Economía en 1994, gracias al gran número de aplicaciones que su teoría ha encontrado en esta disciplina.

El guión del film aporta muy pocos datos sobre la biografía de Nash ya que se centra en su esquizofrenia y en la relación con su mujer, Alicia Larde. Desde el punto de vista matemático tiene el interés de mostrar, a una gran variedad de espectadores, una pincelada de la investigación de Nash en teoría de juegos, criptografía, variedades algebraicas, etc.

John Forbes Nash nació el 13 de junio de 1928 en Bluefield en el West Virginia. Su padre había nacido en Texas y era ingeniero eléctrico. Su madre había estudiado idiomas en la West Virginia University y trabajó como profesora. Sus primeros maestros le consideraron algo torpe debido a su dificultad para relacionarse con otros niños. A los 14 años, según su propia autobiografía, Nash comenzó a interesarse por las matemáticas tras la lectura del libro de Eric Temple Bell "Men of Mathematics" (1937). A pesar de este interés comenzó sus estudios de licenciatura en la rama de química. Después, aconsejado por sus profesores que descubrieron su excepcional talento para las matemáticas, optó por cambiar a esta especialidad. Se licenció en matemáticas en el año 1948. Posteriormente consiguió una beca para hacer el doctorado en la Universidad de Princeton, una de las más antiguas y de mayor prestigio de Estados Unidos.

Hay que resaltar que en el año 1930 estuvo en esta misma universidad J. von Neumann, otro de los grandes matemáticos del siglo XX. Neumann estudió los juegos de suma cero, es decir aquellos en los cuales un jugador gana y el otro pierde. Posteriormente amplió la teoría a más jugadores. Nash continuó la obra de Von Neumann estudiando los juegos que no son de suma cero y demostrando que también para estos juegos existe una solución de equilibrio.

Se pueden encontrar ciertas similitudes entre la trayectoria de Von Neumann y la de Nash como estudiantes, aunque sus vidas privadas fuesen totalmente diferentes. Ambos iniciaron sus estudios en la rama de químicas y ambos sobresalieron en una rama de la matemática por ellos creada, la teoría de juegos. Los dos hicieron su tesis doctoral sobre juegos siendo autodidactas ya que no asistieron a ninguna clase de otro profesor. También, la teoría de juegos es solamente una parcela del trabajo de ambos matemáticos que se interesaron por otros muchos campos en los que aportaron resultados importantes. Von Neumann trabajó en teoría de números, mecánica cuántica, computadoras, la bomba atómica y la bomba de hidrógeno, etc. Nash ha desarrollado trabajos de gran importancia en diversos campos de la matemática pura: en variedades algebraicas, en topología, en ecuaciones diferenciales, etc.

En el año 1950 Nash, recién doctorado, comenzó a trabajar para la RAND Corporation, abreviatura de Research and Development (Investigación y Desarrollo), institución estadounidense que intentaba

aplicar los nuevos descubrimientos en teoría de juegos al análisis de estrategias diplomáticas y militares en la guerra fría contra Rusia. Esta corporación se había fundado en el año 1945 con fondos de reserva que quedaron al finalizar la guerra. Por este centro pasaron gran parte de los matemáticos estadounidenses importantes de los años 50. Tiempo después el centro funcionó más como un centro de investigación universitaria que como un centro de espionaje militar. Sin embargo, la actividad profesional de Nash en esta institución, en la que encontró algunas claves criptográficas, pudo empeorar su enfermedad mental.

Nash también trabajó en el prestigioso MIT (Massachusetts Institute of Technology). Allí conoció a Alicia Larde, una de sus alumnas, con la que se casó en 1957. Poco tiempo después su estado mental se agravó. Los biógrafos de Nash aseguran que desde niño tenía dificultades para relacionarse con los demás, dificultades que continuaron en Princeton. Su enfermedad, sin embargo, tardó tiempo en diagnosticarse como esquizofrenia, la enfermedad mental más grave que existe. Nash padecía alucinaciones visuales y auditivas que le provocaban estados paranoicos ya que se creía que era perseguido por sus trabajos de criptografía. En el año 1959 tuvo que ser internado durante varios meses, dejando su actividad matemática. La enfermedad tardó más de 20 años en remitir. Nash afirma que sigue padeciendo alucinaciones pero que ya es capaz de distinguir lo real de lo imaginario.

Cuando mejoró, volvió a Princeton para intentar conectar de nuevo con el mundo de las matemáticas y volver a sus investigaciones. Sus antiguos compañeros le ayudaron. Por otra parte, su teoría del equilibrio, había encontrado muchos campos de aplicación, incluso se aplicaba al análisis de situaciones de equilibrio ecológico de un hábitat. En 1994 se le concedió el Premio Nobel, junto a R. Selten. En la recepción del premio tuvo palabras de agradecimiento para su mujer, que tanto le había ayudado a lo largo de su vida.

En 1996 estuvo en Madrid, en el Congreso Mundial de Psiquiatría. Allí declaró que no se sentiría curado hasta que no pudiese trabajar a pleno rendimiento en matemáticas. Lo cierto es, que incluso en los periodos que estuvo hospitalizado, siempre estuvo trabajando en la resolución de algún problema. En la actualidad sigue desarrollando su labor en su querida universidad de Princeton en la que se encuentra su página web. Se puede conectar con él a través del correo electrónico.

Su página web oficial es: [www.mathprinceton.edu/jfnj](http://www.mathprinceton.edu/jfnj)



## Juego de Neuronas : Retos matemáticos

**CURIOSA DEMOSTRACIÓN.** En poco tiempo y sin calculadora ni computadora, demuestra si 999.991 es primo.

**MISMO NUMERO DE PELOS.** La población de una cierta ciudad es mayor de 200.000 personas. ¿Habrán en ella dos habitantes que tengan el mismo numero de pelos en la cabeza?

**DE CABEZA.** Encontrar un número primo de dos dígitos que mirado de cabeza también es primo. Hay tres soluciones.

**LA ECUACIÓN DEL SOLITARIO.** Sin efectuar operaciones, hallar el valor de A.

$$A = 83\ 875\ 683\ 470^2 -$$

$$(83\ 875\ 683\ 469 \times 83\ 875\ 683\ 471)$$

SOLUCIONES EN EL MATRIX 6

