

© Series de China Cultural

Deng Yinke

INVENTOS DE LA ANTIGUA CHINA

Traductor Sun Yu
Revisor Isidro Estrada



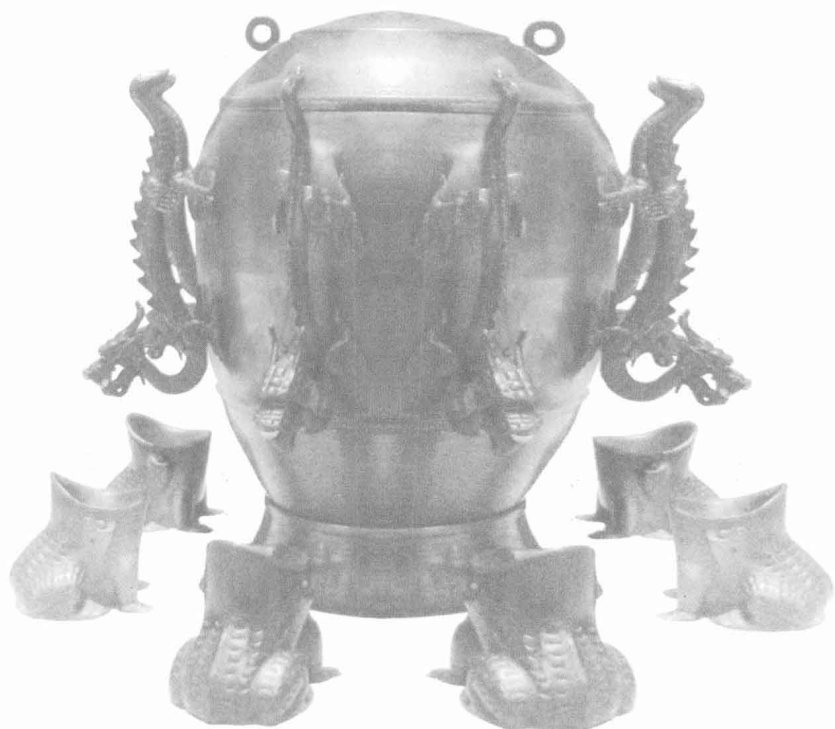
CHINA
INTERCONTINENTAL
PRESS

Series de China Cultural

Deng Yinke

INVENTOS DE LA ANTIGUA CHINA

*Traductor Sun Yu
Revisor Isidro Estrada*



INTERNATIONAL
PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中国古代发明：西班牙文／邓荫柯著；孙宇译．—北京：五洲传播出版社，2011.4

ISBN 978-7-5085-1888-6

I. ①中… II. ①邓…②孙… III. ①创造发明—技术史—中国—古代—西班牙文 IV. ①N092

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第195142号

中国古代发明

著 者 邓荫柯

译 者 孙 宇

责任编辑 吴娅民

图片提供 中国国家博物馆、文物出版社、Imaginechina、CFP、
华觉明、李露露、董 菁、张 普

出版发行 五洲传播出版社

(北京海淀区北三环中路31号生产力大楼B座7层 邮编:100088)

电 话 8610-82005927 82007837 (发行部)

网 址 www.cicc.org.cn

承 印 者 北京画中画印刷有限公司

版 次 2011年3月第1版第1次印刷

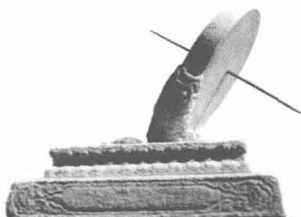
开 本 720×965毫米 1/16

印 张 10

字 数 100千字

定 价 99.00元

ÍNDICE



Prólogo: Semillero de invenciones I

Cuatro Grandes Inventos Chinos II

- ¿Son los cuatro grandes inventos chinos los más importantes? 13
- La brújula 15
- La pólvora 18
- Fabricación del papel 20
- La imprenta 24

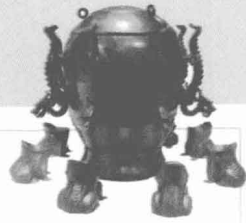
Otros grandes inventos y descubrimientos chinos (I) 29

- Metalurgia y fundición de utensilios de hierro 31
- Producción de cobre y fundición de utensilios de bronce 36
- Exploración y uso del petróleo. 43
- Descubrimiento y extracción del carbón 45
- Cerámica y porcelana 47
- Industria enológica 55
- Sericultura 60
- El té y su cultura 63

Otros Grandes Inventos y Descubrimientos Chinos (II) 69

- Catálogos astrales y atlas astronómicos 70
- Observación de eclipses solares y lunares 75
- Medición del meridiano 78
- Zhang Heng y su sismógrafo 81
- Guo Shoujing y el calendario "Shoushi Li" 84
- Sistemas decimal y binario 89





- Zu Chongzhi y el valor de π (Pi) 93
Temperamento igual de 12 notas 96

Otros grandes inventos y descubrimientos chinos (III) 101

- La medicina tradicional de China 103
Acupuntura y moxibustión 109
Anestesia 114
Vacunación 118
La Gran Muralla de China 121
El Gran Canal Jing-Hang de China 125
Sistema de irrigación de Dujiangyan (Represa de Dujiang) 128

Ingeniosos inventos de la antigua China 133

- La cometa 134
El ábaco 138
Juego de Weiqi (Go) 140
Globo aerostático 142
El paracaídas 144
Arquería 146
Fósforos o cerillas 147
Kung Fu (Artes Marciales de China) 149
Fútbol 151
Golf 153



10 obras clásicas sobre inventos científicos y tecnológicos la antigua China 155

Prólogo

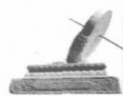
Semillero de invenciones

China atrae la atención de todo el mundo con su acelerado desarrollo económico. Según se extiende su influencia por todas las latitudes, personas de las más diversas procedencias fijan la mirada en esta nación, tan antigua como grandiosa. Al hacerlo, se dejan llevar por el afán de conocer su historia milenaria, esperanzados en dar así con el origen del impulso que hoy guía el notable avance del país. En el pasado, Occidente sólo conocía a China como la cuna de los cuatro grandes inventos de la antigüedad. Lo cierto fue que la antigua China, en su condición de una de las grandes fuentes de la civilización, había generado

numerosos y maravillosos inventos científicos y tecnológicos, los cuales permitieron al país oriental ubicarse a la cabeza del mundo durante la mayor parte de la historia de la civilización humana. Hasta mediados del siglo XIX, China seguía siendo la mayor economía del mundo. El desarrollo científico y tecnológico de la antigua China se basaba en la observación y el estudio del cuerpo humano, del universo objetivo, del cielo y de la Tierra, todo lo cual propiciaba la formación del concepto de "integración entre la naturaleza y los seres humanos". Tales logros nutrían la



"Hun Yi" (Esfera armilar), uno de los instrumentos importantes de observación astronómica en la antigua China. Sirve para definir las posiciones de los cuerpos celestes. Este dibujo muestra un "Hun Yi" fabricado por Su Song, científico de la dinastía Song



cultura y civilización chinos, como notable aporte al avance de toda la humanidad. Las invenciones y descubrimientos antiguos chinos son múltiples y constituyen un inapreciable patrimonio.

Desde los albores de la civilización y durante milenios, China ocupó un sitio privilegiado en el terreno científico y tecnológico, en un ambiente aislado e independiente. En el Período Neolítico, aunque aún estaban en una etapa embrionaria, la cría de animales, el cultivo agrícola, la arquitectura, la artesanía cerámica, la sericultura y la medicina habían alcanzado el más avanzado nivel internacional. La cultura de bronce de las dinastías Shang (de 1600 a.n.e. a 1046 a.n.e.) y Zhou (de 1046 a.n.e. a 256 a.n.e.), abrió un nuevo capítulo de la civilización, sentando las bases para el desarrollo de la economía, la cultura, la ciencia y la tecnología. Los Períodos de Primavera y Otoño (770 a.n.e.-476 a.n.e.), y de los Estados Combatientes (475 a.n.e.-221 a.n.e.) fueron época propicia para la creatividad, durante la cual los filósofos competían en busca de la verdad. En aquel entonces, la invención más importante de los chinos fue la fundición del hierro y del acero, elemento básico de todas las invenciones e innovaciones humanas, que precipitó el tránsito de la cultura del bronce a la del hierro. El amplio uso de los utensilios de hierro promovió el acelerado desarrollo la agricultura, la construcción de obras hidráulicas y la artesanía, las cuales, a su vez, dieron origen a la astronomía, la medicina, las matemáticas y las ciencias agrícolas.

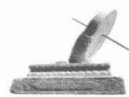
Los logros de los Períodos de Primavera y Otoño, y de los Estados Combatientes, sentaron una sólida base para el desarrollo científico y tecnológico de la antigua China. Las fuerzas productivas y las ciencias y tecnologías mantuvieron un avance sinuoso per y persistente, superando muchos altibajos. Así sucedió en los siglos posteriores, bajo imperios poderosos vastos y unificados, como las dinastías Han (206 a.n.e.-220 d.c.) y Tang (618-907), o bajo los regímenes de las dinastías Wei y Jin, del Norte y del Sur (220-589), cuando el país estuvo dividido por un tiempo; o durante las





Vista del "Baopingkou" (Boca de jarra preciosa) del Proyecto Hidráulico de Dujiagnyan, es un compartimiento principal para la irrigación en forma de cuello de botella.

dinastías Song (960-1279) y Ming (1368-1644), que disfrutaron de etapas de relativa estabilidad y prosperidad social y económica, o en tiempos de las dinastías Yuan (1271-1368) y Qing (1644-1911), cuyos soberanos procedían de las minorías étnicas. Por aquel entonces los chinos se anotaban importantes resultados en las ciencias naturales, así como en el arte, la historia, la literatura y la filosofía, gracias a su dedicación y capacidad creativas. Asimismo aportaron todo lo que requerían la producción y la vida cotidiana. Aparte de desarrollar y mejorar los logros científicos y tecnológicos obtenidos por los antepasados, y generar los cuatro grandes inventos conocidos mundialmente, los chinos antiguos también aportaron la fundición del cobre y del hierro, la exploración y utilización del petróleo, la porcelana, los tejidos de seda y algodón, la vinicultura, la medicina, las matemáticas, la astronomía, la química, la física y otros sectores. Por otro lado, fabricaron máquinas magníficas, elaboraron calendarios precisos, construyeron la Gran Muralla y el Gran Canal Jing-Hang y descubrieron que las doce notas musicales tienen "igual temperamento". A lo largo de la historia milenaria china se han destacado innumerables científicos e inventores prestigiosos, aún recordados hoy. Mozi (468 a.n.e.-376 a.n.e.), gran filósofo, pensador y científico del período de los Estados Combatientes, fue el primero en descubrir el principio de la cámara oscura, antes que la escuela platónica de Grecia. Lu Ban (507 a.n.e.-444 a.n.e.), célebre artesano



y carpintero estableció las normas básicas para la carpintería china: trabajar sin clavos ni adherentes. Según una leyenda, tras haber fabricado una silla áspera y tambaleante, Lu Ban la tiró desde uno de los muros que rodeaban su ciudad. En cuanto tocó suelo, el mueble se transformó en una silla sólida y perfecta. Esta anécdota muestra el elevado nivel de las técnicas prácticas de la antigua China, y la inteligencia del pueblo chino.

El Dr. Joseph Needham (1900–1995), famoso científico británico, estaba convencido de que “China es la cuna de la civilización mundial”. En su obra “Historia de la Ciencia y Civilización en China”, este científico mencionó 26 inventos principales chinos, y también anotó la brecha cronológica entre el

momento en que esas invenciones estuvieron disponibles para chinos y para occidentales. Entre estos descubrimientos mencionó la fundición del hierro, la pólvora, la fabricación del papel, la brújula, la tipografía, la elaboración de cerámica y la noria, entre otras. Needham indicó que China se anotó una serie de “primeros mundiales” de manera sucesiva, y enfatizó la validez de la teoría del filósofo británico Francis Bacon (1561–1626) de que “los cuatros grandes inventos chinos contribuyeron a transformar el mundo y a desligarlo de la Antigüedad y del Medioevo.”

El experto estadounidense Robert G. Temple afirmó: El mundo contemporáneo en que vivimos es una combinación perfecta entre elementos chinos y occidentales. Más de una mitad de todos los descubrimientos e invenciones básicos, de los que depende el mundo contemporáneo, se remontan a China, sin nada que ver con Occidente. Incluso los orígenes de la primera ley de Newton, considerada como cimiento de la civilización moderna, y la teoría



Retrato de Lu Ban



de William Harvey sobre la circulación de la sangre, se pueden localizar en la historia china. Asimismo, la Revolución Agrícola de Europa, que sirvió de fundamento a la Revolución Industrial Europea, derivó de la introducción y popularización de las invenciones y técnicas agrarias chinas.

Al hablar sobre las ciencias y tecnologías de la antigua China, debemos ante todo mencionar al gran científico británico Joseph Needham, quien dedicó toda su vida al estudio de la historia científica, tecnológica y médica de China. Mucho se ha hablado del hecho de que un experto extranjero llegara a ser una autoridad académica de otra nación, lo cual demuestra que no hay frontera entre las distintas civilizaciones. A pesar de las guerras y conflictos que sufre el mundo, la vitalidad de la amistad y la cooperación internacional seguirán primando como tema principal de la vida humana. Joseph Needham, también bioquímico prestigioso, se autodenominó Li Yuese, debido a su admiración por Li Dan, conocido como Laozi, antiguo maestro filósofo chino. Influenciado por algunos estudiantes chinos residentes en Gran Bretaña, Needham empezó a aprender el chino y a estudiar la historia científica y tecnológica del país

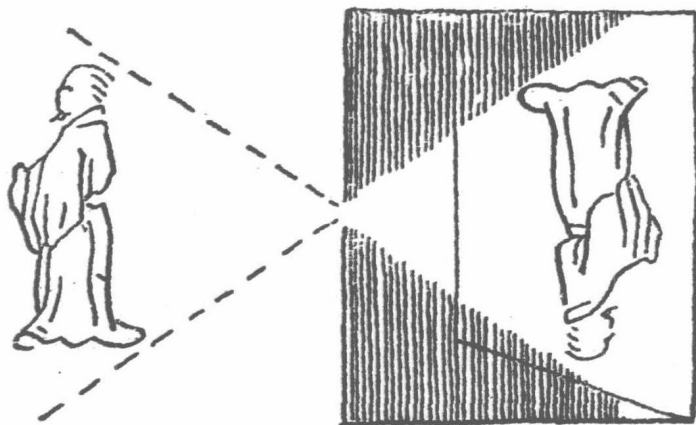
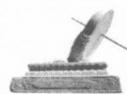


Ilustración del principio de la cámara oscura



asiático en 1939. Durante la Guerra de Resistencia del Pueblo Chino contra la Agresión Japonesa, Needham viajó a China, donde asumió el puesto de representante de la Misión Científica Británica, tras lo cual pasó a ser Consejero Científico en la Embajada Británica en Chongqing, en ese momento capital provisional de China. Cuando se fundó la Oficina de Cooperación Científica Sino-Británica en la ciudad de Chongqing, el doctor Needham conoció a gran cantidad de científicos chinos.



Joseph Needham

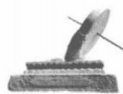
A la vez que brindaba apoyo cultural al pueblo chino, enfrentado a la sazón a la agresión japonesa, Needham comenzó una nueva etapa de estudio sobre la historia científica y tecnológica china, lo que sirvió de notable acicate a los chinos en su rechazo a la presencia nipona. El doctor británico admiraba el espíritu de creación y los maravillosos logros de los científicos de la antigua China, por lo que se empeñó de lleno en leer un gran número de obras clásicas chinas, a la vez que visitaba sitios culturales antiguos y recorría a caballo el noroeste chino. Después de la fundación de la República Popular China, en 1949, Needham fungió como presidente de la Asociación de Amistad Sino-Británica en Gran Bretaña, la cual ayudó a fundar y que le permitió organizar 8 viajes de investigación por China, recogiendo documentos históricos sobre la ciencia y tecnología china, y conociendo personalmente a las realidades políticas, económicas, sociales y culturales de la nación asiática. Con el apoyo de personalidades como la Dra. *Lu Gui-zhen*, quien despertó en Needham el interés por el estudio de China, el experto británico publicó en 1954 el primer tomo de su importante obra "Historia de la Ciencia y Tecnología en China", la cual conmocionó a la comunidad de los sinólogos



occidentales y alentó el orgullo nacional y el espíritu de creación del pueblo chino. Needham fue el único científico inglés que ostentó los títulos de miembro de la Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia Natural, y miembro de la Academia Británica, también uno de los primeros miembros extranjeros de la Academia Nacional de Ciencias de China.

Si bien admiraba los brillantes logros científicos y tecnológicos de la antigua China, Needham no dejaba de preguntarse por qué la China moderna contaba con pocos resultados en esos campos. A esta duda se le denominó como la "Gran Pregunta de Needham", o "Acertijo de Needham." En preciso recordar que antes de Needham, en 1915, algunos expertos chinos habían planteado la misma interrogante. Las respuestas a la misma fueron numerosas y complicadas. Por un largo período, el régimen burocrático de la antigua China promovió y protegió el desarrollo científico y tecnológico, y el avance de las fuerzas productivas. Pero a medianos y finales de la dinastía Ming, según se reforzaba el dominio feudal, con los eunucos de la casa real a la cabeza del aparato político, y se aplicaba una política de autoaislamiento, se estrangulaban los nacientes embriones capitalistas que aparecían en las costas surentales del país. Todo esto redundó en serios obstáculos para el desarrollo científico y tecnológico y de las fuerzas productivas. Mientras, Europa entraba en la Época del Renacimiento. En los 200 a 300 años siguientes, la ciencia y tecnología de China siguieron sumidas en el atraso, en particular durante el reinado del Emperador Yongzheng (1723-1735) de la Dinastía Qing, cuando se consolidó la política exterior de autoaislamiento. Cuando los occidentales experimentaban la Revolución Industrial y aceleraban el progreso científico y tecnológico, como secuela del Renacimiento, la ciencia y tecnología de China se asfixiaban con la mordaza de la opresión política y económica.

La política de "Puertas Cerradas al Exterior", aplicada por los



monarcas de las dinastías Ming y Qing sofocó indudablemente el desarrollo, e incluso la existencia de la ciencia y tecnología en el país oriental. Sin intercambios con otras naciones ni una visión amplia ni un conocimiento racional sobre las ciencias humanas, no se puede absorber los elementos excelentes de otras civilizaciones para perfeccionarse. Por otro lado, la arbitrariedad feudal y la represión masiva a la libertad espiritual obstaculizaban la emancipación del pensamiento y el espíritu empresarial.

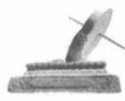
Desde medianos del siglo XIX, China devino objeto de las agresiones y la opresión de las potencias imperialistas, que llegaron a controlar la economía del país oriental, mediante la obtención de indemnizaciones de guerra de la dinastía Qing. De tal suerte, la nación se fue debilitando cada vez más, perdiendo las glorias que una vez engalanaron su maravillosa civilización, su cultura, y su ciencia y tecnología.

La ciencia y tecnología en la antigua China estuvieron marcadas por la carencia de intercambios concientes y la falta de ampliación de su radio de acción, a lo que se añadía, para mayor daño, la falta de una guía gubernamental y la protección institucional. En aquellos tiempos, los estudios e investigaciones científicas y tecnológicas se debían con mayor frecuencia a esfuerzos individuales, que no respondían a las necesidades del pueblo, ni de la realidad social, de ahí que numerosas búsquedas terminaran con la muerte del individuo que las efectuaba. Por ejemplo, Zhu Zaiyu (1536–1611), famoso científico de la dinastía Ming, descubrió el sistema del temperamento igual de las 12 notas musicales, pero esta gran contribución a la música quedó casi en el olvido tras la muerte del inventor chino, pues nadie continuó sus estudios. Otro ejemplo es el del Emperador Kangxi (1661–172) de la Dinastía Qing, un gran entusiasta de las matemáticas, quien se divertía haciendo cálculos. Sin embargo, este hábito no pasó del ámbito del entretenimiento personal de un soberano, sin que fuera parte de la promoción del desarrollo científico y tecnológico.



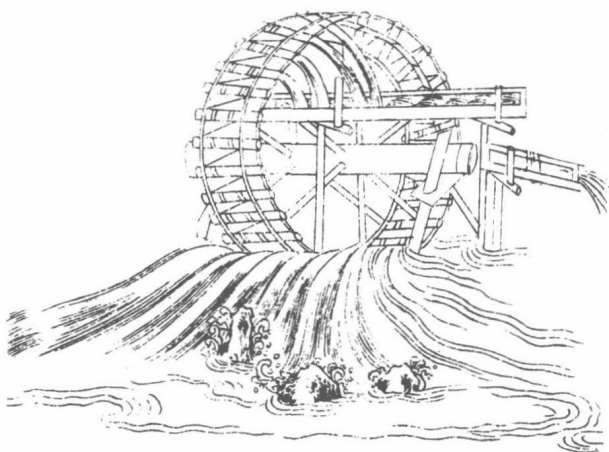
En la antigua China regía un prejuicio extremo a favor de las artes y contra las ciencias. A lo largo de la historia china, el aprendizaje solamente abarcaba la literatura, la filosofía, la historia, la filología, el estudio de las obras clásicas, y la realización del ejercicio de escribir textos estereotipados y poemas. Al mismo tiempo, la ciencia y la tecnología, tan necesarias a la producción, eran consideradas como algo trivial y vulgar. Los intelectuales de entonces carecían casi por completo del conocimiento de las ciencias naturales. Entre los que hicieron contribuciones al desarrollo científico y tecnológico de la antigua China, muy pocos fueron premiados o apoyados por el estamento político de la época, excepto por algunos historiadores imperiales que aportaron al estudio de la astronomía y la confección de calendarios. Los talentos de toda la nación se volcaban sobre el estudio de las obras clásicas y la creación de textos estereotipados. Todas las escuelas e institutos imperiales se dedicaban a la enseñanza literaria y artística. No existía la capacitación profesional y sistemática relacionada con los conocimientos científicos y tecnológicos. Aunque la antigua China contaba con una gran población y numerosos estudiantes, muy pocos se dedicaban a las investigaciones científicas y tecnológicas. Según se extendía la aplicación del sistema de exámenes imperiales, mediante los cuales se seleccionaba a los funcionarios del reino en atención a la calidad de sus ensayos, se agravaba asimismo la escasez del personal científico y tecnológico.

Asimismo, la mayoría de los chinos que se dedicaban a estas ramas tendían a vincularlas a teorías filosóficas y algunas técnicas prácticas, pero pasaban por alto ciencias concretas como la física, la química, la biología y otras ciencias básicas. Tampoco mostraban interés y experiencia en acometer experimentos científicos. Era natural entonces que, frente al impetuoso desarrollo científico y tecnológico que se produjo por casi trecientos años en Europa, los chinos se fueran quedando a la zaga.



Un recuento de las invenciones y descubrimientos de la antigua China permite calibrar el nivel de sabiduría y creatividad de esta nación, y descubrir la dinámica interna que se oculta detrás del rápido crecimiento económico, cultural, científico y tecnológico del país asiático en los últimos 30 años. La inteligencia y la voluntad de millones de chinos es una fuerza espiritual incommensurable. La época de la reforma y apertura al exterior de la China moderna solamente marca un instante de su historia milenaria, pero en estas décadas, la economía china se ha expandido a alta velocidad, la brecha científica y tecnológica entre el país oriental y los occidentales se ha estado reduciendo, y en algunos ámbitos la nación se ubica a la cabeza del mundo.

Deng Xiaoping, conocido como el arquitecto de la reforma y apertura de China al exterior dijo: "La ciencia y la tecnología constituyen la primera fuerza productiva." El gobierno chino también ha reconocido el papel vital que desempeñan la ciencia y la tecnología en la promoción de las fuerzas productivas, y las ha definido como políticas fundamentales del Estado para desarrollar el país. China se ha anotado grandes progresos en la elaboración de proyectos sobre desarrollo científico y tecnológico a largo plazo en la construcción de infraestructuras, la formación del personal de talento, el intercambio de informaciones científicas a escala internacional, y otros terrenos. Hoy los chinos dedican todo su empeño y energía a la revitalización de su nación, incluida una renovación científica y tecnológica.



Cuatro Grandes Inventos Chinos





Historia de la Ruta de la Seda. Durante milenios, la Ruta de la Seda era el mayor canal que comunicaba China con el resto del mundo.

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com