

La introducción de la astronomía y las matemáticas europeas en China

José Antonio Cervera
El Colegio de México



Ciclo de Conferencias China-México
Centro de Estudios China-México, UNAM
30 de octubre de 2013

Antecedentes: La ciencia en China

Tras décadas de centrarse en Occidente la historia de la ciencia, a mitad del siglo XX se empezó a considerar otras civilizaciones, como China.

El estudioso más famoso de la historia de la ciencia es **Joseph Needham** (1900-1995)

Science and Civilisation in China



El dilema de Needham



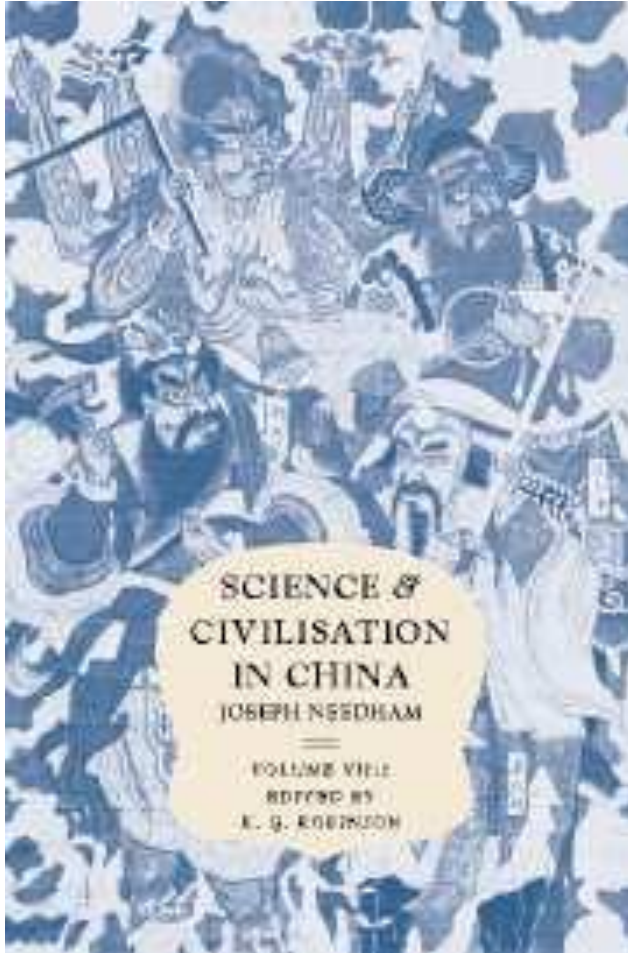
¿Por qué la ciencia como la conocemos actualmente, esto es, la ciencia metódica y matematizada, se desarrolló en Europa y no en otros lugares, por ejemplo en China?

Ciencia, filosofía y sociedad en China

- La sociedad burocrática: los letrados
- Influencia del confucianismo y el taoísmo

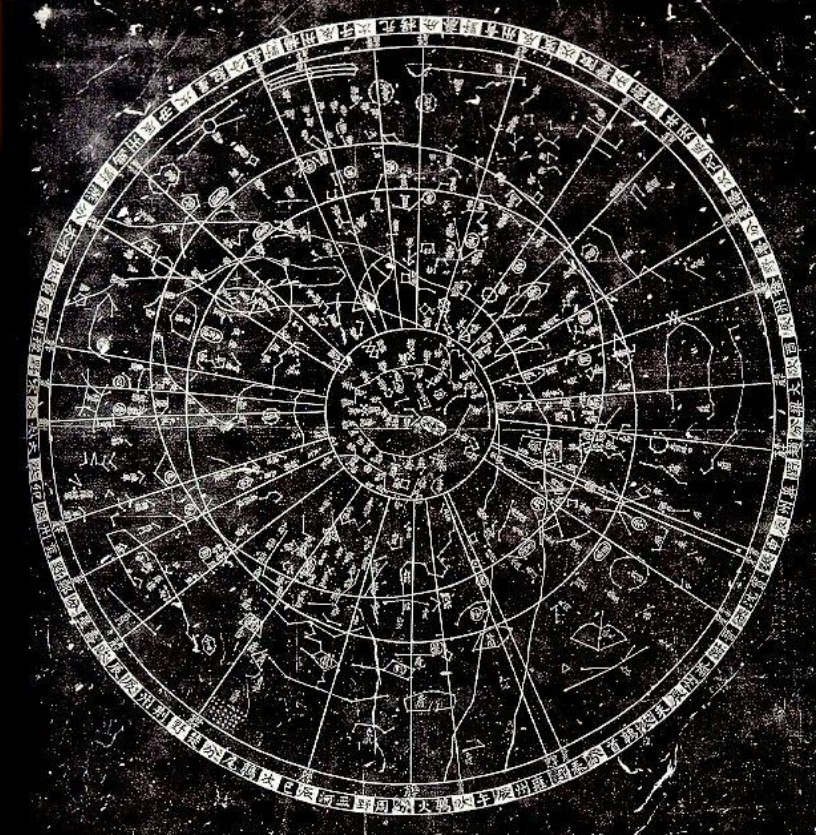


El legado de Needham



Mediante el estudio de las condiciones sociales y filosóficas de China (Confucianismo, Taoísmo, etc.) se pueden explicar algunos avances en su ciencia y tecnología. Por ejemplo, en China se desarrollaron más las teorías físicas de *acción a distancia*, en comparación con el mecanicismo occidental.

Desarrollo del *magnetismo* en China, siglos antes que en Europa.



Astronomía en China

La ASTRONOMÍA 天文 fue una de las ciencias más importantes, debido a la relación entre el macrocosmos y el microcosmos, que provenía en gran parte de sus ideas filosóficas ancestrales.

Era importante conocer todo lo que ocurría en el cielo.

La astronomía en China era estudiada dentro de un departamento de la burocracia estatal (en la dinastía Ming, en el *Qintianjian* 欽天監).

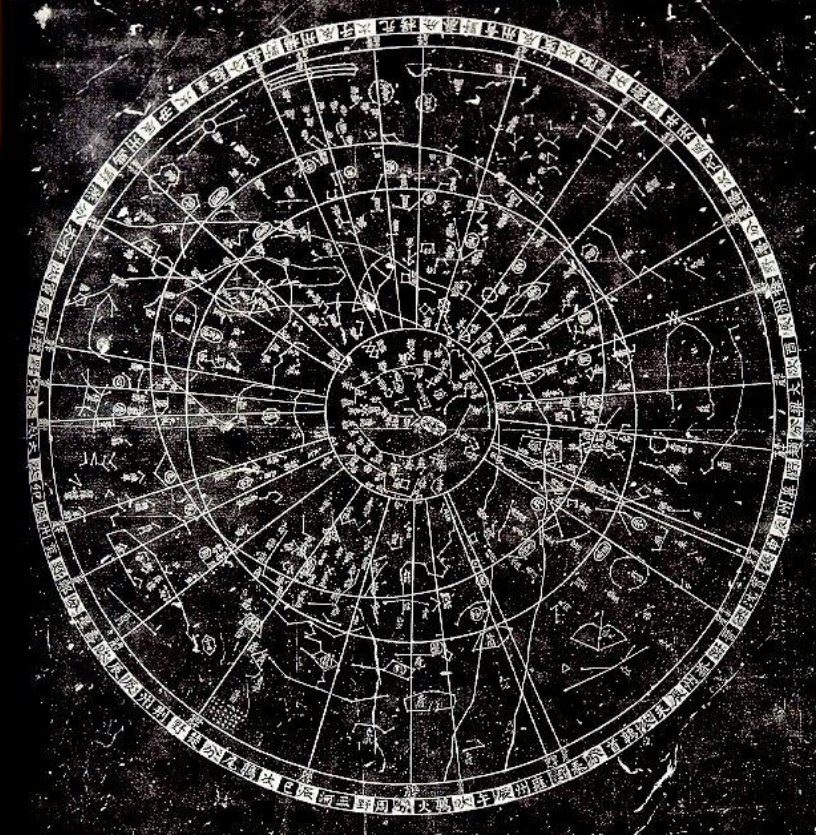
Astronomía en China

El emperador era el *Hijo del Cielo* (*Tian zi* 天子) y en cualquier momento podía perder el *Mandato del Cielo* (*Tian ming* 天命).

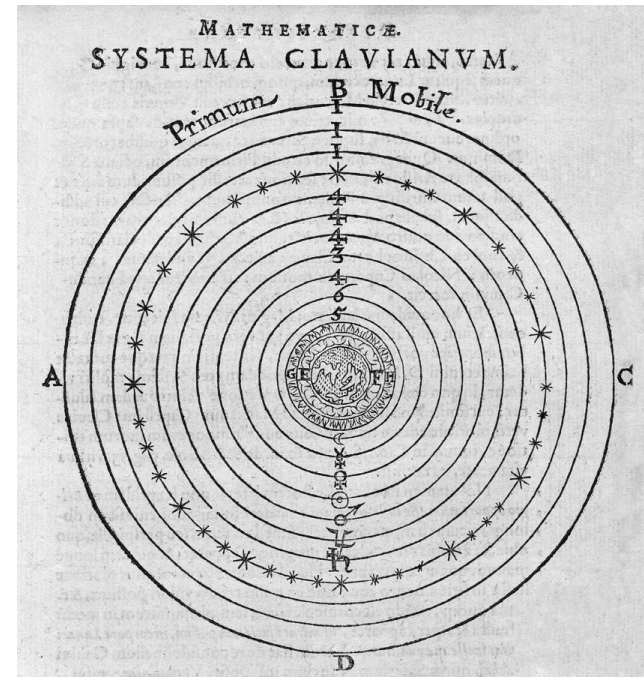
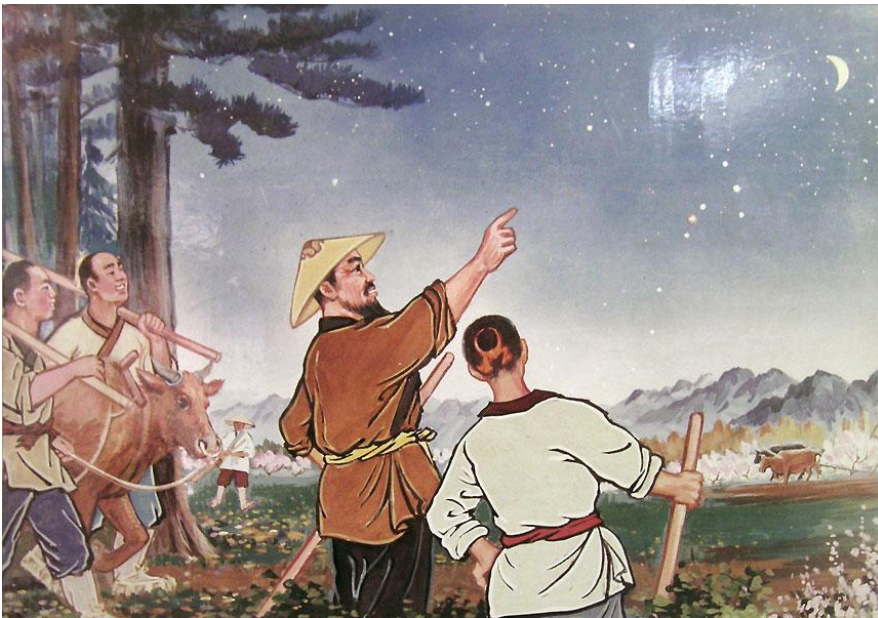
Un ejemplo: Uso de las **coordenadas ecuatoriales**

Papel del Polo en la astronomía china

(Paralelismo con el Emperador => orientación de las ciudades imperiales chinas)

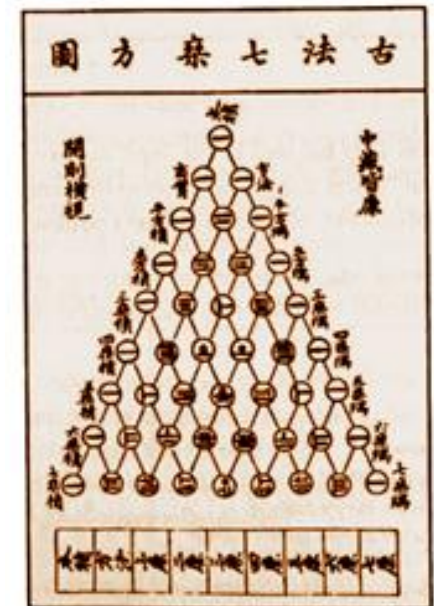
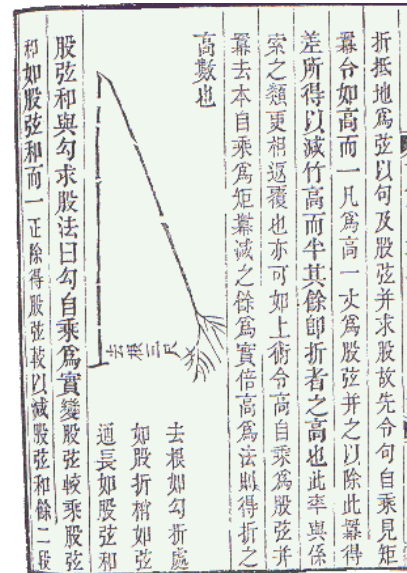


La concepción del cielo en Grecia y en China



Matemáticas en Grecia y en China

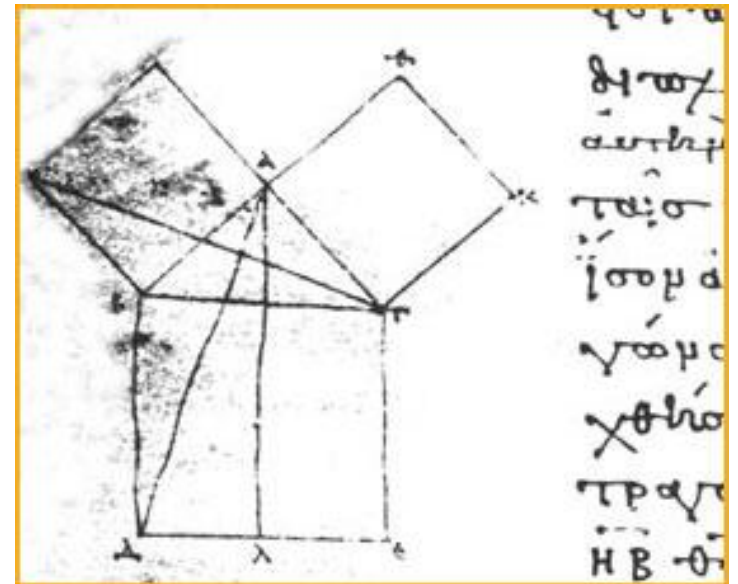
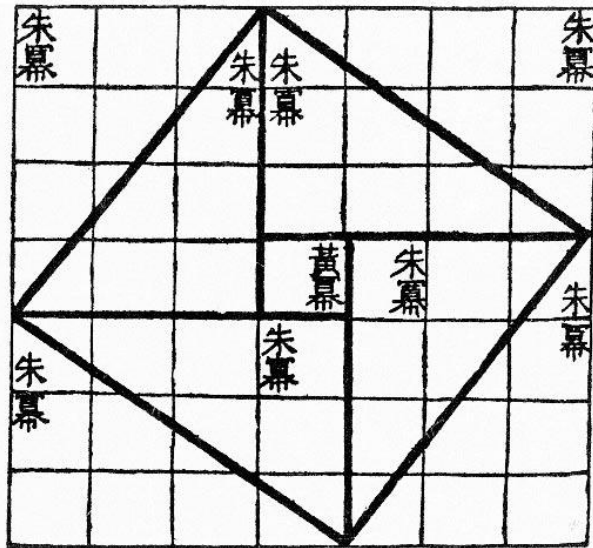
- Comparación entre *Los Elementos* de Euclides y el *Jiuzhang Suanshu* 九章算術 (Nueve capítulos sobre las artes matemáticas)
- Geometría versus aritmética (y álgebra)
- La axiomatización y la praxis matemática, ¿distintas formas de racionalidad?



Matemáticas en Grecia y en China

La cuestión de las
pruebas matemáticas
**¿Qué significa
rigor matemático?**

句股幂合以成弦幂



La gran aportación de China al mundo

LOS CUATRO GRANDES INVENTOS CHINOS

- El papel
- La imprenta
- La pólvora
- La brújula

中国古代四大发明

compass



指南针是用以判别方位的一种简单仪器。指南针的前身是中国古代四大发明之一的司南。

gunpowder



火药是中国四大发明之一。人类文明史上的一项杰出的成就。

printing



印刷术是中国古代四大发明之一。我国古代劳动人民经过长期实践和研究才发明的。

papermaking



造纸术是中国四大发明之一，人类文明史上的一项杰出的发明创造。

Estos y otros inventos, al llegar a Europa, ayudaron a cambiar la sociedad de manera radical. Sin embargo, la sociedad china era mucho más estable y no ocurrieron cambios revolucionarios, como en Europa.

China: contactos con el exterior

Además del estudio del desarrollo científico y tecnológico propio de la civilización china, el otro gran tema de estudio es el de **la relación entre China y otras culturas.**

En particular, se pueden estudiar los contactos científicos y tecnológicos entre Europa y China.

Como parte importante de este tema, aparecen **LOS JESUITAS EN CHINA.**



Matteo Ricci y Xu Guangqi

Antecedentes: La Compañía de Jesús



San Francisco Javier

- **La Compañía de Jesús y la empresa misionera**
San Ignacio de Loyola (1491-1566)
La fundación de la Compañía, 1540
- Llegada de los jesuitas a China: San Francisco Javier (1506-1552)
- **La política de *acomodación* de Alexandro Valignano (1539-1606)**

Matteo Ricci 利瑪竇 (1552-1610)

Acomodación filosófica y teológica:

El *Tianzhu Shiyi* 天主實義 (Verdadero significado del Señor del Cielo, 1603)

“Cristianización del Confucianismo” o
“Confucianización del Cristianismo”

Debate sobre la posibilidad de que China se hubiera convertido al cristianismo

- *Mungello versus Gernet*
- *Jesuitas versus frailes*
 - *La Controversia de los Ritos Chinos*



Matteo Ricci 利瑪竇 (1552-1610)

La acomodación en la ciencia

- Traducción al chino de *Los Elementos* de Euclides: *Jihe Yuanben* 幾何原本 (1607)
- El *Mapamundi* de Ricci (1584)



Mapamundi de Ricci (1584)



Matteo Ricci 利瑪竇 (1552-1610)

Matteo Ricci se dio cuenta de la **importancia de la astronomía en China** y de la necesidad de reformar el calendario que existía a finales de la dinastía Ming (1368-1644).



Tras la muerte de Ricci...



La misión Trigault:

- Johannes Schreck Terrenz (1576-1630)
- Adam Schall von Bell (1591-1666)
- Giacomo Rho (1592-1638)

El eclipse de 1629

Muerte de Terrenz: trabajo de traducción a cargo de Rho y Schall

Resultado: el *Chongzhen Lishu* 崇禎曆書 (*Libro para el Calendario de la era Chongzhen*), 1631-1635

Giacomo Rho 羅雅谷 (1592-1638)



San Pablo en Macao

- **1592:** Nacido en Milán en el seno de una familia noble.
- **1614:** Ingresa en la Compañía de Jesús.
- **1617:** Se hace sacerdote.
- **1618:** Parte para China.
- **1622:** Defensa de Macao contra los holandeses.
- **1624-1630:** Jiangzhou 絳州, provincia de Shanxi.
- **1630-1638:** Beijing.

Obras científicas de Giacomo Rho, incluidas en el *Chongzhen Lishu*

- Wu wei biao 五緯表 十卷 Tablas de los Cinco Planetas, 10 *libros*
- Wu wei li zhi 五緯曆指 九卷 Teoría de los Cinco Planetas, 9 *libros*
- Ri chan biao 日躔表 二卷 Tablas del movimiento del Sol, 2 *libros*
- Ri chan li zhi 日躔曆指 一卷 Teoría del Movimiento del Sol, 1 *libros*
- Yue li biao 月離表 四卷 Tablas del movimiento de la Luna, 4 *libros*
- Yue li li zhi 月離曆指 四卷 Teoría del movimiento de la Luna, 4 *libros*

Obras científicas de Giacomo Rho, incluidas en el *Chongzhen Lishu*

- **Bi li gui jie** 比例規解 Comentario sobre operaciones proporcionales, 1 *libro*
- **Ce liang quan yi** 測量全義 十卷 Tratado completo sobre la medida, 10 *libros*
- **Chou suan** 籌算 Cálculo con varillas, 1 *libro*

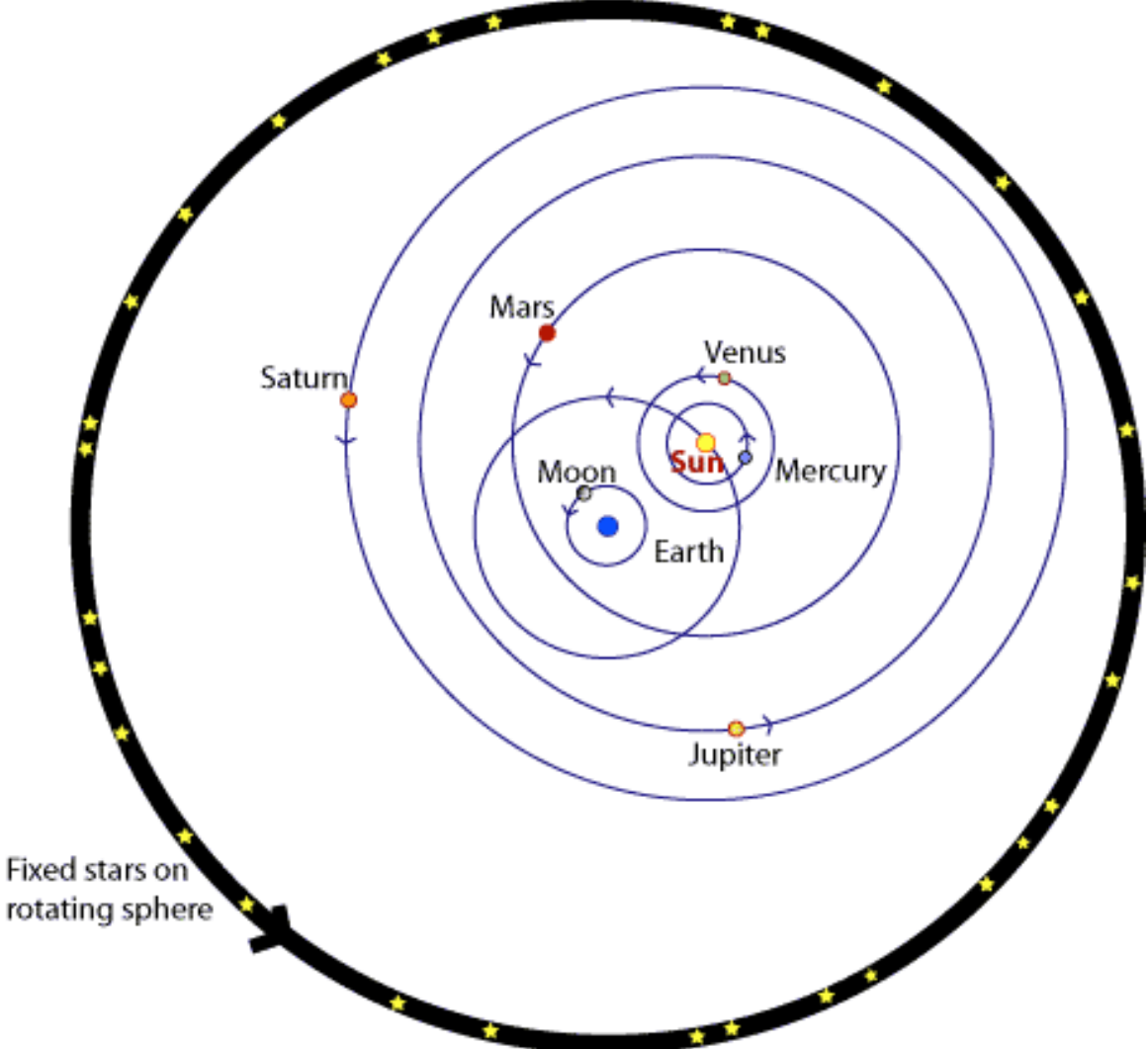
(Otras obras científicas y religiosas)

The background of the slide is a historical map from the Chongzhen Lishu, a Chinese encyclopedia. It depicts the Americas, with the eastern coast of North America on the left and the western coast of South America on the right, separated by the Pacific Ocean. The map is rendered in a traditional style with muted colors and includes various geographical labels in Chinese characters.

**Obras científicas de Giacomo Rho,
incluidas en el *Chongzhen Lishu***

**Giacomo Rho fue la persona que
introdujo en China el sistema
cosmológico europeo (siguiendo el
sistema de Tycho Brahe).**

SISTEMA COSMOLÓGICO DE TYCHO BRAHE (1546-1601)



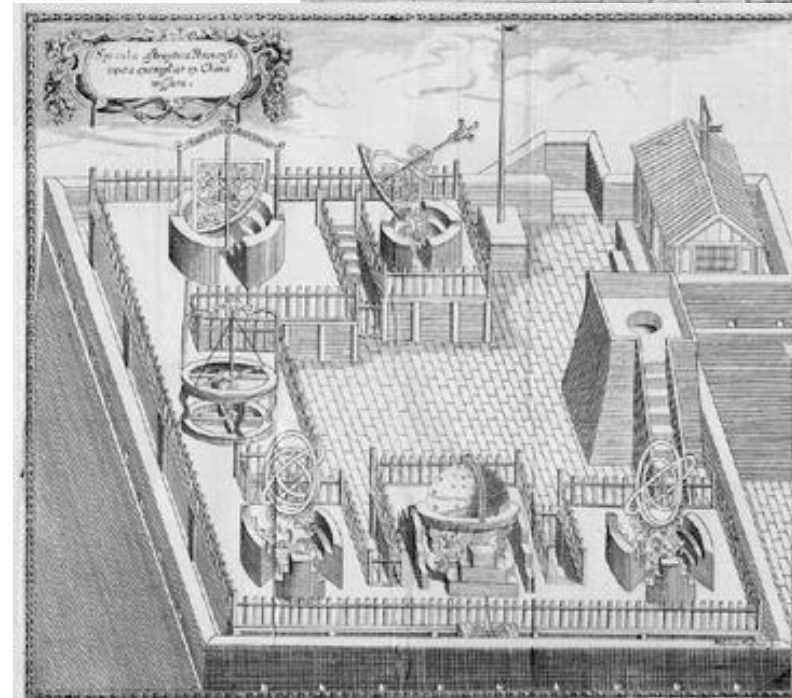
Fixed stars on rotating sphere

The Tychoonic Model

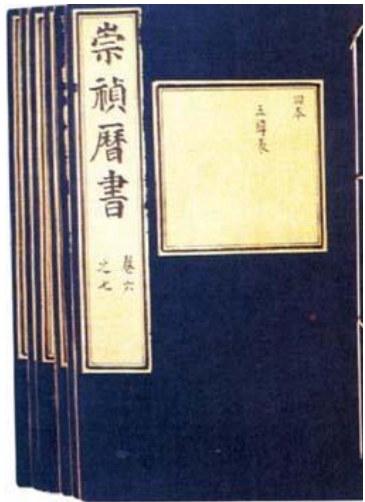
La época de los grandes astrónomos

- El fin de la dinastía Ming, 1644: **los manchúes en China.**
- **Adam Schall von Bell** (1592-1666), director del departamento imperial de astronomía (*Qintianjian* 欽天監)
- **Ferdinand Verbiest** (1623-1688)
- La llegada de la misión de los *mathématicians du roi* (1688)

Resultado: El edicto de tolerancia de Kang Xi (1692)



Ediciones del *Chongzhen Lishu*



- ***Chongzhen Lishu*** 崇禎曆書 [*Libro para el Calendario de la era Chongzhen*]: varias entregas al emperador (1631-1635)
- ***Xiyang Xinfa Lishu*** 西洋新法曆書 [*Libro para el calendario según los nuevos métodos occidentales*], 1645, considerado la edición original de la obra
- Posteriormente, **el *Xiyang Xinfa Lishu* fue conservado con el título *Xinfa Lishu*** 新法曆書 [*Libro para el calendario según los nuevos métodos*], **eliminando la denominación 'occidental'**.
- En 1669 y en 1674, hubo una nueva edición de la obra, de 100 volúmenes, con el título *Xinfa Suanshu* 新法算書 [*Libro de cálculo según los nuevos métodos*].
- En 1776, el *Xinfa Suanshu* fue incluido dentro del *Siku Quanshu* 四庫全書 [*Libros completos de los cuatro depósitos*], versión más extendida hasta la actualidad.

Recepción de la astronomía europea en China

En la dinastía Qing, se abrió un fuerte debate sobre si la ciencia introducida por los jesuitas podía ser considerada como ‘occidental’ o simplemente como ‘nueva’. En un momento dado, la denominación de ‘occidental’ empezó a tener una fuerte carga negativa en el imperio chino.



Por eso se consideró que sería mejor simplemente quitar esa palabra (*xi* 西) de las obras, dejando la denominación de ‘nueva’ (*xin* 新).

Recepción de la astronomía europea en China

En la última versión, la del *Xinfa Suanshu* (*Libro de cálculo según los nuevos métodos*), que fue la usada por los astrónomos chinos del siglo XVIII, llegó a desaparecer el nombre de los jesuitas como autores de los tratados de matemáticas y astronomía.



Ejemplo: el *Chou Suan* en el *Siku Quanshu* (1776)

新法算書卷二十二 明 徐光啓等 撰

Xin Fa Suan Shu, juan 22 [Din.] Ming Escritor/editor: Xu Guanqi y otros

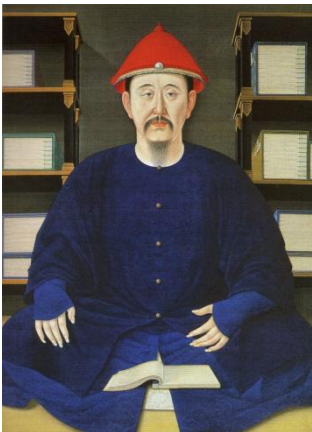
¿Qué había pasado? El final de la historia...



Matteo Ricci y Xu Guangqi

La Controversia de los Ritos Chinos

- Los distintos decretos de la Santa Sede
- El viaje del legado papal Tournon (1705-1707)
- Los decretos de prohibición de los ritos (1704, 1715, 1742)



El emperador Kangxi

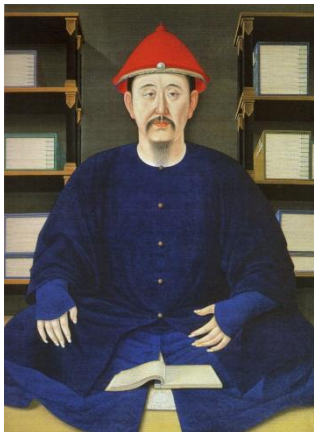
¿Qué había pasado? El final de la historia...



Matteo Ricci y Xu Guangqi

La Controversia de los Ritos Chinos

- **El efecto en China:** destrucción del prestigio de los jesuitas y de su labor evangelizadora.
- **El efecto en Europa:** De la *sinofilia* (siglo XVII) a la *sinofobia* (siglos XVIII y XIX).
- Guerras del Opio, *semicolonialismo* y *semifeudalismo* hasta mitad del siglo XX. *Los protestantes en China.*



El emperador Kangxi

La Santa Sede rectifica (1939).

La introducción de la astronomía y las matemáticas europeas en China



¡MUCHAS GRACIAS!

José Antonio Cervera
El Colegio de México

jacervera@colmex.mx

