

China

Cultura y sociedad

La cultura china es muy antigua, pero tuvo muy poca influencia sobre la matemática que se maneja hoy en día en occidente. China se mantuvo aislada, con la Gran Muralla, y todos los conocimientos que fueron desarrollando nunca pasaron sus fronteras y así no llegaron a occidente. Se trata de una cultura de origen fluvial, se ubican a lo largo de Hoangho Y el Tsequian (río Rojo y río Verde). Allí se ubican los primeros pobladores de China de los que se tenga conocimiento.

Las primeras poblaciones son aproximadamente del 2000 a.C. y se van a ir formando especies de ciudades feudales, muy similar a la organización de la edad media de occidente. Si bien existía un emperador (dinastía Shang), no se logró unificar toda la China y se mantuvieron bajo su dominio pero al estilo feudo. El primer emperador que comienza con la unificación es Qiu, que es el mismo que construye la Gran Muralla. La idea de la muralla era separar los lugares que se iban conquistando del resto del mundo. Lo que más le preocupaba eran los mongoles, que habían quedado del otro lado y continuamente trataban de invadirlos; la muralla es construida en parte por protección y también para delimitar aquello que era su imperio. Qiu fue un déspota que a quienes no puede conquistar los asedia y destruye.

Socialmente, el orden de importancia social por debajo del emperador eran los mandarines -clase alta- que son los empleados estatales. Existió una burocracia muy grande en la antigua China. Llegar a ser mandarín no era por herencia, sino que existía un exámen que se tenía que dar para llegar a esos puestos. Eso generó que haya escuelas para preparar a los mandarines para dar ese exámen. Aprendían a llevar la contabilidad del Estado, historia, literatura, a manejar los sistemas de numeración. Aparte como buenos burócratas, tienen que atender al público, entonces también aprenden lo que es diplomacia y relaciones públicas. Para asistir a escuelas de mandarines no necesitaban pertenecer a esa clase, pero si eran escuelas pagas, por lo que se necesitaba dinero. Inventaron la brújula, la pólvora, papel, tinta pero China permanece aislada hasta el siglo XV. Marco Polo pone en contacto a China con Occidente, pero el contacto es especial, ya que desde el Occidente

ven a China como exótica y en cuanto a conocimiento científico es un choque cultural muy grande porque su filosofía es distinta, de esa manera la ciencia de China no va a ser aprovechada.

Filosofía

En China hay dos grandes filósofos: Lao-Tse y Confucio. Es una filosofía que se basa en la contemplación, a diferencia de los griegos que tenían una formulación activa de preguntas. Ellos esperan a que lleguen las respuestas (o las preguntas). Eso hace que todo sea mucho más lento.

Es una cultura que se basa en el respeto a dos cosas: al orden (social, político, se sospecha que se basa en la manera cruel en que fueron ordenados como un imperio) y los antepasados. Esto último tiene una consecuencia importante en la historia de las ciencias. Tenían la idea de que si se tenía un teorema que se demuestra y es atribuido a quien lo demuestra, se está faltando el respeto a todos los que antes no pudieron hacerlo. Entonces cuando lograban un resultado nuevo lo que solían hacer era atribuirlo a algún antepasado. Esto complica mucho el trabajo del historiador: un resultado quizá estaba atado 200 años antes de cuando ocurre, es decir, no se puede datar de cuando son las obras.

Matemática y sus aplicaciones

Hay dos obras importantes en matemática: una es los Nueve Capítulos y la otra, los Diez Cánones del Cálculo. Los Nueve Capítulos es una recolección de problemas, muchos de ellos son de origen geométrico. En estos se ve cuáles son las preocupaciones en China: repartos, construcciones. En los Diez Cánones del Cálculo se describen los diversos sistemas de numeración que tienen: unos de comercio, otros de contabilidad, unos posicionales y otros no. Depende la situación a resolver, se usaba un sistema por sobre los otros. Manejan números positivos y negativos. Los positivos los escriben en rojo y los negativos en negro, porque el rojo corresponde a la abundancia. Las cuentas las hacen con ábacos (de palitos y bolitas), que se sigue utilizando en la actualidad. Además de los número enteros, trabajaban con números con cifras decimales y no se preocupaban

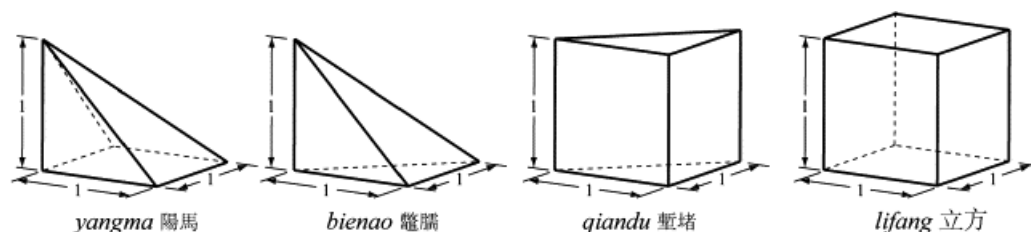
por saber si eran racionales o irracionales, no tenían ese concepto, simplemente trabajaban con aproximaciones tan grandes como les era necesario.

Tienen un teorema llamado de Kou Ku. Significa "lado largo" se refiere a un cuadrado construido sobre un lado largo de un triángulo, que es suma de los cuadrados de los lados más cortos. El método de demostración estaba basado en la contemplación: dado un teorema se contemplaba, si no se encontraba contradicción, quedaba demostrado. Por eso las demostraciones eran gráficas: si el movimiento de las piezas era el adecuado, estaba demostrado. En China no hubo demostraciones deductivas.

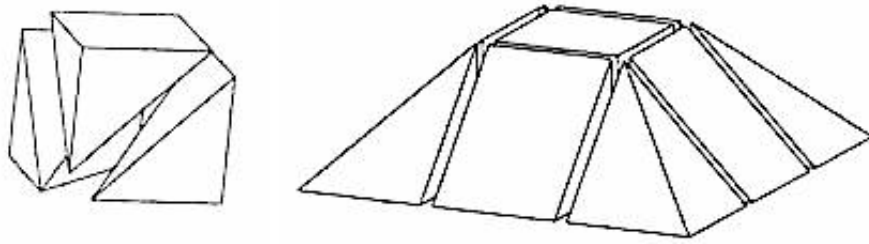
Algo que también se encontraba en grabados chinos es el triángulo de Pascal. La utilidad que le daban no es la misma que la actual de número combinatorio o desarrollo de potencias, trabajaban algo similar al binomio de Newton, cuando necesitaban multiplicar números, los dividían en dos sumandos y trabajaban desde esos sumandos, es decir, hacían una especie de desarrollo utilizando el triángulo. Es el método que posteriormente va a descubrir/crear Gauss a principios del siglo XIX.

Desarrollaron el principio de complementariedad interna y externa, que es lo que se conoce hoy en día como el principio de conservación de áreas y volúmenes: si yo tengo una figura con cierta área obtenida como suma de ciertas piezas, por más que yo cambie su forma, se va a mantener. Eso se refleja, por ejemplo, en los rompecabezas, el tangram (actualmente se le ha dado finalidades didácticas, originalmente era para entretenimiento).

Este principio es utilizado con volúmenes, trabajando a partir del cubo. Por ejemplo, si se tiene un cubo de volumen V , se puede considerar una parte de ese cubo, digamos su mitad. Esto era un Qiandu. También definieron un tercio del volumen de un cubo (Yangma) y un sexto (Bienao).



Agregando y quitando piezas pueden calcular diferentes volúmenes. Trabajaban de esa manera muchas veces, sumando y restando con el movimiento de piezas.



En China sabían resolver raíces cuadradas y cúbicas y ecuaciones de primero y segundo grado. En algunos problemas trabajaban algo parecido a sucesiones, que las cortan, las terminan trabajando de manera finita. Pero aparece la idea de que se puede prolongar y trabajar más de esas sucesiones.

Su matemática es matemática aplicada, en función de resolver problemas. Aplicaron la matemática, por ejemplo, para concebir los cuadrados mágicos: cuadrados con cierta cantidad de cuadrículas, donde la suma de cada fila y cada columna corresponden a una constante. Dicen que el primer cuadrado mágico lo encuentra un pescador sobre la caparazón de una tortuga y a partir de ahí le empieza a ir bien, por lo que se construyen amuletos con cuadrados mágicos. Cuanto más grande, más suerte y más abundancia trae.