



HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS

ZONA ESCOLAR A031

**CEAJA "HÉROES DE LA
INDEPENDENCIA"
CCT: 15EBA1526E**

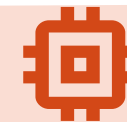
**PROFESOR MARIO MARÍN
QUIROZ**

MARZO 2021

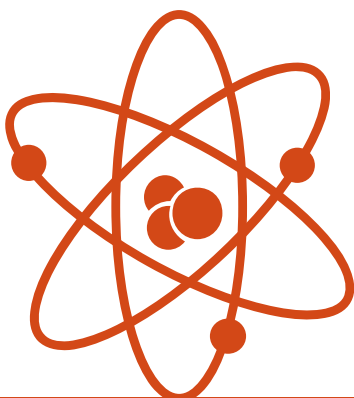


HISTORIA DE LAS MATEMATICAS

INTRODUCCIÓN



Las matemáticas son tan antiguas como el propio conocimiento humano. Se puede apreciar en los diseños prehistóricos de utensilios de cerámica, pinturas en los que se aprecia la utilización de geometría. También sabemos que el método de cálculo de los primitivos consistía en el uso de los dedos de las manos para contar y eso se ve reflejado en los tipos de sistemas numéricos cuyas bases son de cinco y diez. Más tarde empezaron las civilizaciones a tener un pensamiento más profundo sobre las matemáticas. Las primeras civilizaciones de la que se tiene constancia de la utilización de las matemáticas para su desarrollo, fueron la civilización Egipcia y Babilónica. Comenzaremos a relatar desde estas civilizaciones la historia de las matemáticas.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



Las siguientes son las civilizaciones del medio oriente más antiguas que nos proporcionan fuentes de información, a través de registros escritos:

A) BABILONIA. Empieza alrededor del año 4 500 A. C., en la región de la Mesopotamia, entre los ríos Tigris y Éufrates en el suroeste de Asia y actualmente corresponde a los países Irán, Irak y Kuwait.

B) EGIPTO. Empieza alrededor del año 4 000 A. C., a lo largo del río Nilo, en el noreste de África Las otras civilizaciones importantes del Oriente antiguo con escasas fuentes de información.

C) INDIA. Entre los ríos Indo y Ganges, en el sur centro de Asia.

D) CHINA. Entre los ríos Hoang-Ho (Rio Amarillo) y el Yang-Tse-Kiang, en el oriente de Asia. Las fuentes originales de esta civilización se perdieron cuando el Emperador Shi - Huang - Ti (213 A. C.) ordenó que se quemaran todos los libros para iniciar una nueva civilización que les permitiera defenderse de los ataques y saqueos de los Bárbaros.





HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS



HIPÓTESIS SOBRE EL INICIO DE LAS MATEMÁTICAS.

La hipótesis más aceptada, establece que las matemáticas surgieron de las necesidades prácticas de desarrollo de las sociedades primitivas, la organización de la agricultura, control de siembras y ríos, sistemas de riego, construcciones y comercio. Otra hipótesis atribuye el origen de las Matemáticas a través de revelaciones místicas y rituales religiosos, pero esto es poco aceptado en el medio científico, donde se considera que el hombre inteligente busca los recursos necesarios para enfrentar el medio que lo rodea físicamente, socialmente, políticamente, etc.

Las fuentes de información más antiguas son las tabletas de arcilla cocida de los Babilonios y los papiros de Egipto. Las cortezas de árbol y bambú de China y la India son casi ininteligibles por la destrucción del tiempo.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



SISTEMAS DE NÚMEROS.

Todos los sistemas de numeración que se han ideado en diferentes lugares y en diferentes épocas tienen un símbolo para la unidad simple 1 y una base b , cuyas potencias: $1, b, b^2, b^3, b^n, \dots$, son unidades de agrupación de orden $0, 1, 2, \dots, n$, que permiten expresar los números en forma sintetizada por medio de símbolos llamados numerales. Ejemplos de bases que se han utilizado para sistemas de números:

BASE 2 Pígmicos nómadas africanos hasta la actualidad.

BASE 3 Y 4 Tribus de Sudamérica.

BASE 5 Campesinos alemanes hasta 1 800. Tribus sudamericanas hasta la fecha.

BASE 10

- A) Sistemas de jeroglíficos egipcios, 3 400 A. C.
- B) Sistema Chino científico, 2 000 A. C.
- C) Sistema Hindú-arábigo, 250 A. C.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



BASE 12 Desde la prehistoria hasta la fecha para contar meses del año, cantidades por docenas y gruesas, medidas por pies y pulgadas, el tiempo por horas, Parece ser que esta base fue motivada por el número de lunaciones completas de un año.

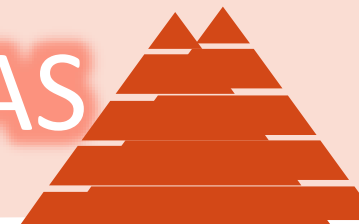
BASE 20 Sistema Maya, conocido en el siglo XVI en Europa, empezó a usarse antes de la era cristiana y el cero aparece hacia el primer siglo de esta era.

BASE 60 Sistema Cuneiforme Babilonio, 3 500 A. C





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



EGIPTO Y LAS MATEMÁTICAS

Los primeros conocimientos de referencias de utilización de matemáticas en una cultura datan del 3.000 antes de Cristo. Empezaron a surgir en la zona de Egipto y Babilonia y posteriormente se fueron expandiendo por todo el mundo. Esta cultura utilizaba las matemáticas como una pura aritmética. Se preocupaban un poco de la forma de los objetos y los diferentes tipos de geometría pero no utilizaban demostraciones matemáticas y tampoco tenían el concepto de la creación de postulados, como referencia para avanzar en la ciencia. Son unas matemáticas prácticas para los problemas de su sociedad. Los egipcios utilizaban una numeración decimal con distintos símbolos para las potencias de diez.

Los números se representaban escribiendo el número 1 tantas veces como unidades tenía el número dado, el símbolo del 10 tantas veces como decenas había en el número, y así sucesivamente hasta completar el número que se quería representar.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS

1	𐎠	10	𐎡	100	𐎢	1000	𐎣
2	𐎠𐎠	20	𐎡𐎡	200	𐎢𐎢	2000	𐎣𐎣
3	𐎠𐎠𐎠	30	𐎡𐎡𐎡	300	𐎢𐎢𐎢	3000	𐎣𐎣𐎣
4	𐎠𐎠𐎠𐎠	40	𐎡𐎡𐎡𐎡	400	𐎢𐎢𐎢𐎢	4000	𐎣𐎣𐎣𐎣
5	𐎠𐎡	50	𐎡𐎢	500	𐎢𐎣	5000	𐎣𐎤
6	𐎠𐎢	60	𐎡𐎣	600	𐎢𐎤	6000	𐎣𐎥
7	𐎠𐎣	70	𐎡𐎤	700	𐎢𐎥	7000	𐎣𐎦
8	𐎠𐎤	80	𐎡𐎥	800	𐎢𐎦	8000	𐎣𐎧
9	𐎠𐎥	90	𐎡𐎦	900	𐎢𐎧	9000	𐎣𐎨

Hieratic numerals

A continuación, podemos observar en la imagen algunos de los números en escritura hierática, que tenían en Egipto y su complejidad para la distinción de un número de otro.

Las sumas de números se hacían separando las unidades, decenas, centenas, etc.

Las multiplicaciones y las divisiones se hacían como operaciones sucesivas según la parte del número que se estuviera operando, siempre diferenciando unidades, decenas, centenas, etc.

El pueblo Egipcio fue el primero en conseguir resolver problemas con números fraccionarios y aplicar su uso en diversos problemas que se les planteaban en su evolución como civilización. Consiguieron evolucionar matemáticamente y llegaron a resolver problemas de cálculo de áreas. Aprendieron a calcular las áreas de los cuadrados, rectángulos, triángulos y también consiguieron descubrir la manera de calcular volúmenes de figuras geométricas como cubos, prismas, cilindros, etc.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



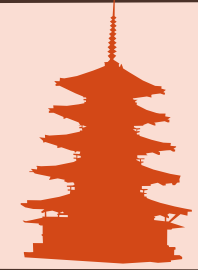
CHINA Y LAS MATEMÁTICAS

El inicio de las matemáticas en el pueblo chino se puede comparar en antigüedad a las civilizaciones de Egipto y Mesopotamia. Uno de los primeros descubrimientos que se conoce del pueblo chino, es el descubrimiento de las horas solares. Este hecho viene incluido en la obra matemática llamada Chou Peique data del 1200 a. C. Es la mayor obra matemática china y está formada por nueve libros o capítulos.

Está compuesta por pergaminos y escritos independientes y recogen todos los temas importantes para su pueblo planteados en 246 problemas específicos. Este planteamiento de la resolución de los problemas, también lo realizaron el pueblo Egipcio y el pueblo Babilónico. El Chou Pei contenía problemas sobre agricultura, ingeniería, comercio.



HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



Los chinos al igual que el resto de las culturas, necesitaban resolver los problemas de la vida diaria y sus matemáticas reflejaban el modo de vida que tenían. Sus actividades principales eran la agricultura, la ingeniería poco avanzada, y adaptaron las matemáticas para resolver problemas de impuestos. También utilizaron las matemáticas para problemas de ecuaciones, así pudiendo resolver teoremas como las propiedades de los triángulos rectángulos.

Utilizaban un sistema de numeración con operaciones semejantes a otras culturas. También conocían los números negativos, pero no los aplicaban a las soluciones de las ecuaciones y no los reconocían como resultados viables. Uno de los descubrimientos matemáticos más importantes del pueblo chino fue el método para resolver ecuaciones lineales.

Inventaron el “tablero de cálculo” que descompone por colores los números positivos y los números negativos y se utilizaba de una forma similar al ábaco.

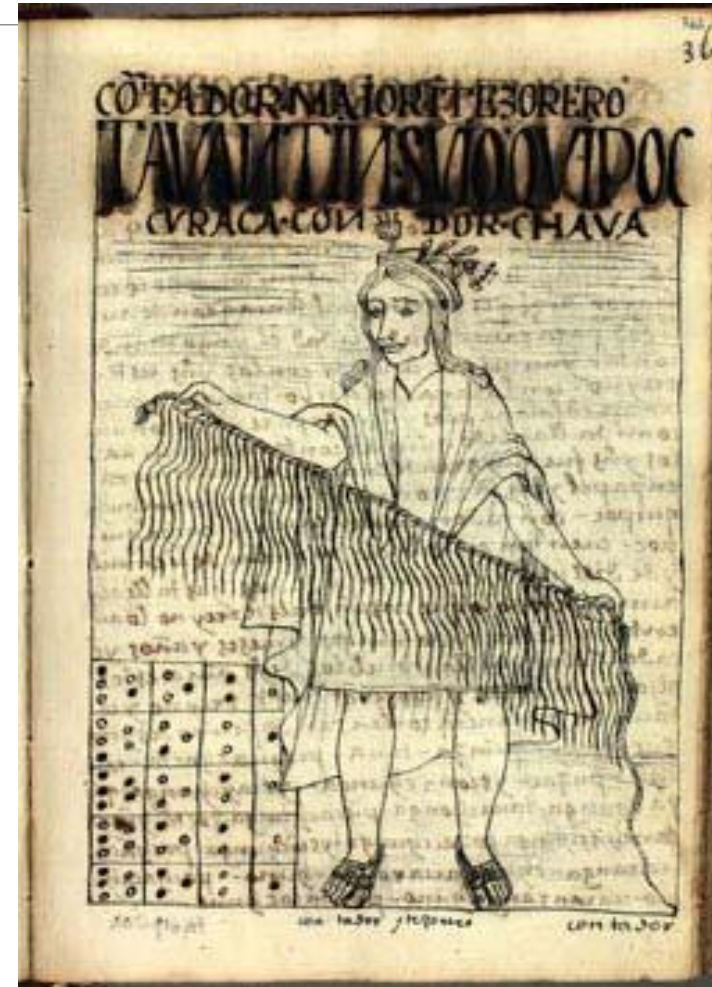




HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



En la imagen derecha, se puede apreciar en la esquina inferior izquierda, la distribución por colores de los números positivos y negativos, y como lo representaban en sus manuscritos.



A continuación podemos ver en la fotografía cómo representaban los números en china en aquella época.

Números positivos (forma tradicional)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vertical	○						⊥	⊥	⊥	⊥
Horizontal	○	—	==	≡	≡	≡	⊥	⊥	⊥	≡

Números negativos (forma tradicional)										
	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
Vertical	⊗	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥

Números positivos (Song del sur)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vertical	○				×	○	⊥	⊥	⊥	×
Horizontal	○	—	==	≡	×	○	⊥	⊥	⊥	×





HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS



GRECIA Y LAS MATEMÁTICAS

Los griegos dieron un paso que revolucionó el concepto de matemáticas y se adaptó al mundo actual. Fue la primera civilización en la que se estructuran las matemáticas a partir de definiciones, axiomas y demostraciones.

Se cree que esta revolución conceptual empezó en el siglo VI a.C. Con Tales de Mileto (630 - 545 a. C.) y Pitágoras de Samos (580 – 495 a. C.). Pitágoras de Samos nos enseñó que para entender cómo funciona el mundo, hay que estudiar los números y consecuentemente, sus discípulos hicieron descubrimientos decisivos sobre geometría, que se le reconocieron a Pitágoras. Demócrito de Abdera (460 - 370 a. C.) descubrió la fórmula para calcular el primer volumen de un cuerpo geométrico. Fue el de una pirámide en el Siglo V a.C. Este descubrimiento, es uno de los primeros avances de reglas matemáticas para el cálculo de volúmenes y supondrá el inicio del cálculo del resto de cuerpos geométricos. Se plantearon diversos problemas en esta época que posteriormente se comprobaría que no tienen solución.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



Era una cultura en la que había que descubrir las soluciones de las inquietudes del conocimiento y había que descubrir si era posible o si no tenía solución, pero siempre con una demostración de por medio. Esta idea de pensamiento se ve reflejada hasta la vida actual. Los griegos utilizaban los números naturales. Estos números sufren limitaciones y al no tener decimales no se pueden desarrollar muchos cálculos, como son por ejemplo diversos cocientes entre diagonal y lado del cuadrado. Euclides era un matemático de Alejandría que descubrió muchas teorías sobre óptica, geometría, áreas y volúmenes. Poco después de su muerte, dejó un legado en el que las matemáticas sufrieron una gran evolución y esto se puede percibir en muchos los descubrimientos que realizó Arquímedes de Siracusa (287 – 212 a. C). Arquímedes creó una nueva teoría basada en ponderar secciones muy pequeñas de figuras geométricas y a partir de las cónicas obtener áreas y volúmenes. Las cónicas fueron descubiertas por un alumno llamado Menaechmus un Plautus (380– 320a.C.) y fueron objeto de estudio por muchos griegos. En la siguiente imagen se puede apreciar En la siguiente imagen se puede apreciar la portada de una edición de 1675 de las cónicas de Apolonio y analizaban las diversas curvas cónicas.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



Se comenzaba a relacionar las matemáticas con la física y se empezaron a calcular los centros de gravedad. También se iniciaron los cálculos basados en la geometría en relación a la capacidad de flotar en el agua. Apolonio de Perga (262 -190 a. C.) fue un investigador que trabajó con Teodosio de Bitinia (c. II-I a.C.) sobre las cónicas y escribió ocho libros sobre las cónicas. Fue quien estableció sus nombres conocidos hoy como la elipse, la parábola y la hipérbola.

A	= 1	I	= 10	P	= 100
B	= 2	K	= 20	Σ	= 200
Γ	= 3	Λ	= 30	T	= 300
Δ	= 4	M	= 40	Υ	= 400
E	= 5	N	= 50	Φ	= 500
Z	= 6	Ξ	= 60	Χ	= 600
Z	= 7	Ο	= 70	Ψ	= 700
H	= 8	Π	= 80	Ω	= 800
Θ	= 9	ϑ	= 90	Τ	= 900





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



LA SITUACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN EL MUNDO

En los siglos I al VIII es cuando más se desarrollaron las matemáticas hindúes. Al ser una cultura muy religiosa, utilizaban las matemáticas frecuentemente con el fin de conseguir crear unos monumentos arquitectónicos de gran importancia y la realización de templos para adorar a sus dioses. Se vio reflejada la utilización de sistemas decimales de numeración como el resto de culturas anexas a la suya.

Hay cuatro matemáticos indios que destacaron sobre el resto en aquel momento. Son Aryabhata (476 - 550 d.C.) , Brahmagupta (598 – 660 d.C.) , Mahavira (s. IX) y Bhaskara Akaria (s.XII). Lo más relevante de esta cultura es que utilizan reglas aritméticas para el cálculo, empiezan a utilizar los números negativos y el cero, y aceptan los números irracionales como soluciones correctas.

También consiguieron resolver las ecuaciones tanto lineales como cuadráticas y las raíces las consideraban como deudas. Los indios crearon los métodos para resolver las ecuaciones llamadas diofánticas. Por otro lado, los árabes también en esta época tenían una evolución matemática considerable.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



Se suele creer que los números conocidos como números árabes son de esa zona geográfica pero en realidad son hindúes. Los árabes en esta época estaban en plena expansión conquistando el mundo con la religión musulmana. Llegando así a la península Ibérica y hasta los límites de China. Debido a estas colonizaciones, el pueblo árabe iba adquiriendo la ciencia de los diversos pueblos a los que conquistaba y la hacía suya como tal. El sistema numérico de los hindúes era de un tipo posicional y cada número tiene diferente valor en función de la posición que ocupe. Los árabes evolucionaron el sistema de los hindúes sobre las posiciones decimales y lo adaptaron a las fracciones.

En la imagen se puede observar cómo evoluciona la tipografía numérica a lo largo de la historia.

Babilonia	
Egipto	
Grecia	Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι
Roma	I II III IV V VI VII VIII IX X
China Antigua	一 二 三 四 五 六 七 八 九 十
Maya	
India	
Arabicos siglo 15	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0
Actuales	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0





HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS



EL RENACIMIENTO Y LAS MATEMÁTICAS POSTERIORES

En esta época evolucionan los números y aparecen los números complejos. Gerolamo Cardano (1501 - 1576) descubre una fórmula matemática para resolver ecuaciones de tercer y cuarto grado. También fomentaron la nueva búsqueda de soluciones semejantes para las ecuaciones de índices superiores.

A partir de aquí se crearon las primeras investigaciones sobre la teoría de grupos en el siglo XVIII.

Se evolucionan los símbolos matemáticos durante el siglo XVI y se crea una notación más parecida a la actual.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



EL SIGLO XIX

Las matemáticas estaban reconocidas en el pasado como una ciencia asignada a las magnitudes, a los números y a la combinación entre magnitudes y números.

En el siglo XIX se empiezan a reconsiderar las matemáticas y se comienzan a plantear como un nexo de unión entre otras ciencias. Se comienza a utilizar simbología para crear una teoría exacta y deductiva basada en definiciones, axiomas, reglas y postulados en los que se evolucionan los elementos anteriormente descubiertos en teoremas más avanzados.

En este siglo como consecuencia de la revolución matemática que hubo en el renacimiento en Europa, el legado de las generaciones anteriores y la cantidad de descubrimientos y de planteamientos que se generaron, se ve reflejado notablemente con el paso del tiempo. Entramos en un siglo en el que la manera de pensar ya está estructurada de una forma consolidada como actualmente la conocemos y las matemáticas son pensadas como un reto del conocimiento para comprender la realidad y ayudar a la humanidad.





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



LA MATEMÁTICA EN LA ACTUALIDAD

Debido a la gran cantidad de cuestiones y problemas sin resolver en el pasado, el matemático David Hilbert (1862 - 1943) en una conferencia en París estableció en 1900 un repaso de 23 problemas en los que afirmaba que eran las metas de las investigaciones matemáticas del siglo que estaba a punto de comenzar.

Después de esta conferencia los matemáticos se vieron orientados hacia donde debían de dirigir sus investigaciones y constantemente aparecen nuevas resoluciones de problemas. Hilbert se vio sorprendido por la invención de los ordenadores y lo consideraba imprescindible como paso hacia un nuevo mundo del conocimiento y esencial en el futuro de las matemáticas.

Las maquinas programables de aquel entonces eran calculadoras de relojería de Blaise Pascal (1623 - 1662) y Gottfried Wilhelm Leibniz, a veces von Leibniz (1646 - 1716).





HISTORIA DE LAS MATEMATICAS



LAS MATEMATICAS HACIA EL FUTURO: ORDENADORES QUANTICOS

Gracias a la creación de las computadoras como método de estudio para resolver problemas matemáticos hasta ahora inimaginables se ha llegado a la conclusión de que es necesario que este tipo de herramientas tengan una potencia excelente que nos permitan realizar nuevos descubrimientos.

Las computadoras actuales tienen una gran potencia pero es necesaria una potencia mayor para avanzar en algunos aspectos. Hay científicos como Richard Phillips Feynman (1918 – 1988, Paul Benioff (1930-1982) y David Elieser Deutsch (1953), que iniciaron la investigación de este tipo de ordenadores entre 1970 y 1980. Fomentaron la fabricación en esos años el concepto de computadora cuántica. Es decir, construir ordenadores que tuvieran sus componentes del tamaño de átomos. En 1994 Peter Williston Shor (1959) es capaz de conseguir escribir el algoritmo cuántico para descomponer ordenadores en otros más pequeños. Una computadora cuántica utiliza qubits, es decir bits cuánticos. Esto permite nuevos circuitos y puertas lógicas con nuevos algoritmos matemáticos. En los ordenadores normales se guarda la información y se procesa en bits con valor 0 o 1 pero en los cuánticos pueden valer 0 y 1 a la vez y así poder trabajar mucho más rápido y con muchos más procesos a la vez que un ordenador ordinario, reduciendo operaciones que duran muchos años a segundos de ejecución.



BIBLIOGRAFIA



* LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS DE DÓNDE VIENEN Y HACIA DÓNDE SE DIRIGEN
HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ULTIMOS 10000 AÑOS, AUTOR IAN STEWART,
EDITORIAL CRITICA, BENJAMÍN GALÁN ATIENZA, 26-6-2012

*APUNTES PARA EL CURSO DE LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS, ING. ELADIO SÁENZ
QUIROGA, FACULTAD DE CIENCIAS FISICO MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NUEVO LEON, 2005.