

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA



**Libros de Astronomía y Astrología de los
siglos XV al XVIII en el Fondo de Origen de la
Biblioteca Nacional de México**

INFORME ACADEMICO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN BIBLIOTECOLOGÍA

P R E S E N T A:

ELSA GALICIA HERNANDEZ

COLEGIO B. BIBLIOTECOLOGIA



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
U.N.A.M.

26 9727

ASESORA: JUDITH LICEA DE ARENAS

MÉXICO
1999

TESIS COL.
FALLA DE ORIGEN.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi madre *Mercedes*
Que el ángel del Señor envolvió en sus alas.

A mi padre *Carlos*
por su apoyo espiritual.

A mi hijo *Iván Elí*
a quien amo.

Agradezco principalmente a mi DIOS por su amor y porque me sustenta con la diestra de su justicia.

Agradezco el apoyo y consejos de mis hermanos: Mara, Isaías, Lidia, Carlos, Jadiel, Abigail y Eliud.

A mi asesora Judith Licea de Arenas por la paciencia que me tuvo y por la notable dirección de mi trabajo.

A mis amigos por su ayuda.



INDICE

Introducción	1
Lista de Ilustraciones	4
CAPITULO 1 Astronomía y astrología en el mundo	
	6
CAPITULO 2 Astronomía y astrología mexicana	
Epoca prehispánica	43
Epoca colonial	54
CAPITULO 3 Biblioteca Nacional de México	
	72
CAPITULO 4	
Libros de Astronomía y Astrología de los siglos XV al XVIII en el Fondo de Origen de la Biblioteca Nacional de México	91
Indices	
Título	137
Países y ciudades con imprenta	144
Impresores	146
Procedencia	150
Conclusiones	154
APENDICE	
1. Ilustraciones	157
2. Marcas de fuego	176
3. Glosario	186

INTRODUCCIÓN

Desde que el hombre tomó conciencia de su existencia en el mundo buscó la forma de perpetuar sus conocimientos y, por supuesto, dejar constancia de su presencia. Así, cada grupo humano ha generado lenguajes que pueden ser representados por medio de códigos inscritos en los más diversos materiales. Con el paso del tiempo, la interacción entre los grupos humanos permitió el aumento de conocimientos, lo llevó al hombre a buscar la forma de aumentar su capacidad de aprehender nuevos conocimientos. De esta manera, la humanidad se vio en la necesidad de buscar medios que le permitieran registrar y controlar la información que generaba. Con la invención del libro, la humanidad tuvo grandes satisfacciones.

Los libros ofrecen una amplia perspectiva de los sucesos que acontecieron al hombre; son testigos de su desarrollo social, económico y cultural; en ellos se encuentran manifiestas las diferentes formas que el pensamiento humano ha desarrollado y permiten a los investigadores, tesisistas, historiadores y religiosos, que son los que pueden consultar dicho material a conocer el pensamiento, la época, valores y creencias de quienes los escribieron.

Según se puede apreciar en la historia de la humanidad, el conocimiento metódico de todo lo que rodea al ser humano, tanto como de lo que le es intrínseco, se ha visto impulsado, obstaculizado y en ocasiones opacado por los miedos y la ignorancia que conocemos ahora como supersticiones. Algunas de las ciencias actuales tienen su origen en creencias mágicas, míticas, místicas o religiosas, las cuales son descalificadas por la ciencia moderna. Dentro de éste tipo de ciencias se encuentra la astrología, cuyos inicios deben buscarse dentro de las ciencias ocultas.

Los estudios astronómicos y astrológicos se ven mezclados por la observación directa a los movimientos y posiciones de los astros a los que se les atribuyó diferentes virtudes y maleficios de carácter colectivo o individuales.

Los libros del Fondo de Origen de la Biblioteca Nacional de México permiten a quienes los consultan, relacionarse y compenetrarse con la historia tanto de los materiales como de los pueblos y la cultura que les dieron origen. De la conjunción

de todos estos elementos, es inevitable el impulso de hacer llegar la riqueza de estas colecciones al pueblo que es su propietario.

Los materiales contenidos en el Fondo de Origen no sólo son antiguos sino ricos en su contenido. De ellos fueron elegidos los de astrología y astronomía.

Actualmente sólo la astronomía cuenta con reconocimiento científico y es una de las disciplinas más completas que ha desarrollado la humanidad. Su influencia en el pensamiento humano sobre la noción del universo y del cosmos es fundamental.

La historia de la astronomía es en realidad la misma que la de la astrología, pero contemplada desde un punto de vista ligeramente diferente; dentro de la astrología nació y se fortaleció la astronomía.

Para quien este interesado en estas ciencias y desee consultar tan rico material será necesario tener un antecedente histórico de ambas disciplinas. En este sentido, el presente informe académico además de presentar una bibliografía con los materiales existentes en esta colección, describe brevemente los orígenes y avances significativos sobre la astrología-astronomía a lo largo de su historia, desde tiempos muy remotos, de las culturas que nos han legado vastos conocimientos, pasando por los sabios de la astronomía moderna, grandes pensadores que van a dar un cambio significativo a las nuevas concepciones que perduraran y se aceptan con el tiempo.

También es importante saber qué se realizaba en el México antiguo, cómo pensaban nuestros antepasados ante los sucesos celestiales y por supuesto, su evolución, quiénes fueron los que trabajaron más ésta ciencia; desde antes de la llegada de los españoles hasta el año de 1821. En los últimos siglos se aprecia el progreso de los instrumentos requeridos para establecer correctamente las observaciones con conocimientos matemáticos avanzados, provenientes en su mayoría de Europa.

Como se sabe, durante la época colonial surgieron gran cantidad de colegios destinados a la educación criolla y, por supuesto, tuvieron que tener los elementos y materiales adecuados para las disciplinas impartidas, creándose varias bibliotecas.

Las ordenes religiosas llegaban a tener hasta tres bibliotecas conventuales, puesto que estaban en diferentes puntos del país; otras pertenecían a eruditos y

coleccionistas. Al término de estos siglos nuestro país continúa el desarrollo intelectual y nace una idea: tener un recinto que concentrase joyas bibliográficas, no únicamente las heredadas en la Nueva España, si no todo, recobrar parte de lo que se encontraba en aquellas bibliotecas incautadas por el gobierno; dándole un rango a su altura, la formación de la Biblioteca Nacional de México. ¿A qué se debieron tantos problemas a los que tuvo que enfrentarse para constituirse? ¿Qué colecciones son las que se integraron para formar éste acervo?

Entrando de lleno al fondo de origen, se comenzó con la identificación de los materiales, haciendo una búsqueda de los temas relacionados con la materia en cuestión; algunos materiales parecían tratar sobre astronomía y resultó que no, por lo que fue necesario revisar y hacer una selección de los libros para ver cuales se consideraban para este trabajo, por lo que algunos materiales fueron descartados y otros más tarde se anexaron.

Con los libros seleccionados se elaboraron los registros bibliográficos que los describen, bajo el criterio de la *Norma ISO 690 Documentation, bibliographic references content, form and structure*; y en la segunda edición revisada de las *Reglas de Catalogación Angloamericanas*, ambos instrumentos normalizadores del control bibliográfico universal. Tratando de que la descripción fuera lo más detallada posible, que aún cuando no se vea el libro se tenga una clara idea del contenido y la situación de las obras. Para que resultase más interesante y a su vez más completa la bibliografía, se creyó conveniente agregar una breve sinopsis de la parte principal de la obra, con el fin de despertar el deseo por consultar el original, a los que están ajenos a la materia principalmente, así como cooperar con los interesados.

Este trabajo además podrá servir como orientación para la descripción de libros antiguos de cualquier disciplina tomando como base algunos elementos descritos.

Se desea que esta fuente de información llegue a los interesados y a los no tanto en escudriñar parte de nuestro gran pasado, a través de los libros que posee la Biblioteca Nacional, sirviendo de enlace.

LISTA DE ILUSTRACIONES

1. Aristóteles *De coelo...*, 1574 véase registro cinco.
2. Aristóteles *De coelo...*, 1574 página 104 figura.
3. Dibujo de un manuscrito islámico Ottoman, presenta la esfera armilar con tres astrónomos, el de arriba ajustando la posición de el meridiano norte-sur circular.
4. Astrolabio, instrumento para observar las estrellas desde la Osa menor a la Osa mayor, diseñado a principios del siglo XVIII.
5. Cuadrante, instrumento para la medición de la posición de las estrellas y altitudes. Muy utilizado también por los marineros, fue conocido en Europa en la primera mitad del siglo XIII.
6. Dibujo que presenta a la esfera armilar de Blae, Janszoon *Institútio astronomia...*, 1655 véase registro once.
7. Dos de los telescopios de Galileo, se encuentran en el Museo de Florencia, con ellos vio los satélites de Júpiter.
8. Un tratado de la astrología médica de Johanne Hiskia, dentro del libro *Officina sanitatis...*, 1677 véase registro treinta y siete.
9. Una de la páginas que componen uno de los testimonios escritos por los mayas, el Códice *Dresden*
10. Sacrobosco, Johannes. *Exposición de la esfera*, 1629 véase el registro setenta y dos.
11. Sigüenza y Góngora *Libra astronómica...*, 1690 véase registro setenta y seis.
12. López de Bonilla *Discurso y relación..* , [1654] al parecer el único ejemplar que se conoce, véase registro sesenta y tres.
13. Juan Jorge *Observaciones astronomicas...* , 1748 véase registro cuarenta y nueve.
14. Frontispicio de la obra de Juan Jorge *Observaciones astronomicas...*
15. Gastañeta, Antonio. *Norte de la navegación ...*, 1692 véase registro treinta y uno.

16. Columna, Aegidius *De materia coeli...* , 1493 página iiij véase registro diecisiete.
- 17 y 17a. Eschuid, Johannes. *Summa astrologiae judiciales...*, 1489 páginas 44 y 46 véase registro veinticuatro.
18. *Scriptores astronomici veteros*, 1499 constelación de Leo véase registro setenta y cinco.

CAPITULO 1

LA ASTRONOMÍA Y LA ASTROLOGÍA EN EL MUNDO

I N I C I O S

La ciencia “es una actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, obtenido por medio de un método científico organizado en forma deductiva y que aspira a alcanzar el mayor consenso”(1). La ciencia, como “todas las manifestaciones culturales, es un producto del medio social sobre el cual, a su vez, reacciona; la causa del despertar de la ciencia radica en la utilidad o futilidad de los conocimientos y en la desigualdad social de sus clases artesanal y administrativa”.(2)

¿Qué es astronomía? “Es la ciencia que incluye la astrofísica porque se ocupa del origen, evolución, composición, distancia y movimiento de todos los cuerpos y materias esparcidas por el universo. Es la más antigua de las ciencias y su estudio se remonta al origen de la humanidad”.(3)

“La astronomía es el estudio del universo y de las estrellas, planetas, cometas y otras características. Los griegos, palabra del cual el nombre viene (astronomía) significa literalmente “distribución de estrellas”. La palabra es más tarde de la astrología y principalmente involucrada en los mapas del firmamento. Subsecuentemente “astrología” y “astronomía” fueron diferenciadas, una en el arte y la otra en la ciencia.(4)

La astrología es “La práctica de una tradición que significa la conexión de las características humanas y el curso de los eventos de las posiciones del Sol, Luna y planetas en relación con las estrellas. Reporte de anécdotas y circunstancias, evidencias y coincidencias, aunque los científicos lo juzgan como pura superstición”(5)

La astrología busca lugar, fecha y hora exactos del nacimiento, el astrólogo establece el mapa del cielo o tema astral, con auxilio de tablas astronómicas (efemérides)

Obtiene así la fisonomía del cielo tal como se presenta en el momento del nacimiento del sujeto. “Mediante un análisis (interpretación) de los elementos de dicho tema (que constituye para cada uno, una verdadera tarjeta de identidad, única y característica, el astrólogo averigua las tendencias físicas y aun fisiológicas) de su sujeto, su desarrollo e inclusive su devenir y porvenir, con la marcha futura de los planetas, puede descubrir con precisión las diversas configuraciones que decidirán determinados acontecimientos de la vida del sujeto.”(6)

Desde tiempos muy remotos el movimiento de los astros, los eventos que ocurren, y la nula explicación de los hechos intriga al hombre, hace surgir el interés de conocer más allá, de conocernos y de valorarnos.

El ser humano más primitivo se formuló preguntas e hizo observaciones mediante las cuales ha sido posible la acumulación del saber y la evolución.

La astrología debe ser tan antigua como el hombre, ésta nació del encuentro entre una inteligencia apenas capaz de representarse al mundo y el temor desconocido e incomprensible, entonces el hombre aplicó su entendimiento para encontrar el medio de usar al Sol y astros como iniciador de periodos de tiempos más largos para sus actividades diarias.

La astronomía universal fue hecha sin instrumentos ópticos, hasta el siglo XVII. Los astrónomos sólo se valían de elementos materiales como el gnomon (una simple estaca), que podía usarse para precisiones solsticiales, relojes solares, cuadrantes y edificios semicirculares para medir la posición de las estrellas. Grandes y misteriosos observatorios aún se conservan en diferentes partes del mundo. Así queda entendido que la ciencia astronómica se llevó a cabo en diferentes lugares y tiempos, pero de pocos lugares se sabe exactamente cómo fue su desarrollo.

Esta disciplina se relaciona con las matemáticas, para la obtención de medida; la geometría (medición de la tierra) y aritmética para la navegación. Se sabe que los viajes marítimos eran tan importantes para el desarrollo comercial que tuvieron que establecer las distancias de un lugar a otro; en la arquitectura se nota la influencia

por la posición de ciertas construcciones. En sus inicios, la astrología se mezcla en su totalidad con la religión, debido a la fuerza que ejercía en la naturaleza y, con las matemáticas, por la obtención de datos precisos.

Existió un temprano desarrollo por los conocimientos celestiales y científicos; se supone que los observadores prehistóricos podrían haber hecho fácil la observación de las estrellas; la rotación diaria de la Tierra no sólo refleja el movimiento del Sol en el cielo durante el día sino también las salidas y puestas de las estrellas durante la noche.

Las culturas de la antigüedad no dejaron inadvertidos los sucesos naturales, puesto que surgen calendarios en diversas partes y en diferentes años, como resultado de registros de tiempos y movimientos astrales, todos ellos con diferencias mínimas.

En la antigüedad el estudio de las estrellas se usaba para calibrar el calendario solar y para señalar el progreso de las estaciones. Uno de los mejores fenómenos estelares para tales propósitos es el de la salida heliaca. Alexander Thom ha demostrado que los megalitos poseen significado matemático, además de haber sido usados para la observación del Sol y de la Luna, sin embargo, se desconoce la concepción que se tenía del cosmos. Los constructores de megalitos emplearon hileras de piedras en hiestas y grandes menhires aislados para indicar los puntos significativos por donde salían y se ponían el Sol, Luna y estrellas, este era su método de observación al no disponer de telescopios o instrumentos de medida. Los astrónomos prehistóricos tenían que usar el horizonte para determinar el progreso de los ciclos astrales; se requería de dos cosas, un lugar en qué situarse y otro al qué mirar, por ejemplo, el astrónomo marcaba con una estaca el lugar donde tenía que permanecer para ver el Sol más allá de una señal. Al irse aproximando el solsticio de verano, el Sol parecía ponerse a la derecha de la señal y el astrónomo movería a su vez la estaca hacia la izquierda para lograr que el pico de la montaña se alineara con la puesta del Sol, la posición de la estaca situada más a la izquierda marcaba la hora y el lugar de la verdadera alineación solsticia.

Algunas civilizaciones tuvieron más avances que otras, como por ejemplo los de Babilonia, Mesopotamia, China, Fenicia, Israel, Arabia, Egipto y Grecia, y de ellas se tienen vestigios de una astrología incipiente.

El pueblo del que se tiene conocimiento que inició estudios en esta disciplina fue el de los sumerios. Se cree que para el año 3000 a.C. se inicia en la antigua Mesopotamia la escritura cueneiforme sobre tablillas de arcilla. Ellos ya tenían conocimientos en matemáticas, arquitectura, filosofía, entre otras ciencias. En las matemáticas, por ejemplo, tenían vastos conocimientos que fueron anexando a diversas cuestiones sociales, sabían deducir operaciones, raíces, tablas, ecuaciones etc., conocimientos que sirvieron para el control y precisión de los movimientos celestes. La astrología de este lugar utilizaba la ciencia y la magia como explicaciones y veía en la posición de los planetas un indicio para la predicción del futuro. Los babilonios precursores de los sumerios, continuaron con los estudios y aplicaron a la nueva disciplina cálculos más nuevos y más precisos de los movimientos de la Luna, del Sol y de Venus. En sus orígenes sumerio-caldeo, la astrología se asociaba con la religión; los astrónomos-astrólogos eran sacerdotes escribas-magos que manifestaban las correspondencias que unían al microcosmos terrestre y humanos al macrocosmos cósmico.

Los adivinos astrólogos constituían una casta poderosa y privilegiada. No fue hasta 300 años a.C. que la astrología caldea se expandió por el mundo helénico y luego romano: de saber de iniciados se vulgarizó y de religiosa se hizo profana y se convirtió en ciencia mágica.

Dado que existen algunas estrellas que no varían mucho de su posición durante el año, los babilonios les pusieron nombres a las estrellas. Otras estrellas desaparecen de la vista durante algún tiempo, cuando una estrella realiza un giro completo es llamado día sidérico, los babilonios también marcaron un zodiaco compuesto de doce constelaciones. Desarrollaron un sistema complejo de registros y métodos de cálculo que indican una cuidadosa observación de los astros.

En la ciudad de Nínive se encontraron tablillas que corresponden al año 2 800 a.C. y se pueden apreciar los conocimientos plasmados de esta ciencia acerca de un calendario, constelaciones para predecir el futuro del rey y el país; otra tablilla contiene una incipiente tabla del aumento progresivo de iluminación de la Luna; sus observaciones durante cientos de años fueron anotadas dando así un material de inapreciable valor para esta ciencia. Su año era helio-lunar de 12 meses de 300 días cada uno y cada seis años agregaban un mes para poder tener el calendario acorde con las estaciones, predijeron con exactitud los eclipses, y algo muy importante, estudiaron con tanta atención el recorrido anual del Sol a través de las estrellas fijas que conocieron la eclíptica, distribuyendo las estrellas situadas a cada lado de la misma surgiendo así los doce signos del zodiaco(7), y su división en 360 grados; instrumentos de observación fueron el cuadrante solar que, al perfeccionarse, se convirtió en la clepsidra o reloj de agua.

Los babilonios también usaban una especie de semana, usando los días 7, 14, 21 y 28 de cada Luna que eran considerados nefastos y a cierta clase de personas les estaba prohibido hacer tales o cuales cosas o bien debían cumplir algunos ritos. Construyeron una torre en el siglo X en el reinado de Nabucodonosor (604 a.C.) en la ciudad de Borsipa en Babilonia que se puede considerar un monumento astronómico para los siete astros: el Sol, Luna y los cinco planetas mayores que recorren el zodiaco; este templo simboliza las siete divisiones del universo; la Tierra habitada, circunda por cuatro regiones correspondientes a los cuatro puntos cardinales, arriba la cima del cielo y abajo, en la región de los muertos.(8) Las posteriores civilizaciones de Grecia y Roma, en vez de abandonar esas creencias, las desarrollaron y codificaron para convertirla en la primera ciencia.

El cinturón zodiacal con sus constelaciones se conocía ya en Babilonia 700 a.C.; la primera tableta de la serie Mulapin hace una lista de “las constelaciones en el camino de la Loma” de la siguiente manera:

la cabellera = Pléyades	el toro (de Aun) = Tauro	el pastor (de Aun) = Orión
el anciano = Perseo	la hoz = Auriga	los mellizos = Géminis
Prokion = Cáncer	león = Leo	el surco = Spica
escorpión = Scorpio	la balanza = libra	arquero = Sagitario
la cabra = Capricornio	gran estrella = Acuario	las colas = Piscis
la gran golondrina = Pegaso		el ayudante = Aries

Los planetas eran benéficos o maléficos y sus poderes variaban de acuerdo con su posición en relación con el Sol.

En la antigua China, también surgió la escritura, las matemáticas (geometría, uso del ábaco) y la astronomía; las inscripciones más antiguas de este pueblo datan del siglo XV a.C. Para el año 1361 se encontraron datos de eclipses del 1400 al 1699, hay registros de supernovas y cometas y casi al llegar a nuestra era descubren las manchas solares. Se dice que para el año 28 a.C. elaboraron un catálogo estelar; el Hsin Ching, al parecer más antiguo que el de Tolomeo e Hiparco; algunas observaciones eran registradas en huesos de animales, en conchas de tortugas, formaron un calendario lunar en tres partes de 10 días dando una lunación y constantemente se ajustaba al tiempo real; su año era de 360 días y se obtenía de 6 periodos de 10 días que dan 60 multiplicado por seis veces da 360 días, agregando días para una mayor exactitud quedando de 365.25 días, la base era sexagesimal, y se aplicó a las cuestiones religiosas y astrológicas.

Los chinos pudieron determinar los solsticios y equinoccios; el círculo se dividió en 365 partes, subdividido en 28 casas para la creación de su zodiaco. Dividieron el cielo en cuatro palacios y cada uno a su vez en siete casas llamada Sieu, con el fin de obtener puntos de referencia junto con la medida de tiempo y posiciones estelares; uno de sus instrumentos de observación fueron las esferas armilares.

La Osa Mayor era adorada en China como un dios propicio, las siete estrellas de las pléyades que cruzaban el meridiano señalaban el inicio de los sacrificios humanos.

El hombre se había empezado a dar cuenta de que los ritos cósmicos revelaban armonía, orden y fertilidad, así como la existencia de un macro cosmos (cielo) sagrado.

En el año 2 608 a. C., el emperador Hoang-Ti mandó construir un observatorio para observar eclipses y movimientos astrales y poder corregir el calendario que había caído en una gran confusión; Hoang-Ti confió la tarea a varios astrónomos quienes debían estudiar el curso del Sol, la Luna, los planetas y estrellas; se tenía que coordinar el calendario solar con el lunar, advirtiendo que debían intercalar siete lunaciones en el intervalo de 19 años. Este mismo emperador constituyó una comisión de matemáticos encargados de promover las ciencias astronómicas y de predecir los eclipses y en caso de que no lo hicieran correctamente se les castigaba con la muerte.(9)

En la India clásica fueron famosas las ciudades de Ujjain y de Nalanda, donde se hicieron observaciones durante la primera edad imperial.

Quienes destacaron en esta actividad en la India fueron: Ariabhata de Kosimapura (ca. 476-499 d.C.) matemático que aportó a la disciplina el tratado *Aryabattuijan* escrito en verso sobre asuntos celestiales y asuntos matemáticos, cómo álgebra, aritmética y trigonometría; Brahmagupta (ca. 588-660 d.C.) quien escribió en verso *Brahma sputaseddhanta*; que es una enciclopedia astronómica, tratando en algunos capítulos ecuaciones, teoremas y aritmética. Hubo, como en todas las ciudades un astrónomo que sobresalió, Bhascar Acharya (1114 d.C.), quien fue director del Observatorio, y en 1150 escribe su obra *Siddhanta siromani* la cual trata sobre aritmética, álgebra y astronomía.

Los escritos de astronomía los llamaron *Sidhantas*, los conocidos hasta ahora son: *Paulisa*, *Paitamaha*, *Romaka*, *Surya Siddhanta* y *Vasishttha*, el de *Surya* es el único que subsiste. Es probable que las ideas astronómicas de los hindués provinieron de los griegos.

Los árabes retomaron los conocimientos hindúes, y en la gran ciudad de Bagdad floreció la ciencia; surgieron observatorios, y la ampliación de conocimientos astronómicos. Mohamed Ibn Musa fue enviado a la India a conocer todo lo que se pudiera de los hindúes, y escribió una obra de álgebra, que más tarde fue traducida al latín por Abelardo de Bath, acerca de estudios realizados a la cultura musulmana. Se puede decir que, conocimientos de matemáticas, astronomía y otras ciencias, se introdujeron a Europa a través de España, haciéndose las traducciones del árabe al latín en la ciudad de Córdoba y Toledo.

En Egipto se tenía un buen desarrollo, se cree que los egipcios se basaban en observaciones babilónicas, en cuestiones celestes se interesaron por los movimientos de los astros y empezaron a hacer observaciones. Se percataron de ciertos sucesos que se repetían y se daban año con año y no sólo eso sino que influían en acontecimientos naturales cómo las cosechas, las mareas y los desbordamientos del Río Nilo; coincidía con el orto de una estrella Sirio (Sothis en egipcio) aparecía cada año, la salida heliaca de Sirio tenía lugar en la misma época que el solsticio de verano, y por coincidencia, con el Río; éste y el ciclo agrícola dominaban la vida egipcia. Los egipcios hicieron la división de su año que consistía en 365 días, divididos en 12 meses de 30 días, más cinco que se anexaban al final. Con éste, dedujeron que el cielo tenía relación con la tierra y en la vida del hombre. Fue la clase sacerdotal, la que tenía el poder sobre los demás, con el propósito de predecir acontecimientos venideros y tener el control del pueblo. Los egipcios estaban interesados en el conocimiento astrológico junto con la adoración del Sol. Durante el día usaban relojes de sol y durante las noches relojes de agua.

La cultura egipcia tenía conocimientos matemáticos del sistema numeral con signos para 1, 10, 100, 1000 y 1000 000; todo esto se sabe gracias al descubrimiento realizado a mediados del siglo XIX de un papiro llamado Rhind que contiene fragmentos de estudios matemáticos, aritmética, geometría y medición;(10) sus observatorios al igual que los mesopotámicos constaban de cámaras, ventanillas, estacas y edificios

ex-profeso. Desde la antigüedad los egipcios y asirios sellaban sus rollos y tablillas para determinar la propiedad de su documento, como después serían las marcas de fuego y ex libris.(11)

Los hebreos no tuvieron grandes conocimientos astronómicos y no poseían sino un calendario imperfecto: Probablemente se mantuvieron alejados del estudio del cielo por razones religiosas al advertir que los pueblos vecinos sí lo realizaban, primero con fines astronómicos pasando a los astrológicos y cayendo en la idolatría. El día civil hebreo principiaba por la noche; se cree que no tenía una división del día en partes iguales. Tal vez tuvieron el reloj de agua, que introdujeron por Babilonia: El cómputo de los meses y el calendario de las fiestas se reguló entre los hebreos por las fases de la Luna; poco a poco adoptaron los nombres de los meses usados en Babilonia cuyo calendario iniciaba en el otoño en el novilunio en el séptimo mes, intercalándose un mes en el treceavo; de esto se concluye que su calendario era luni-solar.

En la primera mitad del s. III a.C. en la escuela de Nahardea y de Sara se cultiva y se enseña astronomía, por los profesores Rabbi Samuel y Rabbi Addí que tenían los conocimientos exactos de la Luna y Sol, así como el "Ciclo de Metón".

Estos maestros habían fundado sus bases en el cálculo de los novilunios y de los equinoccios, dejando así los fundamentos del actual calendario judaico arreglado definitivamente por Rabbi Hillel hacia la mitad del s. IV.

De los fenicios, la astrología consistía en la adoración de los astros Heliópolis de Fenicia era célebre por el culto del Sol y el culto de la Luna acompañaba al anterior. Se hacían solemnes fiestas a cada nueva Luna y los planetas representaban divinidades subordinadas al Sol. No se encuentran verdaderas investigaciones astronómicas entre los fenicios.

Mientras tanto, en Grecia, para el año 600 a.C. se cree que comienzan sus conocimientos científicos, en la ciudad de Mileto; su ciencia se debe al contacto

directo con otras civilizaciones de las que obtuvo una cultura cosmopolita. Los griegos al igual que los babilonios hicieron observaciones muy detalladas de los movimientos astrales, pero adquirieron muchos conocimientos astronómicos de Egipto; los griegos para el siglo III a.C. dan una distancia lunar, sesenta estadios terrestres, gracias a la observación de eclipses de Luna, deducen el tamaño del astro (tercera parte del tamaño del Sol), por la sombra emitida por éste mismo.

En Grecia la ciencia de la astrología se consideraba como un don directo de los dioses. Los griegos y romanos acostumbraban llamar a los astrólogos "caldeos o babilonios". En esa época la astrología todavía estaba entremezclada con la astronomía, la cual surgió cuando la gente empezó a necesitar un registro preciso del tiempo a largo plazo. Ese registro de tiempo era requerido para propósitos agrícolas pero, aún más, para su religión. Las ceremonias religiosas necesitaban realizarse en fechas fijas y los astrólogos eran los sacerdotes.

Más tarde, los sacerdotes asignaban constelaciones, planetas, signos zodiacales y algunas de las principales estrellas a países particulares y dioses específicos. Eran limitados los sucesos que predecían, pero entre ellos se contaban invasiones, guerras, malas cosechas o cualquier catástrofe que pudiera afectar al personaje real o a quienes lo rodeaban.

La astrología surgió combinando el culto religioso y la ciencia. El Sol, la Luna y las estrellas se convirtieron en objetos de adoración, de esperanza y de temor, e influyen en el destino del hombre.

Esta ciencia parece remontarse a: Tales que nació en Mileto (ca. 625- ca.547 a.C.), Anaximandro (ca.610- ca.546 a. C.) y Anaxímenes de Mileto (611-545 a. C.) quienes fueron los iniciadores de la escuela jónica los filósofos y científicos de su época. Para Tales; la Tierra flota en el agua y los demás astros flotan a su alrededor, los que se componen de agua; las estrellas son sólo vapor, todas girando en un mismo orden. El introduce la geometría egipcia para deducir alturas por medio de la sombra y distancias, se le atribuye el haber obtenido que los ángulos de la base de un triángulo isósceles son iguales y que si dos líneas rectas se cortan, los ángulos

opuestos por el vértice son iguales; Tales también enseñaba que las estrellas estaban hechas de fuego, que la Luna recibe la luz del Sol y es invisible en la confusión porque está oculta en los rayos solares, en tanto la tierra, centro del universo es esférica. Conoció los planos fundamentales de la eclíptica y ecuador. También predijo un eclipse; a él le sigue Anaximandro que por sus estudios escribió una obra titulada *Peri Physeos*, donde expone su teoría del universo; utilizó la medición para la comprensión de la naturaleza; de esta forma dio las distancias del Sol y Luna con la Tierra; creó un mapa para obtener distancias dentro de la tierra, dijo que ésta es de forma esférica y suspendida en el espacio. El consideraba a la Tierra cilíndrica, estando solamente habitada la base superior. Platón le dio la forma de un cubo.

Anaxímenes suponía que la tierra era plana y como una gran hoja en el aire. En Grecia se dan grandes teorías acerca de nuestro universo, iniciándose así la escuela pitagórica. El círculo para ellos significaba la perfección y decían que la tierra es la figura perfecta. También, por su semejanza con el Sol y la Luna. Su teoría fue que la Tierra en forma esférica gira, como los demás astros, (Júpiter, Saturno, Marte, Mercurio, Venus, el Sol y Luna). Anaxágoras (499-428 a.C.) dedujo, por sus estudios, que la Luna era fría y reflejaba luz por el Sol y tenía movimiento por las posiciones que se observaban. Explicó que cuando la Luna se encuentra a la sombra de la tierra ocurre un eclipse y también que Tierra y Luna son sólidos. Euxodio (408-355), otro observador, se percató durante sus viajes a Grecia y Egipto que la altura de las constelaciones variaba sobre el horizonte cambiando de posición, dándose así los primeros pasos a la teoría de la esfericidad de la Tierra.(12)

Sócrates y Platón fueron los grandes filósofos de esa época, entre al año 450 a.C. Para Socrates la astronomía, o sea todo lo que comprende el cielo, es visible y puede llevar a comprender las cosas invisibles, y sirve para resolver los problemas que ofrecen.

Se abren las escuelas pitagóricas y en cuestiones cósmicas sobresale Filolao (450-400 a.C.) Su teoría se compone de un centro, que es el horno del universo o la sede de Zeus pensaba que el mundo es limitado por el Olimpo y que el Sol no era luminoso

por sí, sino un cuerpo de naturaleza vidriosa y porosa que absorbía la luz invisible del Olimpo y del fuego central y, materializándola, la volvía sensible a nuestros ojos. La astrología se mezcló con la medicina, Hipócrates (466-377 a.C.) creía que los cuerpos celestiales tenían un efecto directo sobre el hombre. Los antiguos médicos griegos estudiaban las estrellas y leían el zodiaco, los planetas de la sabiduría divina y los signos que predecían el curso de las enfermedades del hombre. Hipócrates afirmó que en estado de salud los cuatro humores estaban bien equilibrados; el desequilibrio en su proporción daba como consecuencia la enfermedad y la naturaleza hacía todo el esfuerzo posible para restaurar este equilibrio arrojado fuera de la materia. Los médicos griegos deseaban predecir con poder científico y se volvieron a la astrología. La importancia del número cuatro se combinó en la doctrina de los cuatro elementos de Empedocles: Caliente + seco = fuego; frío + seco = tierra; Caliente + húmedo = aire; frío + húmedo = agua.

Los cuatro humores que elaboró Hipócrates fue: sangre (caliente y humedad); la flema (fría y húmeda); la bilis amarilla (caliente y seca); y la bilis negra (fría y seca).

Se cree que fue a través de los esclavos de origen griego que la astrología se infiltró inicialmente en Roma. En su mayor parte se trataba de charlatanes sin conocimientos reales, que predecían cualquier cosa a todo el mundo. Bajo la república romana la gente se convirtió lentamente a la astrología cuando los filósofos empezaron a discutir acerca de ella.

A principios del segundo siglo de nuestra era había ataques a la astrología ya que se estaba en contra de la magia y la ciencia.

Aristóteles (384-322 a.C.), quien estudió en la Academia de Atenas, para analizar los recursos del alma sin la ayuda de los sentidos, parte del idealismo socrático y platónico. Fue quien sustituyó la filosofía por las matemáticas y estudió también las cuestiones celestes. Escribió un tratado *De coelo* (ilus. 1 y 2) donde afirma que “el cielo es una esfera, porque la esfera es la figura perfecta, e igualmente que gira en círculo, porque solamente el movimiento circular, que no tiene ni principio ni fin, puede ser eterno” a lo que agregó: todo cuerpo en rotación está en reposo al centro,

por lo tanto la tierra permanece en reposo en el centro del universo. Para él la tierra era fría y se movía hacia abajo, y afirmaba que existía un quinto elemento, el éter cuyo movimiento es circular, y no está sujeto a ningún cambio y de este elemento se componen todos los cuerpos celestes, que son eternos e inmutables. De esta manera, de la tierra surge su nueva idea del universo. Creyó que ésta se componía de cuatro esfera concéntricas, primero tierra, luego agua, aire y fuego, y que todo gira por el amor; en cuanto a hechos astronómicos estas fueron sus teorías. Puesto que se dedicó a otras disciplinas, era un científico que aportó conocimiento no sólo de una área. Aristóteles creó su propio Liceo, si bien existía la Academia de Platón, fundada en el año 387 de carácter filosófico y científico, que formó grandes matemáticos durante 900 años. Fue cerrada por Justino en el siglo VI d.C. En esta Academia destacó Heráclides de Ponto (388-310), quien estudio a Platón y a Aristóteles, sacando su propia conclusión acerca de los planetas, que Venus y Mercurio giran alrededor del Sol y no de la Tierra; la Escuela de Isócrates, creada aproximadamente en el año 393 a.C. de carácter humanista, de alto nivel cultural tuvo impacto sobre otros lugares y Alejandría no quiso quedarse a un lado. En esta última encontramos que destacó notablemente en ciencia dejando atrás a Atenas donde se encontraba el Museo o Templo de las Musas, un centro de enseñanza.⁽¹³⁾ En lo que a astronomía se refiere, tenía un observatorio astronómico, y los astrónomos y geógrafos realizaron mapas de los cielos y tierra para una mejor ubicación de los lugares y para una mejor organización de la civilización a gran escala. Los estudios astronómicos no fueron a la ligera puesto que Aristarco de Samos (310-230 a.C.), astrónomo importante con influencias aristotélicas estudio más a fondo los tres astros: Sol, Luna y Tierra. De sus cálculos obtuvo que la Luna era 20 veces menor al Sol,⁽¹⁴⁾ la dimensión de la Luna la obtuvo por medio de un eclipse de Luna; al proyectarse sombra a la Tierra dedujo que ese era el diámetro de la Luna y que era la mitad de la Tierra. Fue el primero en afirmar que la tierra giraba alrededor del Sol y no al revés; por sus cálculos dedujo que el Sol es mayor a la Tierra, y un astro mayor no puede girar alrededor de uno más pequeño, teoría que más tarde tomaría Tycho Brahe; observó

el solsticio de verano en el año 281 a.C. en Alejandría y describió el movimiento de la tierra en forma eclíptica.

Teodosio de Trípoli (107?-43? a.C.), se ignora el lugar donde nació, se piensa que se fue a vivir a Trípoli en Fenecia, donde estudió geometría e hizo observaciones astronómicas, expuso los métodos para establecer relaciones de desigualdades entre arcos, útiles en la ciencia del cielo, de sus obras que nos legó está *Sphaericae*, que incluye un capítulo de trigonometría.

Eratóstenes (275-194 a.C.) aportó a la astronomía el tamaño de la tierra y la obtuvo por medio de cálculos de rayos solares sobre la tierra y de la distancia entre dos ciudades, Alejandría y Siena; el ángulo que se formaba del Sol y las dos ciudades los multiplicó 48 veces dando la circunferencia de la tierra. Crea además un calendario llamado Juliano y cada cuatro años le agregaba un día denominándolo bisiestro, pero más tarde se encontró un error de 3 días cada 400 años.

Hiparco (fl. 140 a.C.) nació en Nicea, pero vivió en Rodas y Alejandría. En el último periodo de la primera fase alejandrina es considerado como un gran astrónomo. Su aportación fue determinar la duración del año con un error de seis minutos; la estimación de la duración del año es de 365 días, 5 horas, 55 min. y 12 seg. e hizo además un catálogo de estrellas fijas de 1 080 estrellas con su posición, con el fin de dejarlo a los nuevos astrónomos para ver si éstas cambiaban de posición, tamaño o brillo(15); realizó un mapa celeste de estrellas y de sus observaciones dedujo que el Sol no está siempre a la misma distancia de la Tierra. Obtuvo datos de los movimientos de la Luna y planetas, aunque nunca elaboró teorías. Diseñó el método de paralaje que consistió en medir las distancias, tomando en cuenta que las direcciones de los objetos cambian cuando se desplaza el observador, técnica que aún se sigue utilizando. Describió la predicción de los equinoccios y observó que las estrellas aumentan 50 segundos de tamaño cada año, su teoría es geocéntrica y asignándoles a los cuerpos celestes movimientos en epiciclos. Hiparco junto con Tolomeo aplicó la trigonometría, que ayudó al desarrollo de la astronomía. Aunque Tolomeo llegara tres siglos después, de Hiparco se tiene un escrito de poco valor,

pese a que funda la trigonometría; toma en cuenta la variación del tiempo en cada estación, descubrió la precisión de los equinoccios y es autor del primer catálogo de estrellas.(16)

Grecia, dado su encuentro con la India, influyó para sus investigaciones astronómicas.

Aproximadamente en el año 100 a.C. empezó la decadencia de la filosofía y el arte griegos, mientras la ciencia aún se mantuvo por dos siglos más, sobre todo en Alejandría, gracias a sus científicos notables, pero llegaron al límite y ya no hubo nuevas aportaciones; la astronomía careció de nuevos aparatos ópticos, y se necesitaban nuevas ideas para su progreso, las ideas cristianas contribuyeron a la decadencia de la ciencia, importándoles sólo el poder sobre los demás.

Claudio Tolomeo (fl. II d.C.) un astrónomo, astrólogo, físico y geógrafo, preocupado por los acontecimientos celestes, estudió con sumo cuidado los movimientos de los astros formulando su teoría del sistema geocéntrico que la tierra permanece estática y cómo centro del universo, siguiendo a Hiparco. Esta teoría surgió en el año 150 a.C. y permaneció vigente durante mucho tiempo.

Su obra más conocida, que sirvió para estudios posteriores fue el *Almagesto* que significa "el más grande", donde plasma el sistema de nuestro mundo, texto que se utilizó hasta la llegada de la nueva teoría de Copérnico. Para Tolomeo, Venus y Mercurio son los planetas que a simple vista se ven, eran las estrellas matutinas y vespertinas por su posición y sus movimientos; Mercurio, su epiciclo es más pequeño cuando está a la derecha y viéndolo desde la Tierra queda al oeste del Sol y es una estrella matutina. Venus, cuando pasa por el lado derecho al este del Sol es una estrella vespertina; Saturno, Marte y Júpiter también giraban alrededor de la Tierra en su propio epiciclo más allá del Sol; los epiciclos fueron tomados de Hiparco y se trataba de ideas más bien matemáticas que de observación. Tolomeo escribió el *Tetrabiblos* obra que trata de la predicción por medio de la astronomía, el efecto del cinturón del zodiaco sobre las estaciones climáticas y sobre los pronósticos personales.

Tolomeo dio a todos los planetas signos que regir, empezando por Mercurio; cuando Urano, Neptuno y Plutón fueron descubiertos, los astrólogos dejan a un lado la regencia tolemaica quedando el siguiente orden:

Acurio: Urano	Piscis: Neptuno	Aries: Marte
Tauro: Venus	Géminis: Mercurio	Cáncer: Luna
Leo: Sol	Virgo: Mercurio	Libra: Venus
Escorpión: Marte	Sagitario: Júpiter	Capricornio: Saturno

La quiromancia está estrechamente relacionada con la astrología; cada parte de la mano representa un planeta, Sol y Luna.

En los tiempos de Tolomeo las dos palabras “astrología” y “astronomía” significaban la misma cosa; lo que ahora se llama astrología era llamada por Tolomeo como pronóstico mediante la astronomía. Decía Tolomeo: “Mercurio es el regente del alma racional, la Luna del alma anima”. La Luna creciente en el nacimiento producía humedad y un temperamento flemático; “Saturno trae riquezas por medio de la construcción, agricultura o empresas navieras; Júpiter a través de los relaciones de los valores ficticios que dependen del crédito o confianza; Marte mediante las operaciones y el mando militar; Venus a través de los regalos de amigos y las mujeres y Mercurio mediante la elocuencia y la gracia.”(17)

El trasfondo astrológico fue el origen de una serie de ideas, no siempre acertadas, que influyeron decisivamente en el avance de la astronomía.

El *Tetrabiblos* señaló el final de la batalla en contra de la oposición inicial a la astrología. La posición de la Luna y el Sol en el momento exacto del nacimiento determinaba la “naturaleza muy especial del cuerpo y del alma” Tolomeo dijo que la astrología debía practicarse con seriedad y con muchos conocimientos para no cometer errores; en la astronomía se basaba en el “razonamiento sólidamente científico y lógico.”

El orden de la esfera tradicional al que se ajustaron Platón, Aristóteles y Eudoxo era de inferior a superior: Luna, Sol, Venus, Mercurio, Marte, Júpiter y Saturno,

mientras que Hiparco y Tolomeo retomaron el orden de los caldeos: Luna, Mercurio, Venus, Sol, Marte, Júpiter y Saturno. Recién descubiertos los planetas se creía que todos estaban a la misma distancia. Para el siglo VIII el orden era el siguiente: Luna, Sol, Júpiter, Venus, Saturno, Mercurio y Marte; para el siglo IV, el orden era así: Saturno y Mercurio, es decir, éstos estaban invertidos; en el siglo II d.C. en Grecia y Egipto surge un nuevo orden basado en la segunda clasificación, escribiendo los siete nombres sobre un círculo, y pasando del primero al quinto, al noveno y decimotercero, en una permutación circular y quedan: Sol (domingo), Luna (lunes) Marte (martes), Mercurio (miércoles), Júpiter (jueves), Venus (viernes) y Saturno (sábado), siendo aún inciertas las distancias.

La velocidad en que se mueven los planetas es distinta: Saturno, Júpiter y Marte tienen movimientos similares, Saturno tarda 30 meses en cada revolución, 12 Júpiter y 23 meses Marte. En cuanto a la Luna su periodo dura 29 días 31 m. 5 seg. 8 ter, 9 cuartos. (18)

Plotino (201-270 d.C.) refutó la astrología y a los creadores de horóscopos; él creía que las estrellas tenían alma y las llamaba dioses; que cada parte de los cielos afectaba los objetos terrestres e inferiores. No creía que los planetas pudieran ejercer mal al hombre cambiando su propia naturaleza de buena a mala al entrar en nuevos signos del zodiaco y que son solamente cuerpo y no tienen voluntad propia. Otro de los oponentes a la astrología fue San Agustín (354-430) en su libro *La ciudad de Dios* donde sostenía que el mundo estaba gobernado, no por el azar o el destino, sino por la divina providencia. Acusaba a los astrólogos de atribuir la causa de los pecados y el mal hacia la humanidad por las estrellas.

A principios del segundo siglo de nuestra era había ataques a la astrología ya que se estaba en contra de la magia y la ciencia.

Durante la Edad Media (395-1453) se descuidó la astronomía; en el Oriente durante el s. VII, los árabes en sus conquistas cayeron bajo la influencia de la civilización occidental; en Bagdad fue llevado en el año 722 de India un tratado de astronomía

que se tradujo al árabe usándose casi por medio siglo; comenzaron a traducir los textos griegos entre ellos el *Almagesto* de Tolomeo.

En las ciudades de Bagdad y Damasco erigieron dos observatorios para estudiar a los astros y eclipses (ilus. 3). Destacó un famoso astrónomo Al Battani quien nació a mediados del s. IX en Battán en la Mesopotamia occidental. Su nombre fue latinizado como Albatenius; hizo grandes observaciones y de él se tiene un código del s. XI-XII *Opus astronomicum*, porque el título original no se sabe. En él expone problemas de astronomía esférica para resolver tablas con datos para el cómputo del calendario y los movimientos del Sol y la Luna.

Fue posiblemente Alberto Magno (1193-1280) quien mantuvo viva a la astrología en el occidente; él aceptaba la descripción aristotélica del cielo y los cuerpos celestes como formando un quinto elemento. Subdividía la sustancia celestial en tres elementos que componían respectivamente el Sol, la Luna y las estrellas y el cielo aparte de los cuerpos celestes. Alberto hablaba acerca de los efectos producidos por las conjunciones de los planetas, y les atribuía poder sobre las grandes mortandades. También discutió sobre los cometas y su importancia para señalar guerras y muertes de reyes y potentados. Los reyes por su poder estaban más al tanto de su destino en relación con los fenómenos celestes a los cuales se les elaboraban sus horóscopos.

Nassic Eddin (n. 1201) fundó un observatorio en Moragah, al noroeste de Persia; elaboró tablas astronómicas para calcular los movimientos de los planetas y un catálogo de estrellas.(19)

La astrología se iba separando de la religión tomando carácter científico y mágico. Hasta el siglo XII la astrología se implantó verdaderamente en Francia y en Europa. Existía ya una astrología popular ligada a las ciencias de carácter agrario y telúrico, y las astrologías culta y popular se desarrollaron aún cuando la Iglesia la rechazaba. Ya convertida en ciencia mágica y dejando de ser religión, la Iglesia la pudo tolerar. La astrología, la magia, la astronomía y la medicina eran consideradas como ciencias empíricas.

La antigua Tablas Alfonsas de datos astrológicos-astronómicos fueron compiladas bajo la supervisión del rey de León y Castilla, Alfonso X (1123-1284) un erudito de la astrología; reunió a sabios judíos y cristianos para mejorar las tablas toledanas; éstas fueron recopiladas en Toledo por el astrólogo judío Arzaquel (1080) con el propósito de corregir errores encontrados en los cálculos originales de Tolomeo.

Ya para el s. XIII en York encontramos a John de Holywood, conocido como Sacrobosco (m. 1256), profesor de matemáticas en París quien escribió su *Sphaera Mundi*, tratado elemental de astronomía esférica que fue muy popular hasta mediados del s. XVII; tuvo gran cantidad de traducciones y ediciones.

En Italia, llega Paolo del Pozzo Toscanell (n. 1397) a la ciudad de Padua; fue humanista, astrónomo, matemático y geógrafo en Florencia. Adquirió en gran importancia siendo considerado el mejor astrólogo de su tiempo, a menudo consultado. Realizó observaciones a cinco cometas los de: 1433, 1449, 1456, 1457 y 1472.

El interés humano por conocer cómo es el universo en su conjunto y de qué manera va cambiando, siempre ha existido. En el Renacimiento se produce una revolución del pensamiento cosmológico; primero, el reconocimiento de la tierra como parte del conjunto planetario.

A fines del siglo XV se realizaron gran cantidad de viajes a diferentes lugares. Sin embargo, aún consideraban que la tierra era plana. Un canónigo llamado Zacharia Lilio publicó una obra titulada *Adversus antipòdes*, y en su paráfrasis expresa que la tierra es redonda "quod terra sit retonda". Se dice que lo afirmó por razonamiento, no por mediciones.(20) En los viajes que se hicieron al Océano Indico auspiciados por Enrique de Aragón, rey de Portugal, los tripulantes se percataron que estaban al otro lado de la tierra, sin caerse y es cuando comienzan a cuestionarse y a hacer minuciosos estudios acerca de la forma terrestre.

Johann Müller (1436-1476) nació en Königsberg y adoptó el nombre de Jo. de Montergiorgio; después lo modifica para ponerse Regiomontanus (Regiomontano) que junto con George Purbach emprendieron una reforma de la astrología. Ellos la

consideraban necesaria por los errores encontrados en la efemérides alfonsinas. Hicieron muchas observaciones de eclipses, cometas y alturas solares. Purbach murió repentinamente, así que Regiomontano fue a Viena a coleccionar y copiar manuscritos griegos y asistía a clases de astronomía y completó en 1463 *el Epitome in Cl. Ptolemaci magnan compositionen* de Purbach publicado en Venecia en 1496. La obra de Regiomontanus *De triangulis* publicada póstumamente en 1533 fue la primera obra que trataba de la trigonometría como ciencia sustantiva. En 1471 se instaló en Nuremberg, cuatro años después escribe *Tabulae directionum*, obra de carácter astrológico.

Junto con Bernard Walther instalaron el primer observatorio europeo, él mismo construyó instrumentos astrológicos e hizo la observación del cometa de enero de 1472 proporcionando la base de una gran parte de conocimientos acerca de esos cuerpos. También estableció una imprenta publicando calendarios populares, elaboró numerosos tratados sobre astrología, astronomía, geometría y fabricación de instrumentos; en 1468 hizo el horóscopo de la nueva Universidad de Pressberg donde dio clases. Regiomontanus descubrió el método para determinar la longitud del mar; estuvo en contra de la rotación de la Tierra, y que está necesitara al Sol. En 1472 fue llamado por el papa Sixto IV para ayudar a la reforma del calendario y a los cuatro años murió en Roma. Sus trabajos quedaron inconclusos, la imprenta dejó de funcionar y sus obras fueron publicadas 40 años más tarde. Su amigo Walther se convirtió en su discípulo en astrología práctica, él continuó las observaciones; a su muerte en 1504 ya había hecho 746 mediciones de alturas solares y 615 determinaciones de posiciones de planetas de Luna y estrellas. Fue la primera serie ininterrumpida de observaciones en el nuevo surgimiento de la ciencia europea.

Un siglo más tarde Tycho Brahe y Kepler utilizaron estos trabajos como base para sus tablas.

Así vemos cómo en el siglo XV la ciencia astrológica tomó un nuevo camino. En los siglos precedentes, los científicos más estimados eran eruditos, no investigadores

prácticos. Se abre así una nueva era en la cual la observación directa de nuevos fenómenos se convirtió en la fuente del progreso científico.

Miguel de Nostre Dame nació en Francia en 1503, conocido más como Nostradamus, adivino y astrólogo, estudió filosofía y medicina; sus abuelos lo instruyeron en latín, griego, astronomía y matemáticas. Por largo tiempo se dedicó a la medicina, más tarde a los cálculos astrológicos, midió los movimientos planetarios con armillas ecuatoriales; uso cálculos orbitales elípticos y no circulares. Más tarde fue llamado por el rey de Francia Enrique II para predecir el futuro de sus tres hijos; no se sabe bien si practicó en la corte la medicina astrológica, el rey murió en un accidente tal como lo predijera Nostradamus.

Al llegar al s. XVI los avances sociales fueron notables y la ciencia no se quedó atrás; a mediados de este siglo y finales del s. XVII hubo un avance científico, la astronomía fue muy estudiada y desarrollada lo cual dio las bases a otras disciplinas.

En este siglo los instrumentos utilizados para la observación y obtención de medidas fueron: El Astrolabio,(21) (ilus. 4) el Cuadrante, (22) (ilus. 5) la esfera armilar,(23) (ilus. 6) y los globos celestes, entre otros.

En 1501 se hace un viaje a la costa oriental del Brasil; Vespucio narra lo ocurrido en su obra *Mundus novus* donde asegura que la tierra no es plana, mientras tanto Henricus Martellus prepara un mapamundi. También en 1482 Tolomeo ya había realizado un mapa, donde el mundo aparece ovalado.(24)

Copérnico, Galileo y Newton fueron estudiosos de Tolomeo, Aristarco y Euclides y pensaron que la tierra no estaba sostenida por nada, sino que flotaba en el espacio; a los astros errantes en el espacio se les llamo planetas y había que dar una explicación clara acerca de los movimientos planetarios.

Uno de los grandes científicos que hace que evolucione de una manera impresionante la astronomía fue Nicolás Copérnico (1473-1543) quien se interesó y estudió la literatura griega, se graduó en derecho canónico, pero se interesó en la astronomía; gracias a su interés y estudio surge una nueva teoría: el heliocentrismo. La idea principal de su teoría se centra en que la Tierra es la que gira en círculo alrededor del Sol y no a la inversa, junto con los demás planetas; los movimientos de sus órbitas eran circulares, conocido este movimiento como deferente, en el siguiente orden, Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno; entre más cercanos al Sol giraban con mayor velocidad, y la Luna giraba en círculo alrededor de la Tierra. Él creyó en la geometría celeste, es decir, que todos los astros eran esféricos, así como que sus movimientos eran circulares.

En 1513 formuló un proyecto para la reforma del calendario Juliano, y fue tomado en cuenta por el Obispo Paulo de Middelburgo. Su tratado, publicado en 1516, fue *Secundum compendium correctionis calendarii* considerado por el papa León X como base para que se prosiguieran los nuevos estudios encargados a diversos astrónomos; esta obra pasó por orden del Santo Oficio al *Index Librorum Prohibitorum*. El libro dejó de aparecer en el *Index Librorum* en 1835. Su obra *De revolutionibus orbium* terminada en 1530 y publicada en Nuremberg en 1543 (25) la distribuyó entre colegas, señalando los movimientos y cursos durante el día de todos los astros; se auxiliaba de instrumentos que él mismo construía; gracias a sus cálculos se pudo desarrollar la trigonometría. En 1533 escribe el *Calendarium*. Con estas dos publicaciones alcanzó gran fama, aunque otros no le dieron la importancia necesaria; en este opúsculo ofrece ya los cálculos de los movimientos planetarios de acuerdo con los principios heliocéntricos. De esta forma Copérnico viene a revolucionar la concepción del universo aunado con la Reforma.(26) Copérnico recibió la visita de un matemático, Georg Joachin Rhaticus, quien por su inteligencia se ganó la estima de este gran astrónomo; este joven se encargó de editar el tratado de trigonometría plana y esférica redactado por Copérnico *De lateribus et angulis triangulorum, tum planorum rectilineorum, tum sphaericorum libellus*, publicado en 1542.

En 1543 Copérnico publica el opúsculo *Commentariolus* (27) donde expone el heliocentrismo; el cardenal de Capua el dominico Nikolaus von Schönberg le solicita una copia para conocer más a fondo su teoría, aunque ésta teoría ya la había expuesto anteriormente Aristarco de Samos en el siglo III a.C., pero que no se tomo en consideración por cuestiones religiosas y filosóficas de su tiempo y fue olvidada; en estos documentos explica el movimiento terrestre, primero el de rotación en su propio eje, luego el de su trayectoria alrededor del Sol, que la Tierra es el centro pero de la Luna. También afirmó que “Mercurio se mueve sobre siete círculos, Venus sobre cinco, la Tierra sobre tres, Marte, Júpiter y Saturno sobre cinco”, entonces su obras quedan prohibidas por la Santa Inquisición.

En ese momento se observa cómo el paso hacia un rápido avance de la ciencia se atrasa y es a partir de entonces que se va abriendo un nuevo panorama en la astronomía, dando pautas a nuevos estudios científicos, teoría seguida por Kepler, Giordano Bruno y Galileo. Tycho Brahe con el tiempo le da más forma y demuestra la veracidad de los estudios,(28) también Thomas Digges estuvo a favor de Copérnico y en el año de 1573 escribe la obra *Alae seu scalae mathematicae* acerca de la nueva estrella aparecida en la constelación de Casiopea en 1571, y expone la teoría de Copérnico en 1576, donde deja a un lado la octava esfera que se propone en esta teoría, asegurando que la región sideral de los cielos es infinita. Es así como gracias al sistema heliocéntrico copernicano se constituye la primera gran victoria científica del renacimiento. Copérnico fue el descubridor del sistema solar, dio el paso decisivo para que la astronomía y la física llegaran a alcanzar con paso seguro a otros científicos.

Tycho Brahe (1546-1601) se interesó también en la astronomía y astrología; con la ayuda de Federico III de Dinamarca pudo instalar un pequeño observatorio en la isla de Hveen en Sund ahora Suecia, el mayor observatorio hasta ese entonces donde se pudo determinar con gran exactitud las posiciones de los planetas. Tenía instrumentos de observación y más adelante elaboró tablas planetarias y medidas

angulares con error de un minuto; su concepción del mundo fue que la tierra permanecía fija, el Sol y la Luna giraban alrededor de ésta, y los demás planetas giraban alrededor del Sol; su hipótesis no fue del todo aceptada pero para ese entonces gozaba de una buena reputación y, con el apoyo de la iglesia, se conservó su teoría. En 1577 observó una luz para él desconocida y empieza a estudiarla. Después de tres meses de observación resultó ser un cometa; sus observaciones aparecen en *Astronomiae instaurate progymnasmata* en dos partes, la primera la *Nova stella* publicada en 1583 y *De mundi aetherei recentioribus*; aportó además una colección de medidas de estrellas que sirvieron para estudios posteriores, con un mínimo de error; él construyó un globo celeste que contenía un mapa con la posición de mil estrellas en 1595. Al igual que Hiparco elaboró un catálogo de estrellas fijas, resumiendo en él información acerca de 777 estrellas. De esto dedujo que la tierra era el centro del universo y alrededor de ella giraban los demás planetas.

Galileo Galilei (1554-1642) fue un gran estudioso en la astronomía, se basó en la teoría de Copérnico y escribió la obra *Considerazioni circa l'opinione Copernicana* aproximadamente en 1615, donde afirmó que Copérnico no sólo ofrece una nueva visión del universo para dar una nueva teoría, sino que realmente expone la realidad sideral. Galileo con sus observaciones pudo constatar ciertas hipótesis; él aseguró que la Tierra giraba alrededor del Sol y no a la inversa y cuando la Iglesia se enteró de lo que decía le advirtió que se retractara de sus ideas ya que iban en contra de la Sagrada Biblia, sin embargo, continuó con sus observaciones aplicando conocimientos matemáticos para la obtención de medidas y cálculos; estudió con mucho detenimiento el tiempo y la duración de los movimientos oscilatorios de un péndulo, el cual construyó su hijo, para medir el tiempo con gran exactitud; más adelante construye su propio telescopio en 1609; se dice que se enteró de la existencia de este instrumento (ilus. 7) y hace el suyo, muy potente que, según los investigadores acercaba los objetos 30 veces más el objeto. Con él se hicieron nuevos descubrimientos celestes como, por ejemplo, las manchas y cráteres de la Luna, visto por Galileo por primera vez en el siglo XVII.(29) Este último descubre que las

estrellas no permanecen fijas, que la Vía láctea era constituida por una inmensa cantidad de estrellas; descubre los cuatro satélites de Júpiter que vio en 1610, así como las fases de Venus y, algo importante, que los planetas tienen luz por el reflejo del Sol y tienen su propia rotación; él es quien por primera vez observa los anillos de Saturno, que no se distinguieron del todo hasta que en 1665 lo hace Christian Huygens. Los expertos aseguran que todas estas nuevas observaciones sirvieron para dar un paso grande en la ciencia sideral y consolidar los conocimientos astronómicos. De esta manera, se da el primer mapa lunar y se localizan más estrellas de lo que se imaginaba hasta entonces. Galileo se concentró en la teoría heliocéntrica, porque al observar a Júpiter descubrió que tenía satélites que giraban a su alrededor y constató que la Tierra no era el centro del universo.

Francis Bacon (1561-1626) poeta, abogado y filósofo, en su interés por la observación astral, aunque sus logros fueron pocos, relacionó fenómenos terrestres y celestes, sugirió la predicción de los cometas, así como las relaciones entre la Luna y las mareas. A ésta le atribuía influencias tales como la inducción de calor, el aumento de la humedad, la excitación de los espíritus del cuerpo humano y para afectar a los vientos y al tiempo. La astrología fue discutida por Bacon en su obra *De augmentis scientiarum*, donde declaró que la astrología estaba llena de superstición pero que debía ser censurada más que rechazada. Denegó los horóscopos y a la importancia que se le daba a la hora del nacimiento como inicio de algún suceso.

Johannes Kepler (1571-1630) se dice estudio durante veinticinco años los movimientos planetarios, fue alumno de Tycho Brahe y trabajó con él en Praga a partir de 1599 cuando Tycho llegó a esta ciudad como maestro de astronomía y matemáticas del Colegio-Seminario protestante de Graz; escribió en el año de 1595 *Prognosticum* donde predice sobre fenómenos meteorológicos, eclipses o los cielos lunares, incluyendo lluvias, tormentas, etc.; sus bases fueron astrológicas. Para entonces Kepler ya había escrito *Mysterium cosmographicum* y al morir Tycho Brahe se quedó con todos los trabajos pendientes de éste último y los continuó; obtuvo

resultados sorprendentes: descubrió que los movimientos orbitales no eran ni circulares, ni esféricos, sino elípticos. Para explicar mejor su teoría la resumió en tres grandes leyes: la primera consistió en dejar a un lado los epiciclos y deferentes, en forma circular y uniforme, para dar paso a la forma elipse, la cual tiene en uno de sus focos al Sol, en el otro foco no hay astro; la distancia entre la Tierra y el Sol se llama, entre más cerca es, perihelio, y la más lejana es afelio; esto sin duda debió haber cambiado la concepción que se tenía del sistema solar; la segunda ley trata sobre las áreas, que dependen de la distancia que hay entre el Sol y la Tierra, en cuanto más cercana la Tierra está del Sol su velocidad es más rápida y entre más alejada, más lenta es, pero el radio vector del planeta (la línea que une al planeta con el Sol) barre las áreas iguales en el mismo intervalo de tiempo; estas leyes quedaron plasmadas en la obra *Astronomia nova* en 1609; a partir de este descubrimiento el geocentrismo fue desplazado por el heliocentrismo. Para este astrónomo la Tierra giraba, como todos los demás planetas alrededor del Sol; la tercera ley la ofrece en su publicación *Harmonice mundi libri V* (1619), la ley armónica, según la cual los cuadrados de los periodos de las revoluciones de los planetas son proporcionales a los cubos de sus distancias medias al Sol. Escribió *Epitome* y configura un modelo copernicano del sistema solar. Finalmente en 1627 publica *Tabulae Rudolphinae*, en que aparecen los resultados de las observaciones de Tycho Brahe, que representan un grado de precisión y exactitud en sus datos de posiciones y movimientos desconocidos hasta entonces. Sobre todo esto construyó Kepler su astronomía, modelo que ha sido mejorado con el paso del tiempo.(30)

Descartes (1596-1650) fue filósofo y matemático atraído por los estudios de los cielos; su teoría cósmica se basaba en los movimientos planetarios y decía que la Tierra giraba alrededor del Sol y que todos los planetas estaban atrapados en un torbellino, entre más cercano al centro, éste giraba con mayor fuerza. La teoría de Descartes fue comprobada matemáticamente y la Iglesia influyó para que este estudioso no publicara su obra.

El inglés William Lilly (1602-1682), fue astrólogo, no astrónomo; pero era capaz de leer y asimilar la información de los libros de astronomía que traducía del latín al inglés. Empezó a escribir y a publicar almanaques de profecías, y desde 1644 cada año publicaba un almanaque; su obra más famosa fue *Christian astrology*, que no fue tomado en serio, más tarde se dedicó a la medicina mezclándola con astrología hasta su muerte.

Copérnico, Tycho, Kepler, Galileo y Newton, se dice que fueron astrólogos, aunque la astronomía moderna trate de afirmar otra cosa. Los avances hacia la astronomía de estos grandes pensadores fueron sus observaciones más precisas de las posiciones de los cuerpos celestes.

La mente de Galileo era eminentemente práctica. Se preocupaba sobre todo por lo que caía dentro del campo de la investigación exacta y dejaba a otros las especulaciones más amplias, pero menos fructíferas, que nunca pueden ser llevadas a la prueba o experimento directo.

La función principal de los astrónomos alemanes era la publicación de almanaques de profecías que eran adquiridos por el público. Kepler encontró que los primeros deberes que se le requerían eran de naturaleza astrológica, por lo que se dedicó a estudiar el antiguo arte; Kepler le elaboró horóscopos a magnates de su época.

A finales del siglo XVI se determina formalmente que la Tierra es un globo, Andrés de Avellar comenta “ la tierra y el agua forman un sólo globo, ya que la superficie convexa de ambos tiene el mismo centro...el agregado de tierra y de agua, de este a oeste, tiene una forma redondeada”. (31)

La medicina se apresuró a asignar significados astrológicos a las enfermedades y desarrolló una astrología médica (ilus. 8); también surgió la astrología horaria o respuesta a las preguntas, haciendo un horóscopo en el momento de la pregunta, por lo que fue popular en el siglo XVII.

A principios del siglo XVII se trataba de conocer a conciencia la situación del hombre con el mundo y todo su entorno; a mediados de este siglo y principios del XVIII el

conocimiento científico tuvo un renacimiento fundamental que cambió el desarrollo del pensamiento.

Los medios ópticos de observación aumentaban en potencia y perfección, dando origen a la astronomía física; el uso del telescopio alcanzó un mejor desarrollo.

En 1643 nació Isaac Newton; un hombre que con sus teorías cambió el rumbo de la ciencia y fue el creador de la física. No fue el único; pero sí quien presentó los resultados más unificados. También enunció leyes, principios que explican el movimiento uniforme de los cuerpos. A la ley donde estableció la forma universal de atracción entre los cuerpos se le llamó Ley Universal de la Gravitación. Newton aportó a la astronomía conocimientos de óptica, ya que fue el primero en usar espejos en los telescopios. La astronomía que se basa en las leyes de Newton para el estudio de los movimientos de los astros de llama mecánica celeste. Estos principios los usaron los matemáticos europeos del siglo XVIII como Leonhard Euler, Joseph Louis de Lagrange y Pierre Simon Laplace.

Es importante mencionar a dos astrónomos británicos contemporáneos de Newton que realizaron trabajos metódicos de observación y de reducción (es el análisis matemático que convierte las observaciones directas en resultados expresados de manera que puedan ser útiles a otros investigadores). Estos fueron John Flamsteed (1646-1720) y Edmund Halley (1656-1743). Este último, conocido por ser el primero que calculó la órbita, basado en observaciones que se extendían a varios siglos atrás, del cometa periódico que lleva su nombre. Halley estaba convencido de que los cometas siguen la mismas leyes que los planetas, Sol y Luna; explicó cómo los cometas llegan y se van y la gente dejó de preocuparse de que eran malas señales a la humanidad. Ellos elaboraron catálogos y trabajos de astronomía con gran importancia para su época. Entre las mediciones que realizaron está la del paralaje de estrellas cercanas, es decir, de su movimiento aparente percibido desde la Tierra con respecto a otras mucho más alejadas. Otras observaciones importantes de esa época fueron las de la aberración y la rotación; la primera asociada con la velocidad

orbital de la Tierra y la velocidad finita (limitada) de la luz y la segunda con las propiedades del movimiento rotatorio de la Tierra.

Estos descubrimientos fueron pruebas fehacientes de que la Tierra se mueve alrededor del Sol y de que las estrellas están distribuidas en todas direcciones y a diferentes distancias del sistema solar, algunas más próximas y otras muy alejadas. La inesperada ubicación de algunas estrellas a lo largo del año fue la primera indicación de que la luz viajaba mucho más rápido que la Tierra, pero a una velocidad medible. Esto se comprobó un siglo después.

Durante la primer mitad del siglo el desarrollo del pensamiento científico fue muy pobre, tal vez por las revoluciones agrarias e industriales, en comparación con la otra mitad; se construyen mejores telescopios y se descubre un nuevo planeta: Urano.

Los astrónomos de este siglo descubrieron al estudiar a Marte que tenía manchas que aumentaban en el invierno y disminuían en el verano.(32)

Galileo abrió el camino a los descubrimientos de Newton; en ese lapso no disminuyó el interés y el progreso de la astronomía. En esa época sobresalió Huygens y Cassini.

Cristián Huygens (1629-1695) nació en la Haya fue estudioso de varias disciplinas, entre otras, de la astronomía. Comprendió que el perfeccionamiento de las partes ópticas de los telescopios eran condición necesaria para el progreso de la astronomía; comenzó a estudiar los problemas de la construcción de lentes, encontrando un nuevo método para darles, con notable precisión, las curvaturas deseadas y llegó a construir telescopios mejores a los de Galileo; de esta forma descubre el satélite de Saturno, llamado posteriormente "titán" y pudo comprender la verdadera forma del misterioso planeta tricorpóreo (por el anillo que le rodea); enunció su trabajo en *De Saturni luna observatio nova* y *el Systema Saturnium*, en este último se explican claramente las distintas apariencias del planeta como fases de un anillo inclinado a 20° sobre la eclíptica, con dibujos para explicar y comparar sus resultados. Huygens llegó a estudiar el problema de la aplicación del péndulo para

regular los relojes, problema que Galileo no alcanzó a resolver. En 1657 presentó su primer reloj de péndulo a los Estados generales, publicado después en su obra *Horologium oscillatorium*, que contiene descubrimientos originales sobre la teoría del péndulo y sobre problemas que se refieren al movimiento de los cuerpos en círculos producido por la gravitación. Dejó más tarde el campo de la astronomía para dedicarse a sus investigaciones ópticas.

En Francia se funda en 1666 la Academia de Ciencia, prohibiendo a los astrónomos practicar la astrología.

La Academia de Ciencias de París contaba con su propio observatorio construido de 1667 a 1672 donde trabajaba Jean-Dominique Cassini (n. 1625), astrónomo e ingeniero que se concentró en las longitudes, a partir de Galileo, y obtuvo tablas más precisas de los movimientos de los satélites de Júpiter. Cassini adoptó la teoría geocéntrica y por tal razón no aceptaba la newtoniana, en la que afirmaba que la tierra estaba achatada por su polos, y giraba en su propio eje. Por sus estudios dedujo que la fuerza de gravedad es menor en el Ecuador que en los polos. Cuando surge este problema el rey Luis manda una expedición al Perú y a Laponia para saber la longitud de un grado de latitud en dichos sitios, éstas se hicieron en 1735 y 1736 respectivamente y, al regreso de éstas, se confirmó que Newton estaba en lo cierto, que las latitudes de ambos lados no son las mismas, por lo tanto, en seguida se adoptaron las teorías de Newton.

Otro astrónomo inglés fue James Bradley (1693-1762) que estudió la posición de las estrellas en relación con la distancia aparente con la Tierra, descubriendo en 1728 la aberración de la luz, que se refiere a que la luz que proviene de las estrellas tarda en llegar a la Tierra.

Maskelyne (1732-1811), astrónomo real, de su estudio de la masa de una montaña y de la densidad del granito la masa de la Tierra obtuvo que la densidad media de la Tierra era aproximadamente 4.5 veces de agua, muy cerca de lo que es en realidad.

Los astrónomos de esta época ponían a las estrellas fijas como un telón de fondo que servía para medir los movimientos planetarios.

Ya en este entonces se creía que el Sol y las estrellas de la Vía Láctea formaban un sistema sideral que se movía en torno a un centro, así como que el Sol era el centro del sistema solar; esta teoría fue ampliada, asegurando que las nebulosas estaban conformadas por cúmulos de estrellas y que todos estos sistemas se mueven alrededor de un centro; esta teoría llamó la atención de astrónomos, uno de ellos fue William Herschel (1738-1822) dedicado a quehaceres astronómicos sobre todo al estudio de las estrellas; adquirió renombre y el Rey de Gran Bretaña y de Irlanda Jorge III en 1782 le dio el puesto de Astrónomo del Rey. Construyó telescopios muy buenos para la época, con aumentos hasta de seis mil veces el objeto, observó el hemisferio septentrional y en 1781 hace un descubrimiento importante para la astronomía, pues entre Marte y Júpiter observó un nuevo planeta, Urano, último planeta. En 1787 descubrió dos satélites de este planeta "Titania y Oberón" y en 1789 dos satélites de Saturno "Encélado y Mimas".

En torno a esto varios astrónomos se dedicaron al estudio del espacio y se encontraron con cuatro nuevos astros no registrados, los llamaron asteroides y creyeron que eran el resultado de una explosión de un planeta ocurrida tiempo atrás. Se han encontrado infinidad de éstos y una gran cantidad de estrellas acumuladas en la Vía Láctea. Herschel también observó un total de 269 estrellas dobles girando en torno a otras estrellas y pensó que el sistema era más grande de lo que se creía y dedujo que el Sol también era una estrella y estaba en el centro de la galaxia; descubrió nuevas nebulosas y supuso que eran estrellas más allá de la nuestra y tal vez fueran de las mismas dimensiones que la de nuestro sistema, pero todo quedó en suposiciones. Herschel, quien descubriera un cometa, el cual lleva su nombre, y del cual dijo que había provocado el diluvio universal, pese a tener la censura de la Iglesia, publicó sus observaciones en 1724. Su trabajo lo siguió su hijo John (1792-1871), quien entre 1834 y 1838 examinara en la Ciudad del Cabo las estrellas del hemisferio celeste sur, que no había podido ver su padre.

Pierre Simon Laplace (1749-1827) contribuyó a la teoría astronómica. Para él el sistema solar tenía movimientos que se regulaban solos en el tiempo, y los movimientos irregulares de Saturno y Júpiter se debían a las interacciones gravitatorias, no como pensaba Newton que estas irregularidades las controlaba Dios. Para Laplace, los planetas, satélites y el Sol giraban en la misma dirección casi en un mismo plano, y se habían originado por una acumulación de gases; la contracción de la masa del gas y la rotación formó anillos nebulosos, formando los planetas, y los mismos planetas formaron sus satélites, excepto Saturno que aún tiene sus anillos y el anillo central de la galaxia formó al Sol. La obra fundamental de Laplace es su *Traité de mécanique céleste* en la cual, siguiendo los principios de Newton, el autor da las fórmulas matemáticas para el cálculo de los movimientos de los cuerpos celestes; él proponía reunir las teorías que comprendían los resultados de la gravitación universal sobre el equilibrio y sobre los movimientos de los cuerpos sólido y líquidos que componen el sistema solar, pues los movimientos son arbitrarios; su solución depende de la exactitud de la observación.

Los estudios durante este periodo fueron muy importantes, puesto que dieron cuenta que, dependiendo del observador, daban cantidades diferentes de sus observaciones con un mínimo de diferencia; esto se debía también a los instrumentos utilizados; los astrónomos de ese tiempo trataron de mejorar las técnicas, el método utilizado fue el de los cuadrados, desarrollado por Joseph Louis Lagrange (1736-1813).

Saturno fue el último de los planetas en ser conocido. Galileo vislumbró sus anillos, pero hasta 1659 Huygens confirmó que el planeta estaba rodeado por un enorme anillo plano, delgado concéntrico. Cassini descubrió que las tonalidades del anillo no son la misma y las dividió en dos: a la intensa la llamó Encke y a la media Struve; también encontró que alrededor del planeta giran 10 satélites.

La astronomía sorprende por la precisión y evolución de sus medidas, solución a los problemas sin esperanza, satisfaciendo la curiosidad y aclarando nuestra posición con respecto al universo. El punto principal de esta disciplina es la posición exacta de cualquier astro, movimientos reales, dimensiones y forma; de esta última se encarga la geodesia que mide también la distancia al Sol y los elementos de su órbita.

Los pensadores medievales creyeron firmemente en la astrología, con la cual intentaron justificar sus fracasos en la insuficiencia del instrumental astronómico-matemático y cómo sus quejas motivaron al avance de la trigonometría y de la astronomía.

Tradicionalmente la astrología ha sido dividida en: Astrología natural, que predice los movimientos de los cuerpos celestes. Astrología judicial, que interpreta estos fenómenos en términos de la vida en la Tierra. Astrología genethliacal, que es el arte de hacer e interpretar los horóscopos personales. Astrología de elección, determina el momento en que los astros ocuparán una posición favorable para emprender una acción determinada (viajes, compañía militar). Astrología mundial, que puede ser natural o física, destinada a predecir catástrofes naturales, y la astrología política-religiosa.



NOTAS

1. Pérez Tamayo, R. *Ciencia ética y sociedad*, p.143
2. Rojas Garcidueñas, M. *Introducción a la historia de la ciencia*, p.15
3. *Diccionario de física*, Barcelona, Bibliografía, p. 18
4. *Dictionary of astronomical names*. Adrian Room, p. 32
5. Mitton, Jacqueline. *Concise dictionary of astronomy*, p 33
6. Morín, Edgar, *El retorno de los astrólogos*, p. 158
7. Farrington, B. *Ciencia y filosofía antigua*, p.22-23
8. Abetti, G. *Historia de la astronomía*, p. 29
9. *Ibid.*, p. 39
10. *Ibid.*, p. 15
11. Se dice que el ex libris más antiguo que se conoce es una tablilla egipcia del siglo XV a.C. de barro cocido y esmaltado en azul, con una inscripción en azul más profundo en el que dice ser de la biblioteca del Faraón Amenofis III.
12. Comas, J. *Astronomía*, p.11-12
13. El museo contó con una biblioteca muy rica, tenía la biblioteca propia de Aristóteles, su acervo rebasaba al medio millón de volúmenes, había salas de lectura, un observatorio astronómico, un parque zoológico, un jardín botánico, es decir, todo lo necesario para los estudios; duró unos 600 años.
14. El diámetro real que tiene el Sol, en comparación con la Luna, es de 400 veces mayor a ésta.
15. Este catálogo lo reprodujo textualmente Claudio Tolomeo: la posición está determinada por las coordenadas de la esfera oblicua, agrupándolas en figuras y constelaciones, comenzando por la Osa Menor, luego la Mayor, el Dragón, la Corona Boreal, etc. y luego las zodiacales.
16. Coudere, P. *Las etapas de la astronomía*, p. 40
17. Zolar. *La historia de la astronomía.*, 334 p.
18. Schmidt, A. *El astrónomo que perdió la nariz*, p. 94

19. Del árabe han quedado en la astronomía algunas palabras, como cenit, almanaque y el nombre de algunas de las estrellas más brillantes como Aldebarán (toro) significa "la siguiente", porque sigue a las pléyades; Betelgeuse (Orión), es decir "espada del gigante"; Altair (águila) "el águila voladora, etc.
20. Randles, W. *De la tierra plana al globo terráqueo*, p. 49
21. Construido por un disco metálico de un cierto espesor que estaba suspendido verticalmente en un anillo; en la parte anterior de un aro exterior se halla representado el cuadro dividido en 360° . En el espesor del disco se encuentran incrustados varios discos delgados sobre los cuales se han dibujado los sistemas de coordenadas ecuatoriales y horizontales en proyección polar estereográfica para distintos grados de latitud. Sobre éstos gira una lámina agujerada, con la representación del zodiaco y, en índices que corresponden a las diferentes estrellas principales. Al girar la lámina sobre los discos inferiores se puede determinar la posición de las estrellas con respecto al ecuador y el horizonte en tiempos y lugar determinado. Sobre la otra cara del astrolabio hay grabada también una división en 360° y, además, un calendario perpetuo y un dispositivo, una especie de gnomon, que permite determinar el tiempo de acuerdo con la sombra proyectada por el Sol.
22. Sobre una pared construido en el plano del meridiano se fijaba un cuarto de círculo hecho de madera y, sobre éste, se fijaba una cinta de cobre con las divisiones en grados. Este permitía por medio de un dispositivo de mira, apuntar a los diversos astros cuando pasaban por el meridiano.
23. Servían para la inmediata determinación de las coordenadas ecuatoriales y eclípticas de los astros.
24. Randles, op. cit., p. 96
25. Ibid., p. 49
26. Martín Lutero, iniciador de la Reforma en 1539, se refiere a Copérnico diciendo que "se ha hablado de un nuevo astrólogo que pretende probar que la tierra se mueve y gira en redondo y no en el cielo... este orate quiere subvertir toda la astronomía"
27. De esta obra en el presente sólo se conocen 3 ediciones, una encontrada en 1877 en la biblioteca Imperial en Viena, otra localizada en 1881, en la Biblioteca del Observatorio de Copenhague y la última en la Biblioteca en 1962, en King's College de Aberdeen.

28. Gortari, E. *En torno a la astronomía*, p. 37-39
29. En la Luna existen gran cantidad de cráteres montañas y superficies llanas; con la luz del sol se forman rayos muy brillantes de extensa longitud; la Luna tiene forma casi esférica, es achatada de un lado ecuatorial, provocando las mareas en más de un 50%
30. Kepler, J. *El secreto del universo*, p. 26-38
31. Randles, op. cit., p. 96-97
32. Alrededor de Marte giran 2 satélites, uno llamado Phobos y el más lejano Deimos, descubiertos por A. Hall del Observatorio de Washington en 1817, aunque en realidad son asteroides capturados en otra época por el planeta.

REFERENCIAS

1. ABETTI, Giorgo. *Historia de la astronomía*. México ; Buenos Aires : F. C. E., 1956. 386 p.
2. BUTERFIELD, Herbert. *Los orígenes de la ciencia moderna*. Madrid : Taurus, 1982. 239 p.
3. *Astronomía en la América antigua*. comp. Anthony F. Aveni. México : Siglo XXI, 1980. 325 p.
4. *Científicos griegos*. Comp. Francisco Vera. Madrid : Aguilar, 1970. 2 vol.
5. COMAS SOLÁ, José. *Astronomía*. 5ª ed. Barcelona : Labor, 1952. 232 p.
6. COUDERE, Paul. *Las etapas de la astronomía*. Buenos Aires : EUDEBA, 1992. 77 p.
7. FARRINGTON, Benjamún. *Ciencia y filosofía en la antigüedad*. Barcelona : Seix Barral, 1990. 225 p.
8. GALLO, Joaquín. *Panorama de la astronomía*. México : [s. n.], 1960. 42 p.
9. GORTARI, Eli. *En torno a la astronomía*. México : Grijalbo, 1989. 158 p.
10. *Historia de la astronomía*. Comp. Arturo Moreno Corral. México : F. C. E., 1986. 120 p.
11. HULL, Lewis William Halsey. *Historia y filosofía de la ciencia*. 2ª ed. Barcelona : Ariel, 1970. 399 p.
12. KRUPP, Edwin. *En busca de las antiguas astronomías*. Madrid : Pirámide, 1989. 280 p.
13. LLOYD, Geoffrey Ernest Richad. *De Tales a Aristóteles*. Buenos Aires : EUDEBA, 1977. 229 p.
14. MASON, Stephen Finney. *Historia de las ciencias*. Madrid : Alianza, 1985. 180 p.
15. *Nicolas Copérnico, Thomas Digges, Galileo Galilei : opúsculos sobre el movimiento de la tierra*. Tr. Alberto Elena. Madrid : Alianza, 1980. 100 p.
16. RANDLER, W.G.. *De la tierra plana al globo terrestre: una rápida mutación epistemológico*. México : F.C.E., 1990. 190 p.
17. SCHMIDT, Alejandro. *El astrónomo que perdió la nariz : Tycho Brahe*. México : Pangea, 1994. 102 p.

CAPITULO 2

LA ASTRONOMÍA Y LA ASTROLOGÍA EN MEXICO

E P O C A P R E H I S P Á N I C A

La astronomía y la astrología mexicana se dividen en cuatro épocas, la prehispánica, la colonial, moderna y contemporánea, aunque sólo se hará referencia a las dos primeras; debido a que la colección que comprende el fondo es hasta el año de 1821. Una verdadera adoración a los astros se suma al reconocimiento de la importancia para los ciclos vitales de la tierra y observación práctica del comportamiento astral que revela el patrón de sus efectos.

En muchos pueblos antiguos se encuentran tradiciones y prácticas supersticiosas, derivadas de la observación del cielo. Esta parte del arte adivinatoria, fundado en el estudio de los movimientos celestes, recibe el nombre de astrología que, confundida durante mucho tiempo con la astronomía, tuvo una influencia considerable en los progresos de ésta.

La astrología nos llegó de Europa a través de España, y se encontró con la astrología indígena, la cual por otros caminos había llegado a resultados semejantes.

Los prehispánicos estructuraron su calendario de manera que combinaban la cronología con los eclipses de Luna y Sol, ligando sus cálculos de eclipses como revoluciones sinódicas completas de Venus, Marte y Júpiter.

Los indígenas acudían a la persona encargada de saber el día y hora del nacimiento de cada persona, para adivinar las condiciones de vida y muerte de los que nacían. A los que tenían este oficio se les llamó tonalpohque; estos adivinos no se regían por los signos o los planetas del cielo, sino por una instrucción la cual contiene veinte caracteres multiplicados trece veces.

Los sacerdotes adivinos se valían del Tonolámatl, en el que leían los caracteres fastos y nefastos del día en que un niño nacía.

Varias culturas prehispánicas realizaron estudios y observaciones aportando conocimientos al desarrollo de la astrología y astronomía. Estas culturas alcanzaron un gran esplendor aproximadamente en la arquitectura, cerámica y astrología, ya para el año 300 d. C.

La observación astronómica era la condición previa para el diseño del calendario, pero calendario y astronomía no son iguales, el calendario es creación humana, se vincula con el ritmo de las estaciones y el clima, así como con los ciclos agrícolas impone una medida de tiempo socialmente definida, ya que regulaba las actividades de la sociedad.

La relación que se estableció entre el astrónomo-sacerdote y el firmamento fue primeramente la relación directa con los dioses.

Los eventos astrológicos de periodicidad no tan frecuente como eclipses, cometas, auroras boreales, estrellas fugaces, etc. se consideraron como augurios de catástrofes generalizadas o por lo menos para la persona de algún gobernante.

Un monumento escultórico de la cultura mexicana es la piedra del calendario azteca o piedra del sol hallada en 1790 en la Plaza Mayor de la ciudad de México, es cultura de tres metros de diámetro: en el centro está el dios Tonatiuh y de su boca sale un cuchillo de sacrificio, con cuatro cuadrantes; en cada uno de éstos se representa cada época o sol en que la humanidad fue destruida.

Entre los zapotecas un eclipse significaba enorme peligro y ocasión de guerras.

Uno de los cometas más famosos fue el cometa de Motecuhzoma que se consideró como el que anunció un terrible augurio (la llegada de los invasores).

Los conocimientos astronómicos más antiguos y que dan base a la realización de un calendario pertenecieron a los zapotecas (600-200 a.C.). En Monte Albán, lugar ceremonial de esta cultura orientado de norte a sur sobre la cumbre de una montaña. Se piensa que en esta ciudad la construcción del edificio J se hizo para fines astronómicos. Tiene forma de flecha y su orientación es diferente a los demás

edificios; sus muros tienen jeroglíficos, y unas estacas cruzadas, símbolo de observación celeste; los estudios de esta disciplina aseguran que este lugar se levantó hacia el año 275 a.C.; su calendario se compone de cuatro periodos de 65 días, subdivididos en 5 partes de 13 días, haciendo un total de 260 días, aunque de esto se conoce muy poco.

Los aztecas adoraban a un sinnúmero de deidades, a quienes se les ofrecía culto para propiciar beneficios diversos. Los dioses eran adorados a diario en sus respectivos tiempos, y de manera periódica en la fiesta anual.

La cosmología de los aztecas consistía en que el universo tiene la forma de una cruz, con los cuatro puntos cardinales de cinco signos cada uno, un color Este rojo o verde, Oeste blanco, Norte negro, Sur azul, y el quinto punto es el centro atribuido al dios del fuego, con ciertos dioses. Todos los cuerpos celestes y las constelaciones estaban divinizadas; así ocurría con la Osa mayor (Tezcatlipoca), Venus (Quetzalcóatl), las estrellas del norte (Centzon Mimixcoa, las cuatrocientas serpientes de nubes) y las estrellas del sur (centzon Huitznahua, los cuatrocientos meridionales); Este pueblos se consideraba como el Pueblo del Sol, y su deber era hacer la guerra cósmica para dar al Sol su alimentación: tlaxcaltiliztli, si no desaparecería éste.

También tenían sus deidades, el Sol llamado Tonatiuh, el luminoso o el que calienta y la Luna Metztli que significa muslo y mes, tuvieron su propio calendario, gracias a sus observaciones y cálculos matemáticos, uno solar llamado Xiuhmolpilli de 18 meses de 20 días, más cinco extras, llamados Nemontemi que significa vagos o inútiles dando un total de 365 días y se combinaba con un ciclo ritual de 260 días compuesto por 13 veintenas llamado Tonalpohualli, que significa "la cuenta de los días" en náhuatl, la combinación de ambos formaba unidades de 52 años; a ésta rueda del calendario de 52 años se le llamó "cuenta corta" Xiuhmolpilli atadura de años; en esta cuenta se iniciaba entre los aztecas mediante un ritual, la fiesta *Fuego nuevo*, que se celebraba coincidiendo con el paso sobre el cenit a medianoche de la constelación de las Pléyades,(1) es decir, cada 52 años los sacerdotes ascendían a la

cima del cerro Uixachtécatl donde esperaban a que dicha constelación llegara al cenit. Esta era la señal para efectuar un sacrificio humano y encender el fuego sagrado. La posición de las Pléyades en el cenit, aunada al fuego nuevo, marcaba un ciclo de vida más para el pueblo, un nuevo ciclo calendárico. Al parecer este registro sólo lo hicieron los aztecas. El ciclo del calendario comprendía 20 series de 13 días, denominados por medio de la combinación de 20 signos; los sacerdotes especializados llamados tonalpouhque, interpretaban los signos y números para los nacimientos, matrimonios y viajes de comerciantes.

Ellos estaban ubicados en el corazón de México en Tenochtitlán, construyeron centros ceremoniales, comprendían principalmente templos (teocalli) o pirámides sostenidas por una plataforma; los templos dedicados al viento eran redondos. Otras construcciones fueron las destinadas a los sacerdotes o colegios (calmécac), algunos con anexos, patios recreativos, baños rituales, a las piedras de los sacrificios, y a los estantes para cráneos.(2)

La cultura maya abarcó los años IV a.C. hasta el 987 d.C.; ésta cultura fue altamente religiosa, observaba los fenómenos ocurridos, le llamó la atención la salida y puesta del Sol y de los astros, se dedicó a estudiar los movimientos celestes, el Sol, la Luna, estrellas Venus y Mercurio que en ese entonces eran conocidos como estrellas fijas.

Pensaba en sus poderes sobrenaturales, dándoles categorías de dioses que podían predecir el futuro; los estudios realizados los hicieron los mayas con el fin de conocer los beneficios que los astros pudieran proporcionar a la comunidad o predecir ciertos acontecimientos como temblores, eclipses, truenos y peleas entre los hombres, les daba miedo la oscuridad y anhelaban el regreso del Sol. En sus observaciones se dieron cuenta de una estrella que siempre aparecía con la salida del Sol, la llamaron estrella matutina, la cual fue apreciada porque indicaba la llegada de un nuevo día; el Sol y Venus tienen cierta periodicidad. Así comienzan a medir el tiempo.

Los mayas ya tenían conocimientos matemáticos: fueron los primeros en crear un sistema numérico vigesimal, utilizando el cero; tanto el cero como el veinte lo representaban con una concha, lo que ayudó para obtener mejores cálculos. También efectuaron operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división con rapidez y precisión, anotando los resultados en los códices y esculturas de piedra.

Surge más tarde el calendario solar llamado Haab, conformado por 365 días o dieciocho meses de 20 días cada uno(3) más un mes adicional de cinco días para ajustar el calendario, los cuales se denominaban Uayeb. El Sol fue representado en los glifos en forma de flor de cuatro pétalos; contaban con la "Cuenta larga" que es el recuento ininterrumpido del transcurso de los días, es un sistema de referencia temporal, que permitía adentrarse en el pasado y en el futuro. El principio de su registro se encuentra en una pieza en Quiriguá, en Piedras Negras y en Palenque; tiene la fecha 13.0.0.0.0, 4 Ahau, 8 Cumkú, y que gracias a los estudios y correlación con el calendario Gregoriano se pudo descifrar y corresponde al día 12 de agosto del año 3,113 a.C. Este calendario, en comparación con el Gregoriano que se utiliza, en la actualidad, tiene un diezmilésimo de día más exacto que el gregoriano, propuesto hace 400 años después de que lo diera a la luz Copérnico. Este calendario ha sido muy estudiado y han encontrado un sinnúmero de combinaciones. (4)

La Luna fue muy estudiada dado que por la luz y oscuridad que se da en la Tierra, se hace acreedora de regir la fertilidad cósmica. Ella es quien influye en los mares, lluvia y vegetación. De la Luna se crea otro calendario que consiste en un ciclo de 30 días. Los mayas se percataron que las lunaciones ocurrían antes de tiempo y por lo tanto lo tuvieron que ajustar, así que hicieron meses de 29 y 30 días. Estos calendarios sirvieron para tener un control del tiempo, de la vida, celebraciones y ritos. Elaboraron un calendario de ceremonias y el solar. Ellos dividían el tiempo en 584 subintervalos o estaciones que representaban la aparición de Venus como estrella de la mañana y de la tarde.

La estrella de la mañana resultó ser la misma de la tarde, por su brillo. El año sinódico de este astro fue de 584 días (el valor actual es de 583.92). En Yucatán

llamaron a la estrella el "Gran Ojo" "Nohuch ich"; la gran estrella "Noh ek", guía y compañera de la aurora "Sastal ek", estrella roja y grande "Chac ek y la estrella avispa "Xux ek" .(5) Se dieron cuenta que esta estrella, Venus, desaparece por 90 días, lapso que significaba días negativos para el hombre. Venus aparece como estrella matutina durante 236 días y como estrella vespertina por 250 y desaparece por 8 días.

El mundo para nuestros antepasados era de forma plana y horizontal, cada esquina daba a un punto cardinal con un color determinado: para el norte blanco, el sur amarillo, este rojo, oeste negro y el centro de la tierra era verde.

Las observaciones fueron rudimentarias, algunos estudios los hicieron con la ayuda de construcciones para obtener mejores cálculos; construyeron observatorios astronómicos para un mejor control de los movimientos; éstos no fueron levantados en cualquier lugar, sino que siempre fueron orientados a los puntos cardinales, salida y puesta del Sol y/o de las estrellas, o constelaciones en determinadas fechas, con el fin de resaltar algunos fenómenos. En Alta Vista, en Zacatecas, se encuentra ubicado un observatorio de la época teotihuacana casi exactamente en el trópico de Cáncer (23°27'). En este lugar se hicieron observaciones del solsticio de verano y equinoccios, ya que se puede ver el paso del sol por el cenit una vez al año, cuando tiene lugar el solsticio.

Los mayas se distinguieron de los demás pueblos por sus cualidades como astrónomos y matemáticos. Gracias a los estudios realizados sobre estas ciencias se puede decir que los mayas hicieron su sistema computacional, ya que con base en el modelo matemático de la observación detenida y exacta del movimiento de Venus determinaron el tiempo de las revoluciones sinódicas de los planetas: Marte 780 días, Venus 584 días, Mercurio 116 días, Júpiter con 399 días, Saturno con 295 días y la Luna con 356; su cómputo caléndarico era de 365 días el año solar, y 260 días el año sagrado. Grabaron gran cantidad de fórmulas matemáticas en forma simplificada y cálculos de tiempo, con los cuales se establecen correctamente las posiciones de los días y los meses en dinteles, estelas y monolitos; también ponían

algunos eventos celestes, tiempos de cálculos astronómicos y diversos temas relacionados con la vida. Realizaron también códigos de papel amate o tiras de cuero en forma de biombo plegable.

Observatorios importantes fueron: la Pirámide el Castillo en Chichen Itzá que está en una posición que dos horas antes de que ocurran los equinoccios de primavera y otoño se forma, desde la parte superior hasta la base, una figura que simula el cuerpo de una serpiente, con la cabeza de piedra en la parte superior, dándose un magnífico espectáculo que significa que Quetzalcóatl desciende a la tierra, o también que es la unión de lo divino y lo humano, el espíritu y la materia.

Los lugares donde se sabe que trabajaron esta ciencia fueron: en Petén, Copán y ya para el siglo VIII determinaron la duración del año solar en 365.2420 días, que sólo difiere dos diezmilésimas de día con respecto al actual; este dato fue registrado en el Altar Q de la misma ciudad con una inscripción de 776 d.C.

	Duración real del año	
Cálculo actual	365.2422 días	
Copán	365.2420 días	
Juliano	365.2500 días	
Gregoriano	365.2425 días	
	Revolución sinódica de	Venus
Copán	583.92 días al año	763 d.C.
Actual	583.92 días al año	siglo XX

Actualmente para los astrónomos la duración lunar es de 29.53059 días, estimando la revolución sidérea de Saturno en 10 748 días, que se calcula, hony en día, en 10 759 días. También en el Templo de dicha ciudad, en la Estela M, se encuentran tablas de eclipses. Para el año 763 de consagró un templo dedicado a Venus, con relación a las tablas del planeta y con las correcciones correspondientes a sus revoluciones. Se

sabe que los mayas de Copán no necesitaron la Cuenta Larga para sus medidas pues sus métodos resultaron ser más favorables.

En Palenque y Quiriguá también se trabajó la astronomía. En estos lugares determinaron la duración del año solar y el de los días de la Luna, conforme lo siguiente:

	Duración del año	
Siglo VIII	365.2420	Copán
Siglo VIII	365.2439	Palenque
Siglo VIII	365.2500	Quiriguá

	Duración lunar	
Siglo XX	29.53059 días	Actual
Siglo VII 699 d.C.	29.53020	Copán
Siglo VII	29.53086	Palenque

Copán fue exacto al comparar los dos calendarios. Se advierte que el de Monte Albán, en la parte central de la Ciudadela tiene un observatorio, de forma casi circular; en Palenque está la Torre, denominada así por su forma, mide 15 m de altura y es de forma cuadrada. La pirámide del Tajín y el Castillo de Chichén Itzá tienen cuatro escalinatas con 90 escalones cada una y dan hacia los puntos del orto, ocaso y solsticios. En Tikal se encuentran cinco pirámides que varían entre los 20 y 45 metros de altura, los cuales permitían obtener una mejor visión del lejano cielo; en la parte alta hay una cámara, donde se supone que colocaban un par de varas cruzadas y tomando esto como especie de punto fijo observaban el orto y ocaso del Sol y los demás astros.

Sus conocimientos los plasmaron en códices y manuscritos; hay que destacar que los más importantes para el conocimientos astronómico de la época precolombina fueron: el de *Dresden*, (ilus. 9) que es considerado como el documento más valioso de

la América antigua. El documento fue descifrado por Ernesto Fossertman en su obra llamada *Commentary on the Maya Manuscript in the Royal Public Library of Dresden*, y trata de asuntos astronómicos, sobre todo de la correlación Venus-Sol; de trece de estas correlaciones se obtienen 37 960 días, que equivalen a las 65 revoluciones sinódicas de Venus de 584 días, donde se puede ver que ya conocían los periodos siderales de los planetas, esto quiere decir que conocían los movimientos heliocéntricos del sistema solar. El códice *Trocortésiano* de tipo astrológico que utilizaban los sacerdotes para predecir el futuro, contiene al parecer un largo calendario astronómico y tiene un diagrama cósmico con la flor calendárica; también tiene adivinanzas para predecir la suerte. El códice *Perciano* contiene ritos; se tiene, además, el *Popol Vuh*, que reúne la sabiduría de los sacerdotes, adivinos y profetas designados con el nombre de "Chilam", la palabra "Balam" significa "Jaguar", pero también quiere decir algo oculto o misterioso y el *Libro de los libros de Chilam Balam* que relacionan los movimientos de los astros con la vida de ciertos personajes. Contiene importantes ciclos eclípticos o planetarios; estos dos últimos están relacionados con el Calendario Sagrado.

Para estas culturas el tiempo es fundamental y tema central del pensamiento; coatl significa tiempo y lo representaban con una cabeza.

Existen además dos códices muy importantes, el Códice *Bodley* y el Códice *Selden*, ambos provenientes de la Mixteca Alta (Tlaxiaco, Oaxaca); contienen dibujos de la forma de vida de aquel lugar y signos de tipo astronómico, piernas y polos cruzados, el primero aparece sólo en el *Bodley* y representa dónde se observaban las estrellas y el códice *Selden* contiene dibujos de templos, observadores del cielo, con diferentes símbolos que representan partes astronómicas (ojos, estacas, sol, y juegos de pelota). En ambos códices hay noticias del tránsito de Venus por el disco solar, cometas y constelaciones; en el Códice *Vindobonense*, del grupo mixteco, también hay escenas de tipo astronómico, templos y cámaras de observatorios. En otra página muestran constelaciones con los signos de las estrellas, figuras parecidas se encuentran en el Códice *Borgia*,⁽⁶⁾ que tiene lo referente a Venus; también las

fórmulas sobre los períodos de la revolución sinódica, aunque se dice que no están como en el de *Dresden*. De los Aztecas está el código *Mendocino* y el *Nuttall* que muestran escenas similares a los anteriores.

La cultura del Golfo, en particular, la del Tajín se piensa que está relacionada con la Teotihuacana (200-1000 d. C); se dice que el juego del volador de Papantla tiene alguna vinculación con el culto solar, imitando el movimiento del Sol y la Tierra.

La cultura de Teotihuacan florece del siglo I a.C. hasta mediados del siglo VII d.C. y también fue gobernada por reyes-sacerdotes. Fue una cultura altamente religiosa. Los astrónomos también se dedicaron a la observación del cielo, y a contar los movimientos astrales, junto con la oscuridad y luz de la Tierra; crearon un calendario, dándose una incipiente astronomía, pero tanto fue su interés por esta rama que influyó para la construcción de templos orientados a la salida del Sol que sirvieron como observatorios astronómicos; los tres monumentos más importantes de Teotihuacan son: la Pirámide del Sol, mide 225 m² por lado y 65 de altura; la Pirámide de la Luna y el Templo de Tláloc Quetzalcóatl llamado más comúnmente la Ciudadela. Su orientación es hacia el poniente, mide 400 m. por lado, con un patio ceremonial delante del templo principal. Toda la ciudad estaba consagrada a los dioses del cielo, es decir, los astros.

Los incas al igual que los mayas e hindúes tenían un sistema de numeración basado en el valor de posición de los signos, que representaban con nudos a lo largo de una cuerda llamados quipús, que son de tipo decimal. Los nudos representaban cantidades de operaciones, se dice que los emplearon como el ábaco, cuando no dejaban la suma con quipús lo hacían con piedras pequeñas o granos de maíz y anudaban los resultados en los hilos del quipú, no importando si el resultado era muy grande; a esta manera de calcular se le llamo yupani que significa "hacer cuentas o contar generalmente" y yupana (7) es "lo que se ha de contar", de este sistema aún no se sabe bien cómo efectuaban la operación con tanta exactitud.

La población criolla buscaba con mayor o menor apoyo integrarse a Europa, con todo y su mundo nuevo. Se enfrentaban a la mentalidad colonialista europea, a la propia condición colonial o dependiente de su ciencia.



E P O C A C O L O N I A L

Se dice que las corrientes científicas se introdujeron de forma sutil al pensamiento de la Nueva España, aunque no se puede dejar a un lado que también los conquistadores se interesaron por la ciencia autóctona.

Los indios tuvieron conocimientos científicos, pero no desarrollaron un espíritu científico. Los conocimientos indígenas enriquecieron a la ciencia europea, incluso en la alimentación.

Durante el virreinato no hubo un gran progreso de las ciencias, era muy difícil que sobresaliera alguien por las condiciones intelectuales. Estos conquistadores llegan con el afán de enriquecerse sometiendo a los indios.

La astrología durante la colonia tuvo cierta atención, cuando el sistema gubernamental se hizo más estable y se favoreció la observación de fenómenos celestes en diferentes años.

En la geografía se impone la tesis de Aristóteles de que la tierra es redonda, rodeada de agua; la cartografía progresa gracias al ir a los viajes que se realizaban ubicando puntos cardinales se ayudó a la orientación de las ciudades; los instrumentos utilizados para apoyarse y hacer las observaciones celestes fueron la bastilla y el astrolabio.(8)

En el siglo XVI surgieron escuelas para la educación de los criollos con el fin de integrar la cultura del occidente de Europa; en 1523 se establece el Colegio de San José de los Naturales, donde se enseñaba a leer, escribir, aritmética, artes y oficios; las ordenes religiosas establecieron el Colegio de San Juan de Letrán (1529) que en 1557 pasó a ser Colegio Mayor; el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco (1533) en el que se enseñaba a los españoles la lengua náhuatl, pero con el paso del tiempo les dio miedo crear una clase educada y desapareció en 1595; hubo gran cantidad de colegios creados en el siglo XVI; en 1553 se inicia la Real y Pontificia Universidad

con la concepción de la de Salamanca que se centraba en la teología, y para fines de siglo, incluyó medicina, dando el grado académico correspondiente.

El comercio del libro juega un papel importante. Por el rápido desarrollo de la enseñanza se tuvieron que traer libros de España; la introducción de la imprenta y los impresores contribuyeron al desarrollo intelectual. En 1539 se establece la primera imprenta llamada "Casa de las Campanas".(9) A partir de esta fecha los impresores laboran en la Ciudad, aunque no al mismo tiempo. Juan Pablos, Antonio de Espinoza, Pedro Bally, Cornelio Adriano, Melchor Ocharte, Antonio Ricardo, la Viuda de Melchor Orchate, Luis Orchate Figueroa y Enrico Martínez fueron algunos de ellos. Los libros eran encuadernados en pergamino, con el título abreviado escrito en el lomo en tinta negra, en folios; el papel se conseguía en Europa y ya en el siguiente siglo imperó la letra romana con sus variantes. Los libros impresos en España tenían ciertas particularidades, como el caso de las marcas de fuego, donde el impresor lo hacía en la cubierta, mientras que el librero lo hacía en etiqueta o mediante un sello, y el encuadernador firmaba en la cubierta o reverso o en la guarda y para finalizar los poseedores del material ponían sus marcas a veces en estampa. Algunos libros pasaron por varias manos y cada uno de ellos le iba poniendo su marca de propiedad. Actualmente se conocen gran variedad de estas marcas o señales y en algunos casos pueden darle valor a un libro.(10)

Con la introducción de la imprenta y el desarrollo de ésta se dejaron venir gran cantidad de materiales. De España llegaban la mayor parte de los libros de ciencia, sin importar lugar de origen, muchas veces escondidos para evitar su decomiso. Por ejemplo Melchor Pérez de Soto a quien se les expropiaron libros de ciencia, y filosofía.(11)

La lengua latina era aún muy fuerte, y se enseñó en las escuelas; el Fraile Juan de Zumárraga fundó la primer biblioteca en Nueva España en 1537 y al morir gran parte de su colección pasó a manos del convento de San Francisco de México.

Un jesuita, Joseph de Acosta mantiene la idea de que el mundo es el eje central de los demás planetas, de forma esférica, con un cielo lejano donde se encuentra Dios y sus moradores; todas sus suposiciones las plasma en su libro *Historia natural y moral de las Indias* impreso en 1590 en Sevilla.

En 1582 fue adoptado el calendario gregoriano, aunque los conquistadores seguían utilizando el calendario juliano, cuando el de los mayas era más preciso.

Durante este siglo, en la Nueva España, hubo un amplio desarrollo de la astrología, puesto que seguía predominando en Europa y naturalmente en España. Sin embargo, no hay mucha información de esta época; los libros que incidentalmente tratan de astrología son escasos. De los lunarios sólo han llegado a nuestros días alguno ejemplares; los informes sobre astrología no abundan, y sólo después de mediados de siglo es cuando comienzan las noticias.

No se sabe aún pero seguramente el primer libro de cuestiones relacionadas con la astrología que se publicó en la Nueva España fue *De sphaera, liber unus*, del dominico Francisco Maurolico en 1578, junto con la *Introductio dialetricam aristotelis* del jesuita Francisco Toledo.

Durante el siglo XVII se fundaron varios colegios mayores en diversos puntos, de la orden de los jesuitas, destacó el de San Pedro y San Pablo y el de San Ildefonso; la Universidad anexó a su cátedra la cirugía, anatomía 1621, astronomía y matemáticas, en 1646 incluyó también el otomí y el mexicano.

En astronomía siguieron las ideas de Tolomeo, aunque había personas que empezaron a incluir las ideas de Descartes y Bacon y el sistema heliocéntrico. Trabulse dice que “a partir de 1630 se fue conociendo y divulgando con gran temor el sistema copernicano”. Enrico Martinez, maestro de astronomía, usó en sus clases el *Almagesto* de Tolomeo y escribió un libro llamado *Repertorio de los tiempos*.

El padre Fray Diego de Landa, arzobispo de Yucatán, relata la triste historia del destino del legado escrito de los antiguos mayas de Yucatán; actualmente

sobreviven fragmentos de por los menos cuatro manuscritos originales; todos o casi todos contienen información astronómica, almanaques lunares, solares e incluso tablas de Venus, utilizadas durante aproximadamente cien años.

A principios y mediados del s. XVII se nota la introducción de las matemáticas a la Nueva España y con ella la astronomía, de esta última llegan las ideas de Tycho Brahe y Kepler, entre otros. La concepción de Copérnico sobre su sistema heliocéntrico gusta a los sabios mexicanos.

Melchor Pérez de Soto más astrólogo que astrónomo, también obtuvo material de astronomía. Su biblioteca, compuesta de 1 980 volúmenes fue inspeccionada por la Santa Inquisición para sustraer libros científicos que fueran en contra de la verdad cristiana. En su rica biblioteca se encontraban los libros de Tolomeo, de Copérnico, *el De revolutionibus orbium caelestium*, de Tycho Brahe, *Astronomiae instaurate progymnasmata in duas partes distributa de motu terrae*.

Enrico Martínez, nacido en Hamburgo entre 1550 y 1560, fue astrónomo, médico, geólogo, matemático, astrólogo, naturalista, ingeniero, impresor y escritor. Escribió *Reportorio de los tiempos* publicado en 1606, se sabe que estudió el libro de Sacrobosco *Sphaera* pero traducido en castellano (ilus. 10) y la *Chronographia* de Jerónimo de Chávez puesto que hay semejanza entre la obra de Enrico Martínez y la de Jerónimo Chávez.

Otra obra importante de este siglo es *Chronographia o Reportorio de los tiempos* de Jerónimo de Chávez obra dividida en cuatro capítulos acerca del tiempo y su división; descripción general del mundo, el orden de los cielos y planetas, número y signos del zodiaco, lunarios desde 1588 a 1607 y eclipses observados en Sevilla de 1560 a 1605, y la última parte trata las enfermedades, elección del tiempo para determinadas prácticas médicas.

Los primeros años de este siglo, de 1606 a 1620, se cubre con los lunarios de Enrico Martínez y la diferencia de la astronomía con la astrología, la primera que “trata de los movimientos de los cielos y planetas, de sus varias conjunciones o posiciones y concursos” y de la segunda que “enseña a saber los efectos que los movimientos, conjunciones y aspectos de los cuerpos celestes causan en estas cosas inferiores”.

A solicitud del fray Diego Rodríguez (1596-1668) la Universidad contestó “para que esta Real Universidad fuese en aumento y se rigiesen las cátedras que faltaban para su lustre, en 26 de febrero de 1637, el Claustro de Rector y Conciliarios, le dio licencia para que públicamente leyese y enseñase astrología”; primer catedrático de la materia de astronomía, matemáticas y astrología de la Real y Pontificia Universidad de México, puesto que ocupó hasta su muerte, propició el inicio más sólido de la ciencia en la Nueva España enseñaba a los criollos toda clase de conocimiento celestial y con el tiempo fue introduciendo las nuevas teorías que llegaban de Europa. Este fraile estableció una academia en el Convento de la Merced, hacía reuniones con algunos científicos, en algunos casos le dejaron publicar sus observaciones celestes, aunque la Inquisición siempre mantuvo al pendiente de los escritos de astronomía que resultaran peligrosos al conocimiento eclesiástico. El fraile, para evitar que se llevaran parte de sus libros, lo que hizo fue encuadernar materiales de sus interés con los que no eran de peligro. Una de sus obras fue *Doctrina general repartida por capítulos de los eclipses de sol y luna y El modo de calcular eclipse de sol y luna*. Hizo un cálculo bastante preciso para la época, acerca de la longitud geográfica de la Ciudad de México, basado en la observaciones de los eclipses de 1638 y 1642, (el valor es de 6h45'50", no alcanzado por otros astrónomos; fue seguidor de Kepler y, sin tomar en cuenta a Aristóteles, apoyaba la idea de que los cometas no traían desgracias a la humanidad, sino que giraban circularmente por el espacio como cualquier otro astro, y pensó que la fuerza de atracción de los planetas girando alrededor del Sol se debía al magnetismo; fue heliocentrista

conocedor de Copérnico y Kepler, estableció a mediados del siglo XVII la situación de México usando las tablas de Tycho Brahe.

Al morir Diego Rodríguez, la cátedra pasa a fray Ignacio Muñoz, después a Luis Becerra Tanco y al morir éste se abre la convocatoria ganando por 74 votos Carlos Sigüenza y Góngora (1645-1700), un sabio de su tiempo, uno de los grandes de la cultura criolla, historiador, matemático, geógrafo, y poeta, quien dio cátedra en la Universidad hasta el año 1693. Estuvo dedicado a los conocimientos científicos, se enfocó en gran parte a la astronomía, formó una gran biblioteca científica en 1692 y afirmó que era poseedor de la mayor y mejor librería de matemáticas y astronomía de toda la Nueva España. A su muerte, legó todos sus códices y manuscritos históricos, así como parte de sus libros, piezas y aparatos de historia natural al Colegio de San Pedro y San Pablo de los jesuitas, - se dice que con la expulsión de los jesuitas en 1767, muchas de sus bibliotecas fueron saqueadas, y otra parte del material fue abandonada en cuartos, sin la menor consideración, fue así que se perdió gran cantidad de material valioso- otra parte quedó en poder de su familia y una menor parte con otras personas; sus materiales tenían su ex-libris y la fecha en que lo adquirió. En su biblioteca tenía *Astronomia Instaurate Progymnasmata* de Tycho Brahe y la *Geometria* de Descartes, entre otras. Sigüenza mantenía correspondencia con Kircher, Cavina, Cassini, Zaragoza, Falmsteed y otros científicos europeos, él fue hombre de ciencia y los avances que se daban en Europa y los materiales le llegaban con muy poco tiempo de retraso.

En 1680 fue nombrado cosmógrafo de la Nueva España, cédula expedida por Carlos II, su trabajo era el de estar al tanto de los fenómenos celestes, predecir eclipses, debía calcular las longitudes y latitudes de los puntos más importantes de la ciudad, también estudiar la hidrografía y orografía del país, elaborar mapas generales e informes de los viajes de exploración, realizó mapas de la costa del Golfo de México, las bocas del Mississippi y la costa de Alabama; a finales del XVIII hizo la carta general de la Nueva España, que no fue superada sino hasta un siglo después,(12) el

trabajo de un cosmógrafo era la astronomía, geodesia, geografía, ingeniería y cartografía.

Sigüenza se dedicó a la cronología del México antiguo; para él era importante la historia antes de la llegada de los conquistadores, de este estudio se desprende la obra *Ciclografía Mexicana* acerca de los estudios de eclipses pasados y registrados en su lunario de 1683; contenía un discurso astronómico-histórico y aseveró que Cristo había muerto el 3 de abril del año 33, cálculo que también hiciera Kepler. Estudió las efemérides desde 1670 y elaboró un trabajo donde mostraba una serie de eclipses a presentarse hasta 1711; elaboró almanaques y 31 lunarios que dejaban ver que la astrología no era seria y aunque trataron de que olvidara el asunto, nunca lo hizo. Para sus observaciones se auxiliaba de telescopios, cuadrantes y relojes de medición. Con la aparición de un cometa en el año de 1680 y principios del siguiente, elaboró un folleto intitulado *Manifiesto filosófico contra los cometas, despojado del imperio que tenían sobre los tímidos*, y declarando que en ellos no se encontraban efectos perniciosos a la humanidad, ya que la gente se encontraba alarmada. A este respecto tuvo algunas diferencias con Francisco Kino, que desde antes de su llegada a México había escrito una carta a la Duquesa de Aveiro María Guadalupe Lancaster describiendo todas las fatalidades que significaba el cometa.⁽¹³⁾ De este suceso escribió *Exposición astronómica de el cometa* en 1681. El astrólogo José de Escobar escribe *Discurso cometológico y relacion del nuevo cometa*, y Martín de la Torre escribe *Manifiesto cristiano en favor de los cometas mantenidos en su natural significación*, todas estas obras se hacen por lo escrito por Sigüenza y negar su opinión Sigüenza contesta a de la Torre en el tratado *Belerofonte Matematico contra la Quimera Astrologica de don Martín de la Torre* donde le expone científica y matemáticamente que el suceso es cuestión natural no maléfica. Contra Kino Sigüenza, escribió la *Libra astronómica y filosófica*, obra significativa para la astronomía virreinal mexicana. (ilus. 11) El cometa de 1681 fue importante, pues en él se basó Isaac Newton para formular su teoría de la gravitación universal. Con la muerte de Sigüenza se da fin a la cátedra de astrología y matemáticas en la Universidad.

A mediados de este siglo surgió el problema de si Baja California era isla o península, y se hicieron expediciones para aclarar el caso; en ese entonces llega a Nueva España el jesuita Eusebio Francisco Kino, y con sus estudios cosmográficos y astronómicos pudo deducir que el lugar era península, usando la brújula utilizada en la navegación astronómica, el astrolabio, instrumento antiguo que se utilizaba para observar las alturas, situación y movimientos de los astros, con lo que pudo obtener la posición del Sol y determinó la distancia del lugar con el Ecuador, estableciendo la latitud del río Colorado. Este notable astrónomo se concentró en los cometas, escribiendo sobre trigonometría, refracción y movimientos de los mismos astros, errantes como les decía él, dejando a un lado supersticiones.

Un edicto de la Inquisición fechado en Madrid el 26 de octubre de 1647, y que tal vez llegó a la Nueva España a principios del siguiente año ordenado a los que trataban de escribir o imprimir pronósticos dice “ de aquí en adelante no escribir ni imprimir pronóstico alguno más de tan solamente en lo tocante a la navegación, agricultura y medicina y frecuentemente a casas naturales como son eclipses, lluvias, pestes, tiempos serenos o secos, apercibiéndoles que lo contrario haciendo serán castigados y se ejecutarán a ellas las penas impuestas”.

Los astrólogos que publicaron pronósticos fueron: fray Felipe de Castro hizo un pronóstico para el año de 1649 que aparece con el título *Lunario y Pronósticos de salud*. Sólo se sabe que Castro era religioso. Gabriel López de Bonilla nació en España, era astrónomo y matemático, sus pronósticos comprenden los años de 1649, 1656, 1662, 1663 y de 1665 a 1668. Hay noticia de que publicó *Discurso y relación cometográfica del repentino aborto de los astros*, (ilus. 12). Juan Ruiz, hijo de Enrico Martínez, fue impresor y estudioso de las matemáticas; heredó la imprenta de su padre misma que dejó a su nieta Feliciano Ruiz. Publicó *Discurso hecho sobre la significación de sus impresiones meteorológicas que se vieron el año pasado de 1652* en su imprenta en 1653; sus pronósticos comenzaron en 1659 y casi sin interrupción hasta 1674. Se encontró que su biblioteca tenía libros de matemáticas y astrología. El inventario lo publicó Francisco Pérez de Salazar en *Dos familias de impresores mexicanos del siglo XVII*.

De Martín de Córdova, sólo se han encontrado los permisos para publicar los pronósticos de 1655, 1662, 1663, 1665 y 1666, únicos que se conocen, impresos por Paula Benavides viuda de Bernardo de Calderón.

De Nicolás de Matta, fue licenciado y cura sólo se conoce un pronóstico de 1670. Juan de Saucedo, contemporáneo de Sigüenza y opositor de la cátedra de astrología en la Universidad de México, sólo publicó tres pronósticos correspondientes a 1673, 1674 y 1677. José de Salmerón de Castro, también opositor de la cátedra, realizó los pronósticos de 1678, 1680 y 1682 a 1684; fue médico y catedrático de cirugía y anatomía en la Universidad, también escribió *Discurso cometológico y relación del nuevo cometa visto en el mundo el año de 1680 y extinguido en este de 1681, observado y regulado en este mismo horizonte de México*, en 1681, obra escrita en respuesta al *Manifiesto filosófico contra los cometas despojados del imperio que tenían sobre los tímidos*, que escribiera Sigüenza. Juan de Aviléz Ramírez fue médico y catedrático de método y medicina de la Universidad y publicó también pronósticos en los años de 1686, 1688 a 1693 y 1696, escribió además *De Humoribus* y *De partibus et facultatibus*. José Campos, médico cursante de la Universidad de México presentó su pronóstico en 1689. Antonio Sebastián de Aguilar Cantú fue médico y matemático de pronósticos temporales como el de 1690, protestó contra los ataques de Sigüenza y Góngora hacia los astrólogos y solicitó le prohibiesen seguir haciéndolo. Marco Antonio Gamboa y Riaño, fue profesor de matemáticas de la Universidad y del cual sólo se conoce un lunario del año 1698; en 1757 Buenaventura Francisco Osorio le dedicó a Gamboa su obra *Astronómica y Armoniosa mano que con brevedad y claridad, y perpetuamente señala y del Martyrologia, cyelo solar y demas curiosidades*.

El doctor Juan de Barrios publicó en 1607 su tratado *Verdadera medicina cirugía y astrología, alcanzando gran importancia científica*.

Melchor Pérez de Soto nació en Cholula, bibliófilo y astrólogo; realizó un viaje a las Bajas Californias en compañía del almirante Pedro Porter Casanate quien le enseñara la astrología judiciaria y a trazar horóscopos. Pérez mando a traducir

obras de astrología y astronomía del latín al castellano. Formó una biblioteca con libros de matemáticas, medicina, arte militar, bellas artes y libros de entretenimiento. La Inquisición lo aprehendió por practicar la astrología judiciaria y tener libros prohibidos. Lo encarcelaron y murió en 1655.

En el siglo de la Ilustración se ven cambios notorios en el sistema económico, político, cultural y científico; en este último surgen nuevos científicos, y la necesidad de introducir nuevos conocimientos. Sobresalen cuatro grandes en el área de la astronomía.

La nueva mentalidad científica ilustrada sometió a revisión un gran número de antiguas creencias y teorías y emprendió una cruzada secreta contra la superstición y el fanatismo.

En este siglo surgen gran cantidad de bibliotecas particulares y los obras científicas no faltaron aunque no en gran cantidad como en las litúrgicas.

Durante la primer mitad del siglo se encuentra una astronomía de continuidad, surgen los almanaques o calendarios, llamados también pronósticos y, efemérides, que contenían predicciones de eclipses, las fases de la Luna y, en cuestiones litúrgicas, servían para conocer el futuro más cercano. Estas publicaciones salían año con año desde que se inició el siglo, así que pronto perdían vigencia, muchos de estos eran de los mismos autores; se escribieron varias obras acerca de las manifestaciones celestes, cómo la llegada de un meteoro, cometas, eclipses.

Surgen observadores que describen los acontecimientos celestes, los registran dejando una muy rica y valuable colección de obras. Carlos de Sigüenza y Góngora, seguidor de Diego Rodríguez, un sabio involucrado en los conocimientos astronómicos, Álzate, Velázquez de León y Bartolache, por nombrar algunos hicieron valiosas aportaciones y sus obras se encuentran en diferentes repositorios.

A mediados de este siglo, en la Nueva España, debido a un auge económico, se extiende el comercio del libro y el surgimiento de bibliotecas particulares; se deja a un lado el latín, tomado fuerza el castellano. Asimismo se introducen obras en otros

idiomas, como el francés, italiano e inglés y comienzan nuevos intereses científicos y tecnológicos; la religión va perdiendo fuerza, los científicos de esta época obtienen libros científicos de varias partes del mundo; la imprenta se vuelve más próspera y floreciente con colofones en letra romana; se empiezan a hacer encuadernaciones de lujo, en piel, terciopelo y seda.

Durante este siglo la universidad sufrió severas crisis y aceptaron las nuevas ideologías y filosofías; los jesuitas fueron quienes mejor las tomaron, integrando a su educación la física newtoniana, realizaron mapas del litoral de Baja California y Sonora. Alzate preparó una carta general de la Nueva España.

Antonio de León y Gama (1735-1802), científico y astrónomo se interesó por la astronomía, estudió las obras de Newton, Lalande, Bernoulli, la cronología de los indios, los calendarios romano, juliano y gregoriano y para 1771 publica un *Calendario para el año de la encarnación y Descripción orthográfica*. Se dice que dejó trabajos sin editar por la falta de recursos económicos.⁽¹⁴⁾ Hizo amistad con Velázquez de León para conocer estudios provenientes de Europa, así cómo trabajar con algunos instrumentos. En el año de 1771 realizó un estudio importante, sobre un eclipse de Sol. Sus escritos los envió a Francia al astrónomo Jérôme le Français de Lalande quien quedó sorprendido por el cálculo tan preciso del fenómeno, mandándole el 6 de mayo de 1773 una misiva en donde le dice, “veo con placer que México tiene en vos un sabio astrónomo... el eclipse me pareció haber sido calculado con mucha exactitud... Os ruego que repitáis las observaciones de los satélites de Júpiter y me las envíes, yo os remitiré las mías”. A su obra la llamó *Observaciones del eclipse del 6 de noviembre de 1771*. Antonio de León volvió hacer observaciones y escribió *Descripción orthographica universal del eclipse de sol* dedicada y financiada por Velázquez de León, en que explica cómo se llevó a cabo el suceso, dando también las longitudes de la ciudad. En 1787 escribió *Observaciones meteorológicas* y aquí muestra los cambios de temperatura que tuvo la ciudad de México, medidas obtenidas con el barómetro que propone Lalande y el de Nollet, en el año de 1789; el 14 de noviembre se observó en la ciudad de México una aurora Boreal. Antonio León hizo

sus observaciones por escrito en la obra *Discurso sobre la luz septentrional que se vio en esta ciudad el día 14 de noviembre de 1789, entre 8 y 9 de la noche* describiendo qué es y los tipos de una aurora, los hechos que ocasionan tal fenómeno y, después, cómo realizó el estudio. Juan Antonio de Álzate criticó este escrito, situación que molestó a León, quien publica más tarde *Disertacion fisica sobre la materia y formacion de las Auroras boreales en 1790*; en ese mismo año se encuentran dos monolitos denominados "Coatlícue" y "piedra del sol". Antonio de León las estudió en su obra más famosa: *Descripcion histórica y cronológica de las dos piedras* publicada en 1792, donde explica con detalle el calendario y el significado de cada representación. Para el año de 1794 empieza a escribir la segunda parte de la *Descripción*. En 1801 en la *Gaceta de México*, publicó un escrito llamado *Carta a un amigo* sobre astronomía práctica ahí describe cómo deben contarse los siglos. Muere en 1802, dejando obras sin terminar.

Su colección pasó a manos del Padre Pichardo del oratorio de San Felipe Neri, hasta que fueron devueltos a sus familiares. Más tarde estos se la vendieron a Aubin y actualmente se encuentran en la ciudad de París.⁽¹⁵⁾ León escribió otros tratados pero no se refieren a la astronomía. León y Gama es de reconocido valor para la astronomía mexicana.

De Europa vino la expedición de Chappe d'Auteroche para estudiar el paso de Venus por el disco del Sol; acompañaron a Jean Baptiste Chappe en la expedición Jean Pauly, ingeniero y geógrafo del rey de Francia; Alexander Jean Noel, dibujante; Dubois, experto en la composición de aparatos astronómicos. Los comisionados españoles fueron los astrónomos Vicente de Doz y Salvador de Medina.

Junto con esta expedición, el mexicano Joaquín Velázquez de León, acompañado de José de Galvéz y José Ignacio Bartolache también partieron para California, para observar el fenómeno. Velázquez tuvo la oportunidad de trabajar con instrumentos de observación muy buenos para la época, y escribió junto con Bartolache *el*

Suplemento a la famosa observación del tránsito de Venus por el disco del sol. Antonio de León tenía gran peso en su época, hizo observaciones de eclipses de Sol y Luna, los satélites de Júpiter y cometas; de todo esto escribió y publicó sus observaciones. En 1770 ocurrió un eclipse de Luna, José Antonio de Alzate (1737-1799), sacerdote no propiamente astrónomo, pero estudioso de la ciencia, realizó por primera vez una expedición en la Nueva España a Xochicalco. Era conocedor en la ciencia urania, pero dejó solamente memorias de la observación del paso de Venus del 3 de junio de 1769 y del eclipse de Luna ocurrido el 12 de diciembre del mismo año; sus conocimientos abarcan casi todas las ciencias. En Perú, en su honor, le pusieron a una planta el nombre de Alzatea.

Alzate se ocupó de fijar la longitud y latitud de México, pero sus esfuerzos fueron superados por Joaquín Velázquez; publicó en 1770 dos folletos con sus observaciones a un eclipse de Luna y sobre los registros meteorológicos de los últimos seis meses de 1769. De su labor cartográfica destaca su nuevo mapa geográfico de la América septentrional (1767), grabado y publicado por la Academia de la Ciencias en París y reeditado en Madrid con planos de la ciudad del valle de México.

Otro científico notable fue Joaquín Velázquez de León ¿-1786, por sus aportaciones al país ya que dominó la aritmética, álgebra, geometría y física; se interesó por la astronomía, acudió a la expedición en Baja California, para observar el paso de Venus. Hizo su observación con sumo cuidado, en Francia y España solicitaron sus estudios, lo hizo en latín para la francesa y en español para la española; Cassini ordenó su publicación, y se dice que se dedicó a la observación de eclipses de los satélites de Júpiter, la Luna y por último al tránsito de Mercurio el 9 de noviembre de 1769.

Otro notable científico del siglo XVIII fue José Ignacio Bartolache (1739-1790), nació en Guanajuato, sustituyó a Joaquín Velázquez de León en la cátedra universitaria de astrología y matemáticas, en 1769 junto con José Alzate realizó la observación del

tránsito de Venus por el disco del Sol, estudio que se publicó en una hoja suelta; se enfocó más tarde a la medicina.

En esta etapa aparecen los primeros periódicos de divulgación científica: Diario literario de México (1768); Asuntos varios sobre las ciencias y artes (1772) y Observaciones sobre la física, historia natural y artes útiles (1787) de Alzate; el Mercurio volante (publicación médica) de Bartolache y las Advertencias sobre relojes de Diego de Guadalajara. En 1784, Manuel Antonio de Valdes inició la publicación de la Gaceta de México, seminario de noticias varias que incluyó trabajos científicos.(16)

En cuanto a instituciones, fracasaron algunos intentos de sociedades científicas y en realidad sólo funcionaba la Real y Pontificia Universidad, aunque sin mayores muestras de renovación.

De los años de 1803 a 1821 hay tres hechos importantes de la ciencia en México: primero, la visita de Alejandro Humboldt a México quien se encuentra con los españoles y las nuevas generaciones criollas dedicados a la investigación, la enseñanza y publicación de libros, textos y traducciones; muestra que por fin se ha adquirido la ciencia europea en la Nueva España; segundo, el asentamiento de la ciencia, los materiales que le proporcionaron a Humboldt los novohiapanos sirvieron para que se operara el cambio del modelo europeo en la visión científica de la realidad americana; y la tercera es la guerra de independencia (1810-1821) que detuvo el desarrollo científico, aunque no del todo, pero en la segunda parte del siglo XVIII se vio renovada y con posibilidad de una ciencia independiente.

Hay libros que se distinguen y que resultan ser ahora de un inapreciable valor histórico y de belleza particular, en ellos se pueden observar con detalle portadas con grabados, marcas de fuego, los libros de ciencia, sobre todo los que iban en contra de los principios morales que se confiscaban en las aduanas. La Iglesia en el siglo XVIII siempre estuvo al tanto de la producción e importación bibliográfica a la

Nueva España, así que cuando se encontraban con libros de este tipo eran trasladados a las bibliotecas conventuales en un lugar aparte.



NOTAS

1. Las pléyades eran muy importantes para los antiguos. Ocurre el paso del Sol por el cenit a mediados del mes de mayo y hay poca visibilidad de las mismas, pero en noviembre es el paso de las pléyades sobre el cenit.
2. Soustelle, J., *El universo de los aztecas*, p. 56-57
3. Los nombres de los meses del calendario maya son; Pop (jaguar), Vo (jaguar del inframundo), Zip la cabeza de un monstruo), Zote (el pez mítico), Tzec (tierra y cielo), Xul (deidad), Yaxkin (viejo dios del Sol), Mol (símbolo del agua), Chen (Luna), Yax (Venus), Zac (Dios rana), Ceh (dios celeste), Mac (dios del número 3), Kankin (monstruo de la tierra), Moan (ave), Pax (puma), Kayab (diosa de la Luna) y Cumku (cocodrilo).
4. véase "Reseña de las evidencias de la actividad astronómica en la América antigua" de Lucrecia Maupomé en el Simposio de Historia de la astronomía en México UNAM Inst. Inv. Hist. en Ensenada B.C.N. 12-14 abril 1982 p. 17-58
5. Sotelo Santos, L., *Las ideas cosmológicas mayas en el siglo XVI*, p. 40
6. El mejor de todos, por bien conservado y casi completo, ha sido varias veces reproducido en facsímil. Tiene carácter exclusivamente augural y se refiere al "tonalámatl", el "libro de los días" y su influencia en los destinos.
7. La Yupana era un tablero con 20 casillas distribuidas en 5 filas y 4 columnas, en cada casilla aparece cierto número de círculos, correspondiéndoles 5 círculos a las casillas de la primera columna 3 a la segunda, 2 a la 3ra y uno a la 4ta, algunos de estos círculos son negros y otros blancos. Se cree que los círculos blancos estaban destinados para los gnomos, frijoles o piedras.
8. Clavijero, J., *Historia antigua de México*, 153 p.
9. Moreno, R., *Ensayo de la historia de la ciencia*, p.85-90
10. Algunos copistas medievales añadían a sus libros alguna maldiciones o condena para aquellas que usurparan un libro, la forma y colocación de los ex libris va dependiendo de la época, impresor y encuadernador
11. Trabulse, E., Tres momentos de la heterodoxia científica en el México colonial *Quiipu*, 1988, núm. 5, vol, 1
12. Garcidueñas, M., *Introducción a la historia de la ciencia*, p. 194

13. Trabulse, op. cit., p. 36-39)
14. Moreno, op. cit., p. 77-79
15. Ibid, p. 85-90
16. Moreno, Roberto, *Ciencia y conciencia en el siglo XVII mexicano : antología*, p. 25

REFERENCIAS

1. *Astronomía en la América antigua*. Comp. Anthony F. Aveni. México : Siglo XXI, 1980. 325 p.
2. AVENI, Anthony F. *Observadores del cielo en el México antiguo*. México : F. C. E. 1980. 160 p.
3. BAÉZ MACIAS, Eduardo, PUENTE LEON, Judith. *Libros y grabados en el fondo de origen de la Biblioteca Nacional*. México : UNAM, 1989. 62 p.
4. BARTOLUCCI, Jorge. Formación tardía de comunidades científicas : el caso de los astrónomos mexicanos. *Quipu : Revista latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. Sep-dic. 1991, vol. 8, no. 3, p. 361- 363
5. BEVERIDO PEREAU, Francisco. *La astronomía en el mundo maya*. México : Universidad Veracruzana, 1994. 57 p.
6. BOUZA, Antonio I. *El ex libris tratado general : su historia en la corona española*. Madrid : Patrimonio Nacional, 1990. 148 p.
7. *Diccionario enciclopédico de México*. II. Humberto Musacchio. México : Andrés de León, 1990. v. 1.
8. GARCÉS CONTRERAS, Guillermo. *Pensamiento matemático y astronómico en el México precolombino*. México : Instituto Politécnico Nacional, 1982. 352 p.
9. GORTARI, Eli. *La ciencia en la historia de México*. México : Grijalbo, 1980. 446 p.
10. *Historia social de las ciencias en América Latina*. Coord. Juan José. México : UNAM, Coordinación de Humanidades, 1996. 540 p.
11. IGUINIZ, Juan B. *Bibliografía astronómica mexicana, 1557-1935*. México : UNAM, Instituto de Astronomía, 19-?. 158 p.
12. JIMENEZ MORENO, Wigberto. *Historia de México*. México : E.C.L.A.L.S.A., 1967. 573 p.
13. KRUPP, E.C. *En busca de las antiguas astronomías*. Madrid : Pirámide, 1989. 280 p.

- 14.LAFUENTE, Antonio, SALA CATALAN, José. *Ciencia colonial en América*. Madrid : Alianza, 1992. 433 p.
- 15.MORENO CORRAL, Marco Arturo. *Historia de la astronomía en México*. México : F.C. E., 1986. 286 p.
- 16.MORENO, Roberto. *Ciencia y conciencia en el siglo XVII mexicano : antología*. México: UNAM, 1994. 306 p.
- 17.MORENO, Roberto. *Ensayos de historia de la ciencia y tecnología en México*. México : UNAM, Instituto de Historia, 1986. 170 p.
- 18.OSORIO ROMERO, Ignacio. *Historia de las bibliotecas Novohispanas*. México : Secretaría de Educación Pública, 1987. 280 p.
- 19.PIÑA, Eduardo Los relojes de sol en México. *Quipu Revista Latinoamericana de Historia de las ciencias y tecnología*. May-ago. 1992, vol. 9, no. 2, p. 201-215.
- 20.REY PASTOR, Julio. *La ciencia y técnica en el descubrimiento de América*. Madrid : Espasa Calpe, 1990. 142 p.
- 21.ROJAS GARCIDUEÑAS, Manuel. *Introducción a la historia de la ciencia en México*. México : A.G.T. Editor, 19--?. 214 p.
- 22.SOTELO SANTOS, Laura. *Las ideas cosmológicas mayas en el siglo XVI*. México : UNAM, Instituto de Investigaciones Filológicas, 1989. 98 p.
- 23.TRABULSE, Elias. Tres momentos de la heterodoxia científica en el México Colonial. *Quipu : Revista Latinoamericana de Historia de la Ciencias y la Tecnología*. Ene-abr. 1988, vol. 5, no. 1, p. 7-17
- 24.TRABULSE, Elias. *Historia de la ciencia en México*. México : CONACYT : F.C.E., 1983. v.1.

CAPITULO 3 BIBLIOTECA NACIONAL DE MÉXICO

La Biblioteca Nacional "es la responsable de adquirir y conservar copias de todas las publicaciones aparecidas en el país; funcionando como biblioteca "depositaria". En ella normalmente se ejecutan algunas de las siguientes funciones: Producir una bibliografía nacional; adquirir y conservar una colección amplia y representativa de literatura extranjera, incluyendo libros acerca del país; compilar catálogos, publicar bibliografía nacional."(1) Se funda con el objetivo principal de reunir y resguardar la producción escrita y, en lo posible, las obras fundamentales del pensamiento universal.

Durante la época colonial surgen bibliotecas en colegios, conventos y privadas, con el fin de brindar a los interesados material que les proporcionara un crecimiento cultural en las diferentes áreas a los cuales iba dirigido. Las primeras bibliotecas durante este periodo son:

La del Colegio Mayor de Santa María de Todos los Santos: la biblioteca fue abandonada en 1829 y se propuso que fuera pública. José María Iturralde, rector del Colegio de San Juan de Letrán, cuya biblioteca se acrecentó con fondos de jesuitas, solicitó este acervo para unirlo al suyo y hacer así una biblioteca pública.

La idea inicial para el establecimiento de una Biblioteca Nacional en nuestro país se debe al Dr. José María Mora, quien junto con Manuel Eduardo Gorostiza, Bernardo Couto, Andrés Quintana Roo y Juan Rodríguez Puebla, enunciaron leyes y un reglamento para llevar a cabo una buena enseñanza pública, con la ayuda del Vicepresidente de la República, Valentín Gómez Farfás. Se pretendió iniciar la Biblioteca Nacional con los acervos ya existentes, como la biblioteca del Colegio de

Santos y luego la de la Real y Pontificia Universidad. La Biblioteca Nacional tendría que conservar el patrimonio bibliográfico de la Nueva España.

Se formuló un decreto el 24 de octubre de 1833 para la creación de la Biblioteca Nacional el cual incluía el *Reglamento de Instrucción Pública*. La Junta nombró como director a Manuel Eduardo de Gorostiza; la Biblioteca sería sostenida por la Dirección General de Instrucción Pública quien anualmente le proporcionaría tres mil pesos, incluyendo suscripciones a periódicos y memorias; Pascual Villar donó 10,000 pesos para el proyecto.

Los acervos documentales con los que se origina la Biblioteca Nacional provienen de la primera biblioteca pública de la Nueva España, biblioteca que se había integrado en 1843 al Colegio de San Ildefonso que contaba con 8 361 libros haciendo un total de 20 000 volúmenes; la otra parte se completó con obras de procedencia extranjera y nacional de bibliotecas conventuales y monásticas. La biblioteca se conformaba de 25,000 libros; su sede fue el Colegio de Santos; todos los volúmenes llevarían el sello de la biblioteca y clasificados por materia; se harían cuatro índices: uno de autores, otro de materias, uno de salas y estantes y el último contendría el número y valor de cada obra, los cuales estarían a disposición de los usuarios. El personal adecuado se constituiría por un bibliotecario, un vicebibliotecario, un ayudante y un portero.(2)

Según el edicto del 26 de octubre de 1833 le correspondería a la Biblioteca Nacional tomar acciones para lo siguiente:

Art. 10. Los libros y manuscritos de la biblioteca se irán colocando y clasificando por orden de materias.

Art. 11. Se les numerará y evaluará por peritos, a medida que se vayan comprando o recibiendo.

Art. 12. Se formarán cuatro índices: uno alfabético de autores, el otro de títulos, otro por orden de materias y otro por sala y estantes.

Art. 13. Las nuevas adquisiciones que de impresos o manuscritos hiciere la biblioteca, se registrarán en los índices.

Art. 14. En cada sala de las que se abran al público, habrá un ejemplar de cada uno de estos índices, para que los que concurran a la biblioteca puedan luego pedir con claridad los libros que desean leer.

Comenzaron los problemas sociales en contra del proyecto liberal y la Junta Directiva de Enseñanza Pública, en la que Antonio López de Santa Anna, en julio de 1834 anuló el decreto de Valentín Gómez Farías.

Para difundir el conocimiento entre las clases sociales, el general José Mariano Salas encargado del Supremo Poder Ejecutivo trató de continuar con el proyecto por medio de un nuevo decreto de fecha 30 de noviembre de 1846 donde se determinó lo siguiente:

1ro. Establecer en la ciudad de México una biblioteca nacional y pública.

2do. Para formarla, se le destinaban:

- I. Los libros y manuscritos del extinguido Colegio de Santos, que existían en el de San Ildefonso.*
- II. Los que entonces poseía el Ministerio de Relaciones Interiores y Exteriores, y que no trataban de materias de los ramos de la administración pública.*
- III. Los ejemplares que hubiese duplicados en las otras bibliotecas públicas ó [sic] privadas de comunidades religiosas, previo convenio con los poseedores.*
- IV. Las donaciones que tuviesen á [sic] bien hacer los particulares.*
- V. las obras que tanto en la república como en el extranjero, pudieran comprarse con los fondos que al afecto se designasen.”(3) además se prevenía que se enviaran dos ejemplares a la Biblioteca de todas las obras publicadas en el Distrito.*

Los problemas políticos continuaron y el poco interés en el progreso del país impidió que este proyecto culminara.

Para el año de 1851 se pensó nuevamente en el proyecto de la biblioteca y se propuso que el lugar adecuado fuera la Aduana ubicada en la Plaza de Santo Domingo; esta proposición hizo que el bibliófilo José Fernando Ramírez cediera su valiosa colección de libros raros y manuscritos y no sólo eso sino que también daría una casa en Durango como Oficina de Correos o Administración de Tabacos; su colección se conformaba de la siguiente manera:

	volúmenes
Bellas Letras	1,405
Ciencia, Arte y Filosofía	361
Derecho romano, público, civil canónico, economía, etc.	2,298
Historia	2,763
Religión	410
Pendientes	<u>241</u>
Total	7,487

Pero se hizo caso omiso a Fernando Ramírez y años más tarde su invaluable colección fue vendida a una Biblioteca de Londres.

En 1857 el presidente sustituto de la República, Ignacio Comonfort, proporcionó libros, fondos, edificio y bienes de la Universidad a la Biblioteca Nacional.

El 14 de septiembre de 1857 se establece un decreto el cual dice "Todos los impresores de la capital tendrán la obligación de contribuir para la Biblioteca Nacional con dos ejemplares de lo impresos de cualquier clase que publiquen: el impresor que faltase a esta prevención se le impondrá gubernativamente una multa de veinticinco o cincuenta pesos que ingresarán a lo fondos de la misma Biblioteca" (4).

A la Biblioteca se anexó la Biblioteca Turriana, pues Miguel Balanzario explicó que ésta tenía muchas carencias y que pasara a una mejor institución y qué mejor que la Nacional.

La Guerra de Tres Años irritó a los liberales, así que tuvieron que hacer un proyecto en contra de los conservadores y después de una lucha, en 1859, decretaron la incautación de los bienes religiosos en el que se ordenaba “los libros, impresos, manuscritos, pinturas, antigüedades, y demás objetos pertenecientes a las comunidades religiosas suprimidas se aplicaran a los museos, bibliotecas y otros establecimientos públicos.”(5)

El movimiento político y los disturbios provocaron que las obras se dispersaran, una parte paso a las bibliotecas del Estado y de la capital, otras a manos de coleccionistas y bibliófilos, la otra parte se destruyó gracias a la ignorancia de quienes la manejaron, pero eso no fue lo peor, sino que de las obras que sobrevivieron comenzaron a salir de nuestro país. No hubo tiempo ni dinero para resguardar tanto material, pues los habitantes de los conventos los abandonaron dejándolos en manos de los saqueadores. La primera colección en salir del país fue la de Joseph Marius Alexis Aubin en 1849; contenía códices, dibujos, documentos, planos prehispánicos y manuscritos coloniales que ahora están en la Biblioteca Nacional de Francia. Charles Étienne Brasseur reunió 1,440 obras de la época prehispánica de México y Guatemala, que posteriormente en 1871 vendería a la Biblioteca Nacional de Francia; la biblioteca de Maximiliano fue subastada en Leipzig en 1869; hacia Estados Unidos se fueron obras en lenguas indígenas sobre historia eclesiástica y civil de México, manuscritos de las misiones de los jesuitas en Brasil, California, China, Chile, Perú y Texas.

Con esto entendemos por qué muchas obras no se encuentran ahora en nuestro país. Para 1865 Maximiliano de Habsburgo instaló en ese lugar la Academia de Ciencias y Literatura, pero se decidió que el edificio alojara al Ministerio de Fomento. Se nombró como director a un extranjero, no al Dr. José María Benítez; se pretendieron nuevos proyectos, pero fueron un fiasco, consiguiendo sólo que el material se encajonara y depositara en el hoy Museo Nacional y en las cocinas que habían sido del Convento de la Enseñanza y otros pasaron a los sótanos de la Casa de Moneda.

Maximiliano compró en 1865 la biblioteca de José María Andrade, compuesta de 7,000 volúmenes de joyas bibliográficas y ediciones mexicanas, con el objeto de crear una Biblioteca Imperial, pero su muerte en 1867 impidió su realización.

La Biblioteca Nacional fue creada por decreto presidencial de Benito Juárez el 30 de noviembre de 1867, ratificando los anteriores proyectos de creación de 1833, 1846 y 1857. En dicho decreto se establece que el personal tendría que ser un inspector, un bibliotecario-director, dos auxiliares, un portero y un mozo y que el ingreso económico se destinaría a la compra de libros, suscripciones de revistas europeas y encuadernaciones. José Fernando Ramírez y José María Benítez comenzaron a instalar los acervos de las diferentes bibliotecas, arreglaron los salones, se creó una sala de lectura; se incorporó al acervo la biblioteca de los Doctores de la Universidad. Los volúmenes que constituyeron los fondos iniciales de la Biblioteca Nacional fueron de las siguientes instituciones:

Convento de Aranzazú	1,190
Convento de San Agustín	6,744
Convento de San Diego.	8,273
Convento de San Fernando	9,500
Convento de San Francisco	16,417
Convento de Santo Domingo	6,871
Convento de la Merced	3,071
Convento de la Profesa	5,020
Convento de San Pedro y San Pablo	1,702
Convento del Carmen	
de San Angel, San Joaquín y ciudad de México .	18,111
De la Secretaría de Fomento	832
De la Secretaría de Relaciones	435
De la Secretaría de Justicia	715

La Real y Pontificia Universidad	10,652
Porta Coeli.	<u>1,431</u>
Total	90,964

El gobierno impuso a todos los editores la obligación de proporcionar dos ejemplares de sus publicaciones a la Biblioteca de la Catedral misma que serviría para la Biblioteca Nacional.

En el decreto expedido en 1867 por el Lic. Antonio Martínez de Castro, se nombra como director al Lic. José María Lafragua y a la Biblioteca se le asignó una construcción virreinal, el ex Templo de San Agustín, concluido en 1587; se hicieron los planos propuestos al Gobierno para la remodelación del inmueble, fueron aceptados los del arquitectos Vicente Heredia y Eleuterio Méndez de la Academia Nacional de Bellas Artes. El 31 de diciembre de 1867 se aceptó el presupuesto y el 13 de enero de 1868 se inició la obra, que tardó aproximadamente 15 años, mientras tanto, la Biblioteca estuvo en la Capilla de la Tercera Orden de San Agustín, lapso durante el cual fueron directores, el Lic. Joaquín Cardoso en 1875 y José María Vigil en 1880.

José María Benítez elaboró un informe el 12 de abril de 1869 sobre el acervo que, según él, estaba conformado de lo siguiente:

Libros con los que se contaba	90,964
de la Catedral	10,210
Convento del Carmen del Desierto	867
Convento de los Jesuitas	11,695
Donación	60
Compra	<u>2,835</u>
Total	116,631

En los últimos días de noviembre de 1880 el director José María Vigil pensó en la clasificación que habría de utilizarse, entre ellas, la de Aldo Manucio, Techner, Brunet y Namur, esta última fue la elegida, si bien se le hicieron los cambios que se creyeron convenientes,(6) adoptando las diez divisiones generales:

1. Introducción a los conocimientos humanos
2. Teología
3. Filosofía y Pedagogía
4. Jurisprudencia
5. Ciencias matemáticas, física y naturales
6. Medicina
7. Artes y Oficios
8. Filología y Bellas letras
9. Historia y ciencias auxiliares
10. Misceláneas literarias y críticas, y periódicos

Esta labor de organización abarcó bastante tiempo, pues existían más de 800 cajones de libros embodegados desde 1867, sin orden, otros se destruyeron por estar encerrados en bodegas húmedas y poco ventiladas. Vigil vigiló que la transcripción de los títulos se hicieran tal cual venían, consultándose manuales de bibliología con el fin de que la descripción fuera lo más completa posible. Legó al siguiente director, cerca de 200 000 volúmenes ordenados, dejó impresos once volúmenes en folio, que contienen los catálogos y suplementos, tanto de la biblioteca Diurna como de la Nocturna.

Se aumentaron las obras modernas sin dejar a un lado la teología, materia fuerte del acervo, le continuaron la historia general y de América, la eclesiástica y la de México, jurisprudencia, el español y las bellas artes, filosofía, ciencias matemáticas, físicas, naturales y médicas.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Por fin el 2 de abril de 1884 se inauguró la Biblioteca Nacional en el exTemplo de San Agustín, por el presidente de México Manuel González y por el Lic. Joaquín Baranda secretario de Justicia e Instrucción Pública; por mando del General Porfirio Díaz se verificó la inauguración. El Sr. Julio Zárate dio lectura al informe del director de la biblioteca, no haciéndolo éste por encontrarse muy enfermo.(7)

El edificio, se sabe quedó muy bello y bien adaptado, con un amplio jardín, columnas de cantera, con bustos de notables personajes, por nombrar algunos, Carlos Sigüenza y Góngora, José Antonio Alzate; Francisco Javier Clavijero; Lic. José María Lafragua, Netzahualcoyotl, etc.; en el salón principal dedicado a los lectores se pusieron 16 estatuas de hombres que aportaron conocimientos a la humanidad como Copérnico, Descartes, Cuvier y Humboldt.

La distribución de los libros se hizo por materias, en dos capillas se distribuyeron los de historia, otras dos a las bellas letras, dos más a la jurisprudencia, una a la filosofía, una a ciencias médicas; y para su localización era necesario proporcionar la letra del departamento, el número del estante, el del cajón y el de la obra.

Entre las donaciones y compras de bibliotecas que vinieron a acrecentar el acervo están: La colección donada por el ilustre José María Lafragua integrada por mil 580 volúmenes, 20 mil folletos, manuscritos e impresos relacionados con la historia de México, derecho, teología, economía, etc. hojas sueltas como decretos, circulares, documentos de carácter eclesiástico y político; otra es de Guillermo Prieto, que consta de 4,931 volúmenes adquirida en noviembre de 1900; las vendidas en 1898 por la viuda de Angel Nuñez Ortega compuesta de 5,880 volúmenes acerca del arte del ajedrez; su biblioteca la conformó gracias a las visitas hechas a varios lugares y fue comprada en 2,208 pesos con 53 centavos. La de Andrés Clemente Vázquez compuesta de 5 880 volúmenes sobre cuestiones mexicanas, libros escritos en alemán, francés, holandés, inglés e italiano; la viuda de Angel Nuñez Ortega dio 1 170 volúmenes, sobre asuntos mexicanos escritos por extranjeros en, francés, italiano, inglés, alemán y holandés. En 1900 se donó la de Antonio Mier y Celis de 9,350 volúmenes sobre historia, literatura, ciencias naturales y derecho canónico,

todos en buen estado,(8) más recientes están las de Xavier Villaurrutia, Rafael Heliodoro Valle, Colín Sánchez, el archivo bibliográfico de Silvino González y la de Jaime Torres Bodet.

El 31 de enero de 1885 el presidente de México, el general Porfirio Díaz expidió un *Reglamento de la Biblioteca Nacional de México*, con el fin de que todo el acervo se conservara en las mejores condiciones y número de volúmenes, así como los derechos y obligaciones de los usuarios y empleados, este Reglamento consta de 16 artículos que hacen referencia a:

- Sanciones a quienes mutilen las obras
- Sacar libros del edificio
- Comportamiento y silencio dentro de la biblioteca
- Buen trato por parte de los bibliotecarios
- Estar en continua vigilancia de que todo se cumpla
- Que los empleados cumplan con el horario y estar al tanto de que no falten las obras que deben enviar los impresores.

Como ejemplo se citan algunos artículos del Reglamento de la Biblioteca:

Art. 1. La Biblioteca Nacional estará abierta desde las diez de la mañana hasta las cinco de la tarde todos los días del año, con excepción de los festivos señalados por la ley, y del 2 de abril, aniversario de la inauguración de dicha Biblioteca.

Art. 2. Los dependientes de libros, encargados de dar las obras al público, estarán en su puesto un cuarto de hora, por lo menos, antes de que se abra el establecimiento.

Art. 3. Los concurrentes no podrán tomar de los estantes ningún libro, sino que designarán en una boleta, por escrito y bajo su firma, el título de la obra que soliciten.

Art. 4. Estas boletas serán expedidas por uno de los dependiente, quien la ira numerando.

Art. 8. No se permitirá sacar ningún libro de la Biblioteca.

Art. 12. Las personas que deseen tomar nota de algunas obras, no podrán hacerlo sino con lápiz, y al efecto se les facilitarán los medios de verificarlo en caso de que lo soliciten.

Art. 15. El conserje llevará una lista de todas las publicaciones que salen a la luz en el Distrito Federal, y que conforme a la ley deben recibirse en la Biblioteca, examinando diariamente, conforme a dicha lista, las que se han entregado, para reclamar luego la que faltan.

Art. 16. Ninguno de los empleado podrá retirarse del establecimiento en las horas de servicio sin previo permiso del director.

Con la extensión de servicios, el 22 de mayo de 1893 se inaugura la Biblioteca Nocturna, dependiente de la Nacional situada en la capilla anexa de la Tercera Orden de San Agustín, conformada de las obras duplicadas de la Biblioteca Popular del 5 de Mayo, este departamento contaba con 4 063 obras en 6 940 volúmenes y 1 000 publicaciones periódicas; el director Vigil procuró que en ella se encontrasen libros de todas las ramas del conocimiento, agregando obras de oficios y artes manuales, de ciencias, de literatura y obras de consulta, la mayoría en castellano, que hacían un total de 8 000 volúmenes. Gracias a todo esto elevó la asistencia de usuarios.

Durante este periodo se crea el Instituto Bibliográfico Mexicano con sede en la Biblioteca Nacional, a partir del 1 de julio de 1899, con el personal de la Junta Nacional de Bibliografía Científica. Lamentablemente desapareció el Instituto cuando los fondos económicos no fueron los suficientes para su sostenimiento.

El director Vigil pudo alcanzar su objetivo de organizar el material. Lo siguió en la dirección el Sr. Francisco Sosa, tomando posesión en marzo del mismo año; con él se adquirieron obras científicas y de artes y oficios, proporcionando un mejor servicio y la formación de una catálogo especial de las obras de autores mexicanos.

Después llegó el Sr. Rogelio Fernández Güel, éste creó el Departamento de Periódicos y Revistas en el coro de la Iglesia provocando desorden en los materiales, salió por cuestiones políticas dejando la dirección a Luis Urbina, escritor, poeta, periodista e historiador quien levantó un inventario junto con Rogelio Fernández Güel. Urbina expresó "Nuestra Biblioteca Nacional está obligada a prestar este servicio público de primera importancia: ser a la vez, un gabinete de lectura, propagador de la instrucción, donde el curioso pueda encontrar solaz, y el ignorante medios fáciles de disminuir su ignorancia. De ahí que en mi concepto la Biblioteca Nacional, se oriente a dos precisas finalidades: la erudita (museo bibliográfico); la popular (gabinete de lectura). Definir y perfeccionar estos dos aspectos."(9)

Con el triunfo de la Revolución en 1910 se pensó en un crecimiento cultural. Un grupo de intelectuales denominado Ateneo de la Juventud se planteó que en todo el país se diera un desarrollo educativo que ayudara a impulsar al país hacia la modernidad; los impulsores de esta política fueron José Vasconcelos y Jaime Torres Bodet, todo esto incluía a la Biblioteca.

A principios de 1913 la Biblioteca volvió a suspender el servicio por causas de restauración al edificio.

La Biblioteca originalmente contaba con tres sectores: manuscritos, libros y folletos y Hemeroteca, esta última separada por razones de espacio.

Sección de manuscritos, gran parte pasaron a bibliotecas particulares y se conformaba por:

- Filología mexicana, manuscritos del los siglos XVI al XVIII.
- Archivo franciscano, obras de las misiones del Norte.
- Cedulaario hispanoamericano, son 47 volúmenes empastados.
- Colección universitaria, consta de tesis y estudios de maestros de la Real y Pontificia Universidad.
- Estadística de Jalisco, material de los siglos XVI al XVIII, compilados por Juan Hernández Dávalos.

- Archivo de Juárez, cartas, impresos y documentos.
- Papeles de Ezequiel Montes y de Agustín Rivera.

Sección de libros y folletos, las colecciones eran:

- Incunables, con 165 ejemplares.
- Biblias, ejemplares de los siglos XVII al XVIII
- Ciencias eclesiásticas, libros raros de la prensa francesa, alemana y española y una colección de Patrística.
- Cartografía, mapas y atlas antiguos.
- Impresos coloniales, libros impresos en la ciudad de México y de algunos estados.
- Colección Lafragua, contiene 1 500 volúmenes acerca de la Historia de México, cuenta con decretos, memorias, sermones, hojas sueltas, publicaciones periódicas acerca de teología, medicina y literatura.

Debido a los constantes cambios, en el año de 1914 la Biblioteca tuvo que cerrar sus puertas; abriéndose meses después, reorganizando la planta de personal y los servicios.

Se nombraron a tres directores más pero su trabajo fue irrelevante, más tarde dirigida por Luis Manuel Rojas y Agustín Loera; el Lic. Rojas logró que se ampliara el presupuesto aumentando el personal; cambió el sistema Namur por la de Melvil Dewey. Fundó la primera Escuela Nacional de Bibliotecarios y Archiveros, inaugurada el 24 de junio de 1916; convocó a todos los escritores e investigadores a un concurso de Bibliografía Nacional; gracias a su labor los ascendieron dejando el puesto al Sr. Agustín García Figueroa a partir del 23 de diciembre de 1918, un mes más tarde estableció una revista llamada *Biblos*, publicación de la biblioteca que en cada número publicaba la biografía y el retrato de un escritor mexicano,(10) el 28 de octubre de 1919 muere el doctor García Figueroa.

En 1917 la Biblioteca pasó a depender de la Dirección General de Bellas Artes; el director en ese entonces era el doctor Manuel Mestre Ghigliazza, quien se quejaba de las instalaciones; él realizó la Feria del Libro y Exposición de Artes Gráficas en

las instalaciones; él realizó la Feria del Libro y Exposición de Artes Gráficas en noviembre de 1924 en el edificio de la Facultad de Ingenieros; se suspendieron el *Boletín de la Biblioteca* creado en 1904 y *Biblos* por falta de recursos, pero hasta 1926 es cuando la institución recibe apoyo para ser reparada y reapareció el *Boletín* y la revista *Biblos*. Se consiguió que se abriera los domingos, que el servicio fuera de estantería abierta, creándose la biblioteca infantil.

Durante la presidencia de Alvaro Obregón la Biblioteca paso a formar parte del Departamento de Bibliotecas de la Secretaría de Educación Pública; para entonces se afirmaba que el Templo era inapropiado; se formaron diferentes tipos de catálogos: diccionario, materias, onomástico y topográfico.

El 8 de mayo de 1926 se hace responsable de la Biblioteca el licenciado Joaquín Méndez Rivas; formó el Departamento infantil "José María Vigil"; el de Historia de México abierto el 24 de febrero de 1927, y las secciones especiales de Tecnología y Argentina.

La familia de Benito Juárez donó el archivo del notable mexicano sucediendo lo mismo con la de Pedro Santacilia.

La Universidad Nacional de México adquiere su autonomía el 9 de julio de 1929, en ese mismo año el Gobierno ya no contaba con los recursos financieros suficientes, así que cede a la Universidad la Biblioteca para custodiarla. El 23 de septiembre del mismo año entró como director Enrique Fernández Ledesma en su gestión estableció la Sección especial de obras de bibliografía, la biblioteca de Historia de México, y en el radio se difundieron mensajes bibliográficos, se enviaron a empastar los libros que ya lo necesitaban, se obtuvieron fondos de empresarios y particulares; también se esforzó en hacer catálogos de folletos, el iconográfico y el de incunables. Consiguió que a México se le diera una franquicia como en España, que las casas editoriales mandasen un ejemplar de todas sus obras publicadas a cambio de propagandas radiofónicas.

Este director consiguió ayuda económica de industriales, comerciantes y particulares se logró formar un Departamento de Prensa el 31 de agosto de 1932; el señor Ledesma dejó de dirigirla el 16 de febrero de 1936.

El 2 de mayo de 1942 tomó la dirección de la Biblioteca el Lic. José Vasconcelos; envió al ex templo de San Pedro y San Pablo revistas, periódicos , grabados y estampas, dejando más lugar, rescatándose libros embodegados, se catalogó la Sección de Teología y se elaboró un índice.

En la dirección de Juan B. Iguíniz se sustituyeron los catálogos por libros de cédulas y se iniciaron los catálogos de las obras de la revolución Mexicana, de la colección Lafragua, de folletos y tesis; compro un archivo de manuscritos de las misiones franciscanas en el Norte de la república; en 1958 se daba el servicio parcialmente.

Más adelante se actualizaron los servicios de proceso técnico y restauración, creándose en 1959 el Departamento Tiflológico. Se funda también el laboratorio de Fotoduplicación; el laboratorio de Reparación y restauración en el que hasta la fecha se sigue trabajando y en 1959 se restablece el Instituto Bibliográfico Mexicano. (11) Como una extensión del servicio y como propósitos principales se hacía lo siguiente:

- * Formación de la bibliografía nacional corriente, con la publicación de los Anuarios bibliográficos.*
- * Coordinación, con la cooperación de las asociaciones de bibliotecarios.*
- * Relación de las bibliografías nacionales históricas, la descripción de nuevas obras no reseñadas.*
- * Edición de bibliografías corrientes especializadas.*
- * Edición de repertorios de publicaciones periódicas nacionales y extranjeras*
- * Publicación del Boletín de la Biblioteca Nacional.*

Para 1965 se habilitaron los talleres de restauración, impresión, fotografía y cubículos de investigación.

Con el paso del tiempo la Universidad decide una nueva estructura y se crea el Instituto de Investigaciones Bibliográficas, al cual se incorpora la Biblioteca Nacional y la Hemeroteca Nacional.

En 1967 la Biblioteca saca a la luz la publicación *Bibliografía Mexicana* ininterrumpidamente hasta 1989 y la compilación del *Anuario Bibliográfico* que se convirtió en la bibliografía nacional retrospectiva, también el *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas* a partir de 1969.

Del año 1978 a 1990 la Biblioteca aumentó su personal, inauguró el edificio que albergaría a la Biblioteca y Hemeroteca Nacionales dentro de Ciudad Universitaria el 3 de diciembre de 1979, con una superficie de 25,038 m². Las colecciones de materiales antiguos no tuvieron cabida en el nuevo edificio y se quedaron en San Agustín.

Entre 1990 y 1991 se empezó el proceso de catalogar los materiales, ubicado en el llamado fondo de Origen, proyecto que se terminó a principios de 1995.

El 8 de diciembre de 1992 se inaugura el edificio anexo, exclusivo para el Fondo Reservado, pero no es sino hasta noviembre de 1993 cuando se abre al público; el acervo de la antigua Biblioteca Nacional se trasladó a sus nuevas instalaciones en Ciudad Universitaria. Dentro del inmueble tuvieron que contemplarse varios aspectos para la seguridad y conservación de los materiales como calidad, durabilidad, mobiliario, temperatura e iluminación. No todas las áreas se implementaron como se tenía planeado, puesto que había que conservar el material en las mejores condiciones.

Las colecciones que se trasladaron del extemplo de San Agustín al edificio de la Universidad Nacional fueron: (12)

Fondo de origen	42,868
Fondo Reservado	21,051
San Carlos	4,458
Tiflogía	7,118
Otras colecciones	5,664
Total	81,159

Actualmente las colecciones de la Biblioteca Nacional se conforman de diferentes materiales en diversas presentaciones; su acervo asciende aproximadamente a dos millones de documentos.

El acervo de la Biblioteca se incrementa a través del depósito legal de autores y casas editoras de la producción impresa en nuestro país. Así hoy la Biblioteca Nacional de México resguarda algunas colecciones de las más importantes de América.



NOTAS

1. *Encyclopedia of library and information science*, v.19
2. González Obregón, L., *La Biblioteca Nacional de México*, p. 1-11
3. *Ibid.*, p.15.
4. González, op. cit., p. 24
5. Asociación de Bibliotecas Nacionales de Iberoamérica. *Historia de las Bibliotecas Nacionales de Iberoamérica*, p.350
6. *Inauguración de la Biblioteca Nacional de México 2 de abril de 1884*, p. 12
7. *Ibid.*, p. 7.
8. González, op. cit., p. 72-74
9. Mejía Sánchez, E., Urbina y la Biblioteca Nacional, p.62
10. Carrasco, *History of the National Library*, p. 13-15
11. Discurso pronunciado en la reinauguración de la Biblioteca Nacional. *Boletín de la Biblioteca Nacional*, 1963, no. 3-4.p.11
12. Licea de Arenas, J. La Biblioteca Nacional de México. *Omnia*, 1994, no. 39. p.16

REFERENCIAS

1. Asociación de Bibliotecas Nacionales de Iberoamérica. *Historia de las Bibliotecas Nacionales de Iberoamérica*. México : UNAM, 1995. 621 p.
2. BAÉZ MACIAS, Eduardo, PUENTE LEON, Judith. *Libros y grabados en el fondo de origen de la Biblioteca Nacional*. México : UNAM, 1989. 62 p.
3. *Biblioteca Nacional*. México : UNAM, Instituto Bibliográfico Mexicano, 19--?. 21 p.
4. BOUZA, Antonio I. *El ex libris tratado general : su historia en la corona española*. Madrid : Patrimonio Nacional, 1990. 148 p.
5. CARRASCO PUENTE, Rafael. *Historia de la Biblioteca Nacional de México*. México : Secretaría de Relaciones Exteriores, 1948. 161 p.
6. CARRASCO PUENTE, Rafael. *History of the National Library of Mexico*. Iowa : University of Iowa, 1948. 23 p.
7. Discurso pronunciado por la maestra María del Carmen Ruiz Castañeda, en la ceremonia del centenario de la apertura al público de la Biblioteca Nacional 3 diciembre de 1979. 7 h.

8. Discurso pronunciado por la maestra María del Carmen Ruiz Castañeda, en la ceremonia del centenario de la apertura al público de la Biblioteca Nacional 14 junio de 1984. 12 h.
9. CHAVEZ, Ignacio. Discurso pronunciado en la inauguración de la Biblioteca nacional. *Boletín de la Biblioteca Nacional*. Jul-dic. 1963, no. 3-4, p. 1-8.
10. ALCALA, Manuel. Discurso pronunciado en la reinauguración de la Biblioteca Nacional de México. *Boletín de la Biblioteca Nacional*. Jul-dic. 1963, no. 3-4, p. 9-12.
11. GONZÁLEZ OBREGÓN, Luis. *La Biblioteca Nacional de México*. México : [s. n.], 1910. 112 p.
12. *Inauguración de la Biblioteca Nacional de México 2 de abril de 1884*. México : Imprenta de Ireneo Paz, 1884. 75 p.
13. LICEA DE ARENAS, Judith. La Biblioteca Nacional de México. *Omnia*, 1994, no. 39. p. 5-23.
14. MEJÍA SÁNCHEZ, Ernesto. Urbina y la Biblioteca Nacional. *Boletín de la Biblioteca Nacional*. Ene-jun. 1964, no. 1-2, p. 61-74.

CAPÍTULO 4

LIBROS DE ASTRONOMIA Y ASTROLOGIA DE LOS SIGLOS XV al XVIII EN EL FONDO DE ORIGEN DE LA BIBLIOTECA NACIONAL DE MEXICO

- 1 ALFONSO X, el Sabio. *Astronomicae tabulae*. Parisiis : Christiani Welcheli, 1545. 274 p. ; 25 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Convento de San Agustín de la Ciudad de México.

Las llamadas Tablas Alfonsíes (1252), son el resultado de miles de observaciones efectuadas en el Observatorio instalado en el Castillo de San Servando en Toledo que el rey había mandado construir; referidas al meridiano de esta ciudad, tratan del Sol, la Luna y las estrellas, los eclipses y la medida del tiempo. Se dan tablas del movimiento lunar, de las posiciones dentro del ecuador, longitud, distancias de Venus, Mercurio, Saturno y Marte; de este último explican sus equinoccios; con ellas fue posible rectificar algunos datos erróneos de Claudio Tolomeo y sus numerosos cálculos astronómicos y coordenadas de lugares fueron de gran provecho para la cartografía; las tablas fueron muy utilizadas por destacados astrónomos y cosmógrafos.

- 2 ARGOLI, Andrea. *Ephemerides iuxta Tychonis hypotheses et è coelo deductas observationes*. Lugduni : Ioan, Antonii Hvgvetan, & Marci Antonii Ravavd, 1659. 3 vol. ; 23 cm.

Apostillas manuscritas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "Día 14 de mayo / 14 años en Ave diez y once del día".

Portada con grabado.

Procedencia: Noviciado de los Dieguinos de San José de Tacubaya, Ciudad de México.

Sello lacrado.

v.1. No se encuentra en el Fondo de Origen

v.2. Obra que muestra los acontecimientos celestes más importantes desde 1641 hasta 1670 año por año, dando una pequeña introducción del tema; luego da una serie de tablas explicativas de cada acontecimiento y fenómenos ocurridos durante esos 29 años de la creación del mundo, eclipses de Luna, equinoccios, solsticios, etc. Dan aspectos de los movimientos, tiempo, duración y en algunos casos el mes, día y hora en que se llevó a cabo el fenómeno.

v.3. El libro está compuesto de tablas referentes a medidas de la Luna con la tierra desde 1671 a 1700, de enero a diciembre, año con año, mes y día; presenta los movimientos diurnos planetarios y marca algún fenómeno ocurrido, cuando inicia el año presenta fechas de fiestas, ritos, aspectos planetarios, distancias, longitudes, latitudes, paralajes, tiempo y eclipses.

- 3 ----- *Ephemeridium iuxta Tychonis hypotheses et è coelo deductas observationes.*
Patavii : Pauli Frambotii, 1648. 3 vol. ; 20 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: "de la librería de la Cassa proffa". Ex libris manuscrito

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo.

Procedencia: Noviciado de los Dieguinos San José de Tacubaya, Ciudad de México.

v. 1. v. 3. No se encuentran en el Fondo de Origen.

v.2. Da cuenta de los sucesos celestiales más relevantes del año 1641 a 1670, año con año, se dan tablas para una mejor comprensión, algunas tienen el mes y día. Los movimientos planetarios descritos por este autor se comparan con los de Tycho Brahe y Argoli.

- 4 ----- *Exactissimae caelestium motum ephemerides ad longitudinem almae urbis, et Tychonis Brahe hypotheses, ac deductas è coelo accuratè : observationes ab anno 1641 ad annum 1700.* Patavii : Pauli Frambotti, 1648. 3 vol. ; 22 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Frontispicio.

Inscripción manuscrita: "el libro de este Aurar de diebus crotivis et cigorum decubito esta prohibido por el expurg. Del año de 1707".

Portada con grabado.

Procedencia: Ex Bibliotheca Magni Mexicani Conventus S.P.N.S. Francisci. Ex libris en estampa.

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo.

Contenido: v.1. Astronomicorum liber primus -- v.2. Ephemeris -- v.3.

Ephemeridium iuxta tychonis hypotheses et coelo deductas observationes ab anno 1671 ad 1700.

v. 1. v.3. No se encuentran en el Fondo de Origen.

v. 2. Origen y divisiones de la astronomía, materia de la tierra aérea y etérea mostrando teorías del sistema del universo de Claudio Tolomeo, Copérnico, Tycho Brahe y del mismo autor Argoli, consideraciones a estos sistemas y constelaciones estelares de las estrellas fijas; distancias, diámetros que hay entre la tierra con Saturno, Júpiter, Marte y Venus; menciona propiedades acerca de los signos del zodiaco. Contiene tablas de las diferentes ascensiones y declinaciones estelares; orto y ocaso de estrellas fijas, y las declinaciones en latitud septentrional y ascensiones en cada uno de los signos del zodiaco.

- 5 ARISTOTELES. *De coelo, de generatione & corruptione metereologicorum, de plantis cum averrois cordubensis variis in eosdem commentariis*. Venetiis : Iuntas, 1574-v. ; 19 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: Ilegible

Portada con grabado.

Procedencia: Convento Grande de Nuestra Señora de la Merced, Ciudad de México.

Texto a dos columnas.

v. 1 al v. 4 No se encuentran en el Fondo de Origen

v. 5. Trata sobre el tercer cielo e ideas de un mundo perfecto, finito con los movimientos estelares, elementos principales de los cometas, opiniones y diferencias. No habla específicamente de cálculos astronómicos, sino más bien de comentarios de la naturaleza del mundo y su relación con lo celeste.

Véase ilus. 1 y 2

- 6 AUDIFFREDI, Giovanni Battista. *Phænomena cælestia observata Romæ*. Romæ : Venantii Monaldini : Salomoni, 1754. xx, 119 p. : il. ; 20 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Notas a pie de página.

Portada con grabado.

Procedencia: "del Convento Gde. de Mexico" Ex libris manuscrito.

Procedencia: Marca no identificada.

Se manifiestan las observaciones realizadas al tránsito de Mercurio del 6 de mayo en 1753, las determinaciones a las cuatro partes del cielo, descensos, inclinaciones de su órbita con ocultamientos del planeta; a estos estudios se le hace una comparación con los de un astrónomo llamado Hevelii en 1661; se dan algunos problemas con Soluciones acerca de los movimientos de Mercurio y finalizan con tablas de las distancias de la tierra con el Sol en los meses de mayo a julio de ese mismo año.

- 7 BAILLY, Jean Sylvain. *Histoire de l'astronomie ancienne : depuis son origine jusqu'à l'établissement de l'école d'Alexandrie*. Paris : Bure, 1781-1782. 2 vol. : il. ; 25 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Notas a pie de página.

Portada con grabado.

Portada con viñeta.

Procedencia: Desconocida.

Contenido: v.1. L'Ecole de Alexanric & des astronomes, qui ont précède Hypparque. -- v. 2. Histoire de l'Astronomie moderne depuis la fondation de l'Ecole de Alexandric. Nouvelle ed.

v.1. Volumen que trata de la escuela de Alejandría e instrumentos empleados en la astronomía desde Hiparco y sus sucesores hasta Claudio Tolomeo, pasando luego a la astronomía europea con Copérnico hasta la reforma gregoriana.

v.2. Este volumen trata del establecimiento de academias y nuevos instrumentos y métodos de observación, para la obtención de medidas de la tierra y de los viajes realizados a Francia para el progreso de la astronomía, tomando en cuenta a Newton, Halley y Hook. Con investigaciones científicas de observaciones realizadas después de Newton de 1687 hasta 1730; explica acerca de los cometas de 1687 a 1730; para terminar hay un discurso pequeño de los cuerpos luminosos y de los cuerpos oscuros del universo.

- 8 ----- . *La storia dell'astronomia*. Bassano : Remondini di Venezia, 1791. viii, 290 p. ; 19 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Notas a pie de página.

Portada con viñeta.

Procedencia: Desconocida.

Obra dividida en dos libros, el primero compuesto de 18 capítulos, habla de la astronomía antigua y su origen en Grecia, su astrología, escuelas e instrumentos; estudiando a Tolomeo, Hiparco, Alfonso X, Tycho Brahe, etc. hay mención de algunas reformas al calendario gregoriano. El segundo libro menciona a la astronomía moderna representada por autores como Kepler, Domenico Cassini, Newton y Galileo entre otros. Libro que muestra las dos etapas de la astronomía.

- 9 BASSANTIN SCOTI, James. *Astronomia : opus abSolutissimum, in quo, quidquid vnquam peritiores Mathematici in caelis obseruarunt, eo ordine, eaq; methodo taditur, vt cuiuis post hac facilè innotescant quacumque de astris ac planetis, necnon de eorum variis orbibus, motibus, passionibus, & dici possunt*. Genevae : Ioann Tornaesivm, 1599. [2], 262 p. : il. ; 40 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Convento Grande de Nuestra Señora de la Merced, Ciudad de México.

Tratado breve y explicativo que nos presenta los tipos de triángulos, con definiciones, preposiciones y operaciones para obtener los resultados exactos de sus medidas; tablas de longitudes y latitudes que señalan algunas ciudades de Europa. Da una teoría acerca de los movimientos del Sol, la Luna y de cada planeta; el autor explica sobre la esfera del mundo con sus declinaciones, eclíptica, equinoccios, latitud oriental y occidental, ascenso y descenso con divisiones climáticas.

- 10 BIOT, Jean Baptiste. *Traité élémentaire d'astronomie physique. Secunda ed. impriaux et les coles econ secondaires*. Paris : J. Klostermann, 1810-1811. 3 vol. ; 20 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Notas a pie de página.

Procedencia: Desconocida.

Contenido: v.1. Phnomenes generaux et moyens d'observations -- v.2. Thèorie du Solei y Thèorie de la lune - v.3. Thèorie des plantes, des comètes, et des satellites. Additions: y de la mesure des hauteurs par les observations du baromtre II Gnomonique: ou, thèorie des cadrans Solaires, par M. Berroyer III Sur le mouvement de translation du système planétaire -- v.4. Sur la rectification de la lunette mèridienne par le calcul des azimuths -- v.5. Sur la longueur du pendule à secondes a diferentes latitudes -- v.6. Mèthode générale pour déterminer les orbites des comètes, par M. Laplace. Trait, des calculs de l'astronomie nautique, avec des tables, par M. de Rossel.

v. 1. v.2. v. 4. al v. 6. No se encuentran en el Fondo de Origen.

v.3. Esta obra se compone de 15 pequeños capítulos más seis apartados de adiciones; en sí la obra trata sobre los fenómenos generados por los movimientos y retrocesos de los planetas, cómo determinar la posición de las órbitas dadas por Kepler, el transcurso de Venus con relación al paralaje con el Sol; se muestran las medidas y diferencias de los niveles de aire por medio del barómetro, un breve tratado del gnomos y los cuadrantes horizontales, verticales, polar, oriental y declinaciones de los movimientos del sistema Solar; sirve para estudiar el método de Pierre Laplace y determinar las órbitas de los cometas. En otro apartado trata la astronomía náutica, al inicio da las notas preliminares de los cálculos y observaciones del Sol y Luna y de la latitud de los mismos astros. Para entender mejor los estudios da 15 tablas náuticas sobre diferentes cuestiones, por ejemplo, aumento en el diámetro de la Luna.

- 11 BLAEU, Willem Janszoon. *Institútio astronomica : de usu globorum & sphaerarum caelestium ac terrestrium*. Amstelaedami : Joannem Blaeu, 1655. [14], 243 p. ; 17 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "indefessvs agendo".

Inscripción manuscrita: "Hypotesis".

Inscripción manuscrita: "B.C.G Nota cii copernicana Damnata esta nostra Iglesia catolica, et Sotum ad facilitandas operaciones permíssa excluyendo abca omnem realitatem quia contraria est Sacris literis".

Portada con grabado.

Procedencia: Convento de San Agustín de la Ciudad de México.

Contenido: Dvabus partibvs adornata, una, secundum hypothesin Ptolemaei, per terram quiescentem, alerta, juxta menttem N. Copernici per terram mobilem

Obra dividida en dos partes, y a su vez en dos libros, la primera parte habla sobre la tierra, vista desde la hipótesis de Tolomeo dividida en ocho apartados que tratan acerca del globo terráqueo y el celeste, unos, y en los otros, de los movimientos de las estrellas, acerca del zodiaco, del Sol en su eclíptica y el horizonte de las estrellas, luego inician una serie de problemas para la deducción de distancias, cálculos, latitudes y declinaciones. En la segunda parte habla sobre el movimiento terrestre, su duración y epiciclo, todo en relación con el movimiento del Sol; muestra los grados eclípticos acerca de las estrellas en el transcurso del meridiano, junto con altitud, longitud y latitud. Y por último, el nacimiento y ocaso de los cuerpos celestes, con problemas y algunos ejemplos para deducir y conocer mejor lo que se expone en la obra.

Véase ilus. 6

- 12 BOSCOVICH, Rudjer Josip. *De lunae atmosphaera dissertatio*. Romae : Salomoni : Venantium Monaldini, 1753. lxxv p. : il. ; 23 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: En buen estado.

Portada con grabado.

Procedencia: Convento de San Diego, Ciudad de México.

Estudio que muestra cuestionamientos de la atmósfera, observaciones y explicaciones acerca de la Luna como: constitución física, fenómenos, movimientos, su atmósfera con argumentos físicos y las irregularidades encontradas con observaciones anteriores.

- 13 CASAS, José Santiago de. *Relox universal de pëndola, y en el nueva idea de la estructura del universo, se declara la colacion del globo terraqueo y su movimiento de oscilacion en el centro del universo y el movimiento del Sol alrededor del globo en circulo perfecto sin declinación*. Madrid : herederos de la viuda de Juan Garcia Infanzon, 1758. [192] p. ; 21 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Sin paginación.

Procedencia: "De la libreria de trinmitarios españoles de Aravaconvoth: 1759" Ex libris manuscrito.

Al inicio de la obra se pueden leer dictámenes de diferentes teólogos acerca de la opinión de la inmovilidad del globo terráqueo; el libro se divide en dos partes, la primera ofrece la nueva idea de la estructura del universo, la tierra como centro del universo, de sus movimientos e inmovilidad de los demás astros y el Sol, objeciones de la inmovilidad de la tierra. La segunda parte demuestra la nueva idea en razón de la estructura del universo; simula un reloj universal de péndola, movimiento que influye para las estaciones. Tratado de la colocación de la tierra como centro del universo, con su movimiento de oscilación en él, y el del Sol alrededor de éste de oriente a occidente en círculo perfecto, sin declinación y dispuesto a darlo al público.

- 14 CLARAMONTI, Scipionis. *De sede sublonari cometarvm : opuscula tria, in supplementum anti-Tychoni cedentia*. Amstelodami : Iohannem Ianssoniùm, 1636. [3], 220 p. : il. ; 22 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "Danti Oeloy op 9. Prohib. Anthonis damnal".

Portada con grabado.

Procedencia: Marca no identificada.

Son observación realizadas a cometas ocurridos en diferentes años desde 1577 al 1618, con opiniones acerca de lo manifestado por Tycho Brahe; se dan los movimientos e irregularidades de los cometas sublunares con sus latitudes y longitudes por día y hora en que se estudiaron. Contiene problemas con ecuaciones y soluciones para obtener las declinaciones, paralajes y medidas exactas de las distancias de los cometas. Se dan algunas conclusiones de lo expuesto en el libro.

- 15 CLAVIUS, Christophoro. *In sphaeram Ioannius de Sacro Bosco commentarius, accessit geometrica, atque Vberrima de crepusculis tractatio*. Lvgdvni : Q. Hvg. a Porta : Io. de Gabiano, 1607. [6], 639, [44] p. : il. ; 21 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Portada a dos tintas.

Procedencia: "Es del colegio de Sancta Ana de Carmelitas descalzos" Ex libris manuscrito.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan .

Obra que menciona estudios generales de todos los astros, sus posiciones dentro del zodiaco, sus longitudes, latitudes y diámetros, dependiendo el lugar donde se haga la observación. Nos muestra la diversidad del día y la noche por la posición de la tierra, la división del clima y de los eclipses de Sol.

- 16 -----. *Tabulae astronomicae nonnullae ad horologiorum constructionem maxime utiles et notae in novam horogiorum descriptionem, quae ad horologia extruenda plurimum etiam conducunt*. Romae : Aloysij Zannetti, 1605. 150 p. ; 21 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: "D. Pretris Alazcota..." Ex libris manuscrito.

Procedencia: Marca no identificada.

Libro que en su totalidad son tablas, sobre arcos de los signos zodiacales con su altitud; del arco horizontal y vertical primario dentro del ecuador; altitudes solares sobre el horizonte en su salida y ocaso, dando horas, minutos, grados y descripciones de los estudios realizados por el autor.

- 17 COLUMNA, Aegidius. *De materia coeli et de intellectu possibili*. Patavii : Hieronymus de Durantibus, 1493. 12 h. ; 29 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: En buen estado.

Inscripción manuscrita: "Isfr. Liber domini gorgij posariensis 1577".

Procedencia: Desconocida.

Texto a dos columnas.

Encuadernado con su: *In Aristotelis physica commentun*. Patavii : [s.n.], 1493. [479 p.]

Libro en que se explica de forma general el concepto de materia celeste; forma y composición de todas las sustancias que participan en la creación de la materia. Se explica el origen y evolución de los astros.

Véase ilus. 16

- 18 CORTES, Jeronimo. *El non plus ultra del lunario y pronostico perpetvo general, y particular para cada reyno, y Provincia*. Barcelona : Antonio Lacavallema, 1670. 215 p. : il. ; 17 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Marca no identificada.

Este libro habla de las características de cada signo del zodiaco y la influencia de éstos en la vida del hombre, su personalidad y destino. En el resto de la obra trata las medidas de tiempo, pronóstico y duración de eclipses y cometas, con tablas de las conjunciones de la Luna en todos los meses del año desde 1646 hasta 1654.

- 19 -----. *El non plus ultra de el lúnario y prognostico perpetuo, general y particular para cada reino, y provincia.* Sevilla : Joseph Antonio de Hermosilla, 1727. 233 p. ; 15 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Inscripción manuscrita: "Corregido conforme al edicto del Sto. Tribunal publicado en 14 de marzo de 1834 por comisionado que para ello sea op. de Sto. Tribunal".

Portada con grabado.

Portada orlada.

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo.

Nos muestra un calendario de los meses y días en que se llevan a cabo las fiestas durante todo el año; tablas de conjunciones de la Luna por mes para llevar a cabo actividades en la siembra, también las salidas, pronósticos naturales y efectos de Saturno, Júpiter, Marte, Mercurio, Sol y Luna, y qué condiciones influyen en estos planetas; para finalizar se ven las declaraciones de los 12 signos zodiacales y sus cualidades, efectos y características que proporcionan a las personas. Tablas del principio de los días caniculares en 10 ciudades españolas.

- 20 -----. *El non plus ultra de el lunario y pronostico perpetuo, general, y particular para cada reyno, y provincia.* Madrid : Pedro Joseph Alonso y Padilla, 1747. 310 p. ; 14 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Desconocida.

Obra añadida y reformada por Don Pedro Enguera con nueva impresión. Explicación del calendario juliano y cómo se sustituye por el gregoriano, marcando los días de fiesta más importantes; se pueden observar tablas para llevar un control de los días que hay que añadir. De los planetas y Luna se muestran su fisonomía, asimismo un pronóstico de estos astros. También hacen referencia al zodiaco y la influencia de los astros que afectan a las personas.

- 21 *De anno et ejus portibus*. [S.l. : s.n., s.a.]. 560, ccxxviii, 65 p. ; 21 cm.

Datos tomados de la página 1.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: "De Fn. Mariano Sayas. Amigo" Ex libris manuscrito.

Texto a dos columnas.

Texto a dos tintas.

Encuadernado con: *Psalterium dispositum per herdomadam*, [S.l. : s.n., s.a.] paginación variable -- *Commune sanctorum*. [S.l. : s.n., s.a.] 228 p. -- *Proprium sanctorum hispanorum, qui generaliter in Hispania celebrantur, ad formam officii novi redactum*. Antuerpiae : Ex Architypographia Plantiniana, 1735. 68 p.

Incluye correcciones hechas al calendario Gregoriano; celebraciones por el decreto del Concilio Tridentino. Se muestran tablas de la Pascua antigua reformada; de las festividades realizadas durante todo el año, ferias, vigiliias, cánticos, salmos, himnos y conmemoraciones comunes a los juicios santos.

- 22 DELAMBRE, Jean Baptiste Joseph. *Astronomie théorique et pratique*. Paris : Ve. Courcier, 1814. 3 vol. : il. ; 26 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Desconocida.

v.1. Volumen que comienza con las primeras observaciones hechas a simple vista, luego instrumentos de observación y aplicaciones de la trigonometría, de las estrellas abarca un pequeño catálogo de sus posiciones y sus movimientos aparentes.

v.2. Aquí muestran las desigualdades de los movimientos del Sol con su eclíptica, hace una comparación de los sistemas de Tolomeo y Copérnico. Proporciona tablas del Sol, Luna y planetas dando las estaciones. Al final contiene 173 figuras para mejor comprensión del texto.

v.3. Volumen compuesto de 15 capítulos, en los que se pueden estudiar los movimientos y retrocesos de los planetas, para determinar su posición en la órbita dada por Johannes Kepler. También viene la observación realizada a Venus de su paso en el paralaje con el Sol; el método de Pierre Laplace para determinar las órbitas de los cometas. En otro apartado encontramos la astronomía náutica, con notas preliminares de los cálculos y latitudes del Sol y Luna con tablas explicativas de los estudios.

- 23 DVBLINSKI, Alberto. *Centuria astronomica in alma Academia et Universitate Uilnensi Societatis Jesu ab Alberto Dyblinski*. Vilnae : Academicis Societatis Jesu, 1639. [12], 182 p. ; 15 cm.

Encuadernado en pergamino.
Estado físico: Deteriorado.
Portada con grabado.
Procedencia: Desconocida.

Aquí se exponen las divisiones que se hacen alrededor de la tierra y la esfera celeste, como consecuencia la división del día, las partes del oriente, occidente y ciudades; también trata la desigualdad de las estrellas y de la Luna, se enfoca a los movimientos primarios y secundarios de los astros fijos, su velocidad, orto y ocaso; con referente al Sol y Luna vemos las distancias que hay con la tierra, eclipses y sus efectos, por último las probabilidades astronómicas que predicen los cometas.

- 24 ESCHUID, Johannes. *Summa astrologiae judicialis de accidentibus mundi*. Venetis : Francisci Bolani, 1489. 221 h. : il. ; 30 cm.

Apostillas manuscritas.
Estado físico Deteriorado.
Encuadernado en piel.
Inscripción manuscrita: "nontratta delle natiuita ma Sola mente de quello chetocha alla navegatione Agricultura et medicina".
Procedencia: "Ex Bibliotheca Jud. Joanny Christophori J. De oct. Trevina". Ex libris manuscrito.
Texto a dos columnas.

Tratado del principio del mundo, pronósticos de los accidentes al mundo por causa de las conjunciones de astros, como son: terremotos, diluvios, calores, epidemias, etc. Lo que se refiere a las estrellas fijas da su significado, y naturaleza en el zodiaco y meridiano, naturaleza de los signos zodiacales y conjunciones de eclipses. Obra que se enfoca a conocer los sucesos futuros por medio de las posiciones de los astros dentro del zodiaco.

Véase ilus. 17 y 17a

- 25 ESCOBAR SALMERON Y CASTRO, José de. *Discurso cometologico y relacion del nvevo cometa : visto en aqueste Hemispherio Mexicano, y generalmente en todo el Mundo, el año de 1680; y extinguido en este de 81: observado, y regulado en este mismo Horizonte de México.* México : Viuda de Bernardo Calderon, 1681. 24 h. : il. ; 19 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: En buen estado.

Facsímil.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Salmeron, médico y catedrático de cirugía y anatomía de la Real Universidad, Menciona acerca del cometa visto el 20 de noviembre de 1679 por el horizonte oriental, ya que para él los cometas alteran el humor del ser humano y expone en su obra de forma detallada la aparición del cometa, sus movimientos en grados con minutos por día que el observó y estudió; declara la causa formal y material del cometa y prueba lo que ocasiona tal suceso (epidemias, enfermedades, fiebre, etc.) y propone los fundamentos astronómicos, filosóficos y naturales que antecedieron y siguieron a la generación de este cometa. Para finalizar da algunas advertencias necesarias para los pronósticos de este fenómeno. Obra que se enfoca a un astro y sus consecuencias en la salud del hombre.

- 26 FERNANDEZ RAXO, Francisco. *De cometis, et prodigiosis eorum portentis, libri quatuor.* Madriti : Guillelmus Drouy, 1579. [8], 96, [11] h. ; 20 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita. "Ex dono Patrio Joannis de Parra Aplicado al Collegio de Tepotzotlan de 1728".

Portada con grabado.

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo de México.

Contiene comentarios sobre cuestiones meteorológicas, así como la naturaleza de los cometas con todos los movimientos que realizan inclinaciones, duración y lo que presagian; formas y condiciones particulares del cometa de 1577; de los signos del zodiaco dan significado para bien o para mal hacia el hombre, concluye con las opiniones del astrónomo Marcus Manilius y de la teoría de Séneca acerca de los cometas.

- 27 FINE, Oronce. *De mundi sphaera, sive, Cosmographia, libri : ab ipso authore denuá castigati, & marginalibus (utuocant) annotationibus recéns illustrati : quibus tum prima astronomiae pars, tum geographiae, ac hydrographiae rudimenta pertractantur.* Lvtetiae : Michaellem Vasconsanum, 1555. 60 h. : il. ; 22 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "Aunque este libro se escribió ante de la corrección del calendario Gregoriano, que se hizo en el año de 1582, siendo alumno pontífice Gregorio XIII, por cuyo mandato se hizo dicha curación. Laui puede ser que diezmada de las reglas, por se corrigió este Calendario y de la que se acentuaron entonces para la refutación de los Tiempos".

Procedencia: "De la librería del Convto. de la Colección de S. Cosme". Ex libris manuscrito.

Procedencia: Colegio de San Cosme.

Se inicia con una explicación de lo que es el mundo y sus lugares, de ahí pasa a la órbita celeste, su movimiento y el mundo como esfera, con sus posiciones, equinoccios y sus declinaciones; mencionan los diez signos del zodiaco y su origen, sus ascensos, descensos celestes, sus posiciones de oriente y occidente por grados. Contiene tablas con los registros obtenidos de sus observaciones acerca de las declinaciones del Sol pasando por la eclíptica.

- 28 FRANCIA, BUREAU DE LONGITUDES. *Tables astronomiques.* Paris : Courcier, 1806-1808. 2 vol. ; 26 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Portada enmarcada.

Procedencia: Desconocida.

Texto enmarcado.

Contenido: v.1. Tables du Solleil, par M. Delambre -- v.2. Tables de la lune, par M. Brg.

v. 1. El libro contiene observaciones realizadas por el Observatorio Real de Francia; contiene 35 tablas referentes a el Sol, de su latitud, longitud, movimiento, diámetro, horas y paralajes horizontales. Hace la correspondencia de los calendarios franciscano y gregoriano. De la luna son 66 tablas de los mismos estudios que las del Sol, con algunas correcciones en distancias y 10 más de refracción con diferentes aparatos de observación y una comparación. Para mayor claridad da una explicación de cómo usar las tablas para entender los cálculos obtenidos.

v.2. No se encuentra en el Fondo de Origen.

- 29 GALLUCCI, Giovanni Paolo. *De fabrica, et vsu novi horologij solaris, lunaris, & sideralis, in parua quadam pixide conscripti : in qua omnia horarum genera ad omnem latitudinem cernuntur, et multa alia, tum ad navigatietem, tum ad cosmographiam peropportuna : tractatus in duas partes distributus, nunc primum latine versus, in lucem editus.* Venetiis : Baptistam Ciottum, 1592. [46], [63]p. ; 21 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Inscripción manuscrita: "Aposento de rethorica".

Portada con grabado.

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo.

Encuadernado con: Pandvlpho Sfondrato. *Cavsa aestvs maris.* Ferrariae : Benedictum mammarellum, 1590. 200 p.

Es un libro que expone cómo fabricar un reloj, uno solar, otro lunar y una estrella náutica, para uso de la navegación y así determinar la hora exacta, da ilustraciones para mayor claridad de la construcción del instrumento; más adelante explica el uso de cada reloj, en donde ponerlos, a qué hora. Contiene tablas sobre declinaciones del Sol para conocer su posición y la hora, con tan solo la altura de éste sobre el horizonte. Estos instrumentos sirven para conocer la hora de salida y puesta solar y lunar, su altitud y latitud.

- 30 ----- *Theatro del mvndo y de el tiempo.* Granada : Sebastian Muñoz, 1606. 369 h. : il. ; 26 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita.: "Expurgado por mandato del St. Of. en bs. De 1751 segun el expurgatorio del año de 1707 y lo firma Ant. Odilo Rosatiguez NOH. HS. O revisor de libros".

Portada con grabado.

Procedencia: Ex Bibliotheca Magni Mexicani Conbentus S.P.N.S. Francisci Ex libris en estampa.

Procedencia: Convento Grande de San Francisco, Ciudad de México.

En este tratado define al mundo y sus causas, las esferas y sus diez círculos. Contiene un catálogo de las ciudades y lugares de Europa con su latitud y longitud en grados y minutos. Hay tablas de cada una de las 48 imágenes del cielo, con la magnitud y naturaleza de todas sus estrellas señalados los grados de distancia con la tierra. Menciona a los planetas con relación al zodiaco, cual es su naturaleza y deidades; de las estrellas su naturaleza, longitud y ascensos. Hay figuras de los instrumentos para medir en grados la latitud.

- 31 GASTAÑETA DE ITURRIBALZAGA, Antonio de. *Norte de la navegacion hallado por el quadrante de reduccion*. Sevilla : Jvan Francisco de Blas, 1692. [12], 185 h. : il. ; 30 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Grabados a lo largo de la obra.

Portada a dos tintas.

Portada orlada.

Procedencia: Ex Bibliotheca Turriana Ex libris en estampa.

Procedencia: Catedral Metropolitana.

Texto enmarcado.

En esta obra se exponen técnicas en la náutica española, como el quartier o cuadrante de reducción de Blondel de Saint-Aubin o la corredera inventada por Bourne. En sí se trata sobre la navegación y estudios realizados en ella, con la ayuda del instrumento Cuadrante de reducción, para la obtención de cálculos. Describe por apartados las partes que componen la navegación, latitud, rumbo y distancia, con proposiciones y ejemplos. El libro contiene tablas de las declinaciones del Sol desde 1688 hasta 1691 y su uso, así como un catálogo de estrellas fijas con sus latitudes y longitudes de la eclíptica y declinaciones de las observaciones de Tycho Brahe.

Véase ilus. 15

- 32 GIONNETTASIO, Niccolo Partenio. *Vniversalis cosmographiae elementa in collegio Neapolitano S. Jesu a viris nobilibus demonstrata*. Ed. ad usum scholae eiusdem collegij. Neapoli : Jacobi Raillard, 1688. [9], 264 p. ; 14 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Frontispicio.

Inscripción manuscrita: "De servis sui fratris Julia ni Perez, feactus minorisum Pund SS. ap Tolorum, pe, Pauli in mechorun anni 1702, postrere anno 1702 postrerè annos un profrys secularis emptos in publica Bibliothecâ Josephi Benardi de Royal nuper utâ"

Portada con grabado.

Procedencia: Hospicio de San Felipe Neri.

Se exponen conceptos astronómicos para comprensión del tema como: la esfera armilar (instrumento de observación) horizonte; meridiano (su definición con ejemplos); equinoccios y cómo determinarlos; eclipses qué son y cómo predecirlos; zodiaco con todos sus signos, significado y cómo se forman; esfera elemental cómo se compone y usa.

- 33 GIUNTINI, Francesco. *Specvli astrologici*. Lugduni : [s.n.], 1581. 1170, [39] p. : il. ; 22 cm.

Datos tomados de la página 5.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: "De la librería de el Collegio de Tepozotlan". Ex libris manuscrito.

Procedencia: Catedral Metropolitana.

Sin portada.

Texto a dos columnas.

Comienza con una breve exposición de los movimientos calculados en el arco zodiacal de los astros y diferencias en los epiciclos; en otro capítulo se hace un breve comentario al Textvs de sphaera de Joannes de Sacrobosco, una parte está censurada que es la que trata de un compendio de las observaciones a las estrellas fijas. Se dan algunas tablas acerca de la relación de la esfera celeste con las estrellas y su significado; otras con grados y declinaciones. Tablas de medidas del movimiento solar y diferencias de la Luna con el Sol.

- 34 ----- . *Specvolum astrologiae*. Paris : [s.n.], 1573. 252 h. ; 22 cm.

Apostillas impresas.

Datos tomados de la página 5.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Grabado en la página 1.

Procedencia: Noviciado de los Dieguinos de San José de Tacubaya, Ciudad de México.

Sello seco.

Sin portada.

Texto a dos columnas.

Contenido: Tractatus iudicandi revolutiones nativitaturn. Opus nunc denum ab ipso autore multis in locis auctum, ac sublati erroribus integritati restitutum.

Es una defensa que los astrólogos hacen de la astrología en contra de los calumniadores que declaran acerca de los beneficios de la adivinación y su falsedad. Luego se enfoca a los lugares del Sol en el meridiano; tablas que descubren el significado de Saturno y su dominio. Se da el significado de los signos del zodiaco por las diez casas y por último anotaciones universales de los signos positivos en el horóscopo en relación con los nacimientos.

- 35 -----, *Speculum astrologiae universum mathematicam scientiam*. Lugduni : Q. Phil. Tinghi : Simphorianum Beraud, 1583- . v. ; 30 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada a dos tintas.

Portada con grabado.

Procedencia: Marca no identificada.

Texto a dos columnas.

v-. No se encuentran el Fondo de Origen.

v. 1. Trata sobre la astrología en relación con las actividades del ser humano; cualidades y naturaleza de los planetas; posiciones de los signos zodiacales en la bóveda celeste. Se describe la forma de ser de algunas personas sobresalientes de ese tiempo de acuerdo con el día y hora en que nacieron dentro del zodiaco con su cuadro correspondiente. Contiene tablas de la ascensión oblicua del horóscopo, longitud, latitud, declinación y diferencias en ascensiones.

- 36 HALLEY, Edmund. *Tables astronomiques pour les planetes, et les cometes*. Paris : Durand, 1759. viii, 168, 200 p. ; 19 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Notas a pie de página.

Portada con grabado.

Procedencia: "Antonii a Leone et Gamma" Ex libris en estampa.

Procedencia: Catedral Metropolitana.

Obra que contiene gran cantidad de tablas de cálculos, distancias, en ocasiones por mes y día para obtener precisión de los eclipses, posición de las estrellas fijas y planetas, etc. y la explicación de cómo manejarlas para obtener mejores estudios y resultados. Dan en forma resumida la historia para la construcción de las tablas de los planetas. Se puede ver una comparación de las tablas de Halley con las de Cassini. Proporcionan las tablas realizadas por el Observatorio Real de Paris de 1661 a 1800.

- 37 HARTMANN, Johann. *Officina sanitatis, sive, Praxis chimiatica plane aurea.* Noribergae : Wolfgangi Mauriti : Johannis Andreae Endteri haeredum, 1677. 1231, [35] p. ; 22 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Desconocida.

Texto a dos columnas.

Contenido: Hiskia Cardilucio, Johanne. Zodiacus medicus, sive, libellus de concordantia rerum medicarum cum zodiaco coelesti, seu duodecim domibus Solis & lunae p. 1083-1231.

La obra trata sobre los tipos de enfermedades como: hemorragias, cáncer, tumores, hepatitis, fiebre, melancolía, etc., con una breve descripción de las características de la enfermedad, cómo se contrae y su cura, cuenta con un índice alfabético de todas las enfermedades tratadas, en la parte final aparece un pequeño zodiaco médico dado por otro autor en donde se dan las propiedades generales y fuerzas de cada signo. Este libro es un ejemplo de la astrología médica cuya presencia estuvo desde la antigüedad. Véase ilus. 8

- 38 HEMMINGA, Sixtus van. *Astrologiae, ratione et experientis refvtatae liber : continens brevem quandam Apodixin de incertitudine & vanitate astrologica, & particularium praedictionum exempla triginta nunc primum in lucem editus contra astrologos, Cyprianum Leouitium Cardanum et Lucam Gauricum.* Antverpiae : Christophori Plantini, 1583. [10], 303 p. ; 22 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado a la holandesa.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "Ermendado por Melchor Perez de Soto".

Portada con grabado.

Procedencia: "De la Compañía de Jesus de Tepotzotlan 1659" Ex libris manuscrito.

Procedencia: "Librería de la Casa Professa" Ex libris manuscrito.

Contiene una explicación de astrología; predicciones particulares a personajes y a sus generaciones en la fortuna, muerte, religión y más, por mencionarse algunos: Henrici Francorum, Isabellae Valesiae, Petri Aloisij, Henri Angliae, etc., con figuras del año, día, mes y signo astral correspondiente a cada uno de ellos. En cuestión astronómica se mencionan las declinaciones, ascensiones y posiciones; latitud, descendencias oblicuas en los meridianos, posiciones y distancias con la tierra la Luna y el Sol.

- 39 HERVAS Y PANDURO, Lorenzo. *Viage estático al mundo planetario, en que se observan el mecanismo y los principales fenómenos del Cielo; se indagan sus causas físicas, y se demuestran la existencia de Dios, y sus admirables atributos*. Madrid : Aznar, 1783-1794. 4 vol. ; 21 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: "Pertenece al Colegio de Carmelitas de S. Angel" Ex libris manuscrito.

Procedencia: Catedral Metropolitana.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Contenido : v.1. Primera jornada el Sol -- v.2. Sigue la materia del cuerpo Solar - -v.3. La Luna, Marte, Júpiter, Saturno -- v.4. Observación de Urano, octavo planeta nuevamente descubierto en 13 de marzo de 1781. Quinta jornada

v.1. Comienza con los orígenes de la creación del universo, pasa a una descripción de los movimientos astrales, la forma de obtener distancias de los astros con relación a la tierra y las variaciones durante todo el año, explica cómo llega la luz del Sol a la Tierra; menciona algunas apariciones de cometas con observaciones de fenómenos celestes como eclipses, las lunas de Júpiter según Newton y atracción de los cuerpos terrestres.

v.2. Se hace una reflexión del mundo y del universo desde el punto de vista religioso dejando a un lado las ideas científicas. Observaciones físico astronómicas de los seis planetas, cometas y estrellas y, por último, explica la grandeza, luz, densidad y calor del Sol.

v.3. Este volumen trata efectos sobre la Luna y a los estudios de sus movimientos, eclipses, rotación, atmósfera, manchas, color, sus días y años lunares. De Júpiter, su densidad, figura, órbita y movimientos de sus satélites; de Saturno menciona su densidad, movimientos y clima; y termina con algunas reflexiones sobre los fines físicos y morales de doctrinas en las obras de la naturaleza.

v.4. Aquí los temas principales son los cometas y las estrellas; al inicio de la obra se enfoca hacia el nuevo planeta descubierto por Herschel en 1781, Urano y sus alteraciones al sistema planetario, sus satélites con bases matemáticas. Se continúa con el estudio y opinión de los cometas; como sus pronósticos, distancias entre la tierra, luz, colas, constitución y densidad; en lo que se refiere a las estrellas trata de catálogos que hicieron algunos astrónomos de los movimientos, distancias con la tierra, aparición y ocultación de las mismas. El autor hace algunas reflexiones acerca de la inmensidad del universo con gratitud hacia Dios, también sobre lo que se ha observado a través del viaje realizado por medio del telescopio.

- 40 JESUS MARIA Y HUALDE, Miguel de. *Astronomicas reflexiones, por las quales intenta persuadir a las gentes que el Sol, Luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es obra muy util para el gremio de la Catholica Iglesia militante.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758. 60 p. ; 30 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Ex Bibliotheca Turriana Ex libris en estampa.

Procedencia: Catedral Metropolitana.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Encuadernado con su: Batalla reñida entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos, y breve respuesta a la impugnacion de ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico. Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 53 p. -- Claro resumen del nuevo systema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y dia y año cierto de la passion y muerte de nro. señor JesuChristo. Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 67 p. -- Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del mas exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar. Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 28 p. -- Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los dias, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo. Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758 : Miguel Escribano, 1765. 154 p. -- Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe. Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 48 p. -- Respuesta satisfactoria que da un docto incognito censor. Madrid: Pantaleon Aznar, 1766. 56 p.

Esta obra se encuentra dividida en varios capítulos, comienza con los inicios de la astronomía y la concepción del globo terráqueo, el estudio de los movimientos de Sol, Luna y estrellas, y la forma de computarizar el tiempo, por año, mes, día y hora con base en los astros. Explica cómo es la relación de los astros y su influencia en la vida religiosa (el Sol para la Divinidad de Dios Trino a la sacrosanta humanidad, la Luna para el dios de la tierra y estrellas se considera la congregación de los fieles); también hace mención del calendario juliano y de los cambios en el calendario Gregoriano.

- 41 -----. *Batalla reñida entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos; y breve respuesta a la impugnacion que ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 53 p. ; 30 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Encuadernado con su: *Astronomicas reflexiones, por las cuales intenta persuadir a las gentes que el Sol, luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es muy obra util para el gremio de la Catholica Iglesia militante.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758. 255 p. -- *Claro resumen del nuevo systema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y dia, y año cierto de la passion y muerte de nro. señor JesuChristo.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 67 p. -- *Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del mas exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 28 p. -- *Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los dias, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758 : Miguel Escribano, 1765. 154 p. -- *Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 48 p. -- *Respuesta satisfactoria que da un docto incognito censor.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1766. 56 p.

Es una respuesta a los escritos publicados del autor en donde se exponen algunas ideas como incorrectas, escribe este tratado para defender su nuevo sistema de cuenta, con la aplicación del número cinco, sobre la propiedad y profesión que se alega en favor de las cuentas de la corrección gregoriana aclarando la cuenta de su tratado El contador Lego, y da contestación a la disputa publica que desea tener con Don Vicente Carvallo.

42 ----- . *Claro resumen del nuevo systema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y día y año cierto de la passion y muerte de nro. Señor Jesu Christo.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 67 p. ; 30 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Ex Bibliotheca Turriana Ex libris en estampa.

Procedencia: Catedral Metropolitana.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Encuadernado con su: *Astronomicas reflexiones, por las cuales intenta persuadir a las gentes que el Sol, luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es muy obra util para el gremio de la Catholica Iglesia militante.* Madrid : Imprenta de Francisco Xavier Garcia, 1758. 255 p. -- *Batalla reñida entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos, y breve respuesta a la impugnacion de ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 53 p. -- *Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del mas exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 28 p. -- *Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los días, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758 : Miguel Escribano, 1765. 154 p. -- *Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 48 p. -- *Respuesta satisfactoria que da un docto incognito censor.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1766. 56 p.

Describe la cuenta del tiempo hasta la llegada de Julio Cesar, el establecimiento del año solar juliano, con la intercalación de los bisiestos cada cuatro años, las modificaciones y las nuevas cuentas de los días.

- 43 ----- . *Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del mas exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 28 p. ; 30 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Encuadernado con su: *Astronomicas reflexiones, por las cuales intenta persuadir a las gentes que el Sol, Luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es muy obra util para el gremio de la Catholica Iglesia Militante.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758. 255 p. -- *Batalla rendida entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos, y breve respuesta a la impugnacion de ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 53 p. -- *Claro resumen del nuevo systema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y dia y año cierto de la passion y muerte de nro. Señor Jesu Christo.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 67 p. -- *Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los dias, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758 : Miguel Escribano, 1765. 154 p. -- *Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 48 p. -- *Respuesta satisfactoria que da un docto incognito censor.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1766. 56 p.

Esta obra es la respuesta a una carta recibida en octubre de 1767 del Doctor Garridos donde le asegura "Falsificación de la nueva Cuenta, ó Migueleña, dedicada al mismo inventor de dicha cuenta", el autor responde defendiendo los puntos señalados en su obra anterior, explicando el por qué de sus cálculos, al final de la obra hay una breve respuesta a "los argumentos novissimos que el M.R.P. Fr. Pedro de S. Martin Uribe ha dado al público en contra del proyecto, que se ha propuesto, sobre la más justa computación de todos los tiempos y averiguación del dia, y año de la passion y muerte de nuestro Redemptor Jesu Christo", también reflexiones sobre la cuenta del Padre Uribe, que ha comparado con las de Mr. Halley.

- 44 -----. *Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los dias, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758 : Miguel Escribano, 1765. 154 p. ; 30 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Ex Bibliotheca Turriana Ex libris en estampa.

Procedencia: Catedral metropolitana.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Encuadernado con su: *Astronomicas reflexiones, por las cuales intenta persuadir a las gentes que el Sol, Luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es muy obra util para el gremio de la Catholica Iglesia militante.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758. 255 p. -- *Batalla reñida entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos, y breve respuesta a la impugnacion de ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 53 p. -- *Claro resumen del nuevo sistema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y dia, y año cierto de la passion y muerte de ntro. señor Jesu-Christo.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 67 p. -- *Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del mas exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 28 p. -- *Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 48 p. -- *Respuesta satisfactoria que da un docto incognito censor.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1766. 56 p.

Presenta reflexiones de la astronomía antigua con la cuenta antigua del tiempo y años julianos; describe en qué consiste su control del tiempo, tratando la pasión y muerte de Jesucristo, las fechas establecidas en el calendario para la celebración de la pascua, el jubileo sabatino y la llegada del apóstol Santiago a España. Esta obra sirve para conocer la relación del control del tiempo en calendarios antiguos y su vínculo con la Iglesia Católica.

- 45 ----- . *Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes Fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 48 p. ; 30 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: En buen estado.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Encuadernado con su: *Astronomicas reflexiones, por las cuales intenta persuadir a las gentes que el Sol, luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es muy obra util para el gremio de la Catholica Iglesia Militante.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758. 255 p. -- *Batalla refüda entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos, y breve respuesta a la impugnacion de ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 53 p. -- *Claro resumen del nuevo systema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y dia, y año cierto de la passion y muerte de nro. señor Jesu-Christo.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 67 p. -- *Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del mas exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 28 p. -- *Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los dias, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758 : Miguel Escribano, 1765. 154 p. - - *Respuesta satisfactoria que da un docto incognito censor.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1766. 56 p.

Aquí se exponen varios puntos, primero la fecha y año de la Pasión de Cristo, cuentas equinocciales, un resumen de los defectos del sistema juliano que se atrasa con 18 días, demostración y cotejo de la nueva cuenta con los años de la creación del mundo, la intercalación de los años bisiestos (1 día cada cinco años y uno más cada 25 años) y explica la legitimidad de su cuenta, de qué trata, en qué se basa (en las lunaciones) dando un pequeño resumen de su trabajo.

46 -----. *Respuesta satisfactoria, que da a un docto incognito censor.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1766. 56 p. ; 30 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: En buen estado.

Procedencia: Convento de Santa Ana de Coyoacan.

Encuadernado con su: *Astronomicas reflexiones, por las cuales intenta persuadir a las gentes que el Sol, luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es muy obra util para el gremio de la Catholica Iglesia Militante.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758. 255 p. -- *Batalla reñida entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos, y breve respuesta a la impugnacion de ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 53 p. -- *Claro resumen del nuevo systema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y dia, y año cierto de la passion y muerte de ntro. señor Jesu-Christo.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1768. 67 p. -- *Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del mas exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 28 p. -- *Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los dias, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo.* Madrid : Francisco Xavier Garcia, 1758 : Miguel Escribano, 1765. 154 p. -- *Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe.* Madrid : Pantaleon Aznar, 1767. 48 p.

Es una respuesta que da el autor a la opinión de un revisor a su obra Demostracion a punto fixo, sobre la corrección que hizo al tiempo con base en su cuenta computacional. Aquí el autor expone sus puntos de vista sobre las fechas de la pasión de Cristo, sus tablas solares, las medidas de los movimientos lunares, ya que de esto parte para su sistema de cuenta.

- 47 JUAN DE LA ANUNCIACION. *Tractatus de coelo, et meteoris*. Coloniae Agrippinae : Huguetan, 1693. 5 vol. ; 25 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico Deteriorado.

Portada a dos tintas.

Portada con grabado.

Procedencia: "Pertenece al collegio de F. Huachin de carmelitas Descalzos" Ex libris manuscrito.

Procedencia: Convento de San Joaquín de Tacubaya, Ciudad de México.

Texto a dos columnas.

v.1. al v.4. No se encuentran en el Fondo de Origen

v. 5. El tema central de la obra es el meteoro, causas, brillo, señales, influencia terrestre, movimientos y diferencias entre ellos, causando discrepancias en las ideas expuestas. Más adelante se habla de la naturaleza del cielo y su incorruptibilidad, dándose varias opiniones acerca de su constitución y forma.

- 48 ----- . *Tractatus de coelo et meteoris appendices ad artium cursum*. Lugduni : Petri Chevalier, 16--?. v. ; 23 cm.

Obra no localizada.

- 49 JUAN, Jorge, ULLOA, Antonio de. *Observaciones astronomicas, y physicas hechas de orden de S. Mag. en los reynos del Perú de las quales se deduce la figura, y magnitud de la tierra, y se aplica a la navegacion*. Madrid : Juan de Zuñiga, 1748. xxviii, 396 p. : il. ; 28 cm.

Apostillas impresas.
Encuadernado en pergamino.
Estado físico: Deteriorado.
Frontispicio.
Notas a pie de página.
Portada a dos tintas.
Portada con grabado.
Procedencia: Desconocida.
Viñetas a lo largo de la obra.

La obra es el resultado de un viaje al Perú en el cual se realizaron observaciones astronómicas y físicas, conocieron la oblicuidad de la eclíptica, el solsticio ocurrido en 1736, se valieron de telescopios para elaborar el año astronómico con el fin de conocer las latitudes de diferentes lugares; con el barómetro dedujeron la altura de algunos montes. Pudieron determinar la medida geométrica del meridiano contiguo al ecuador en el reino de Quito, se describe cómo se hizo el trabajo dando cálculos obtenidos, tablas de partes meridionales para la eclipsoide y la práctica de la navegación sobre la figura de la tierra, con tablas meridionales y cómo utilizarlas.

Véase ilus. 13 y 14

- 50 KEITH, Thomas. *A new treatise on the use of the globes, or, A philosophical view oe the earth and heavens*. 3rd ed. From the last London improve. New York : Samuel Wood, 1819. xvi, 352 p. ; 40 cm.

Encuadernado en piel.
Estado físico: Deteriorado.
Notas a pie de página.
Procedencia: Desconocida.

Contenido: An account of the figure, magnitude, and motion of the earth, the natural changes of its surface, caused by floods, earthquakes, etc. Together with the elementary principles of meteorology; and astronomy, the theory of the tides.

Obra no localizada

- 51 KINO, Eusebio Francisco. *Exposicion astronomica de el cometa, que el año de 1680 por los meses de noviembre y diziembre, y este año de 1681. Por los meses de enero y febrero se ha visto en todo el mundo, y le ha observado en la ciudad de Cadiz.* Mexico : Francisco Rodriguez Lupercio, 1681. [7], 28 h. : il. ; 21 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: En buen estado.

Facsimil.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Este libro comienza con breves definiciones de lo que es un cometa. Expone sus estudios del cometa ocurrido el 23 de diciembre de 1680 en España como: lugar aparente y verdadero del fenómeno, sus movimientos y la distancia que hay con la Tierra; fundamentos a la opinión de que los astros influyen y predicen calamidades, así como las razones que establecen lo contrario. Cuenta con un mapa por donde transitó el cometa en aquel país.

- 52 KIRCHER, Athanasius. *Iter extaticum coeleste, quo mundi opisicium, id est, coelestis expansi, siderumque tam errantium, quam fixorum natura, vires, propietates, singulorumque compositio & structura, a lo infimo telluris globo, usque ad ultima mundi consinia perfecti raptus integumentum explorata novâ hypothesis exponitur ad veritatem inter locutoribus cosmiele et theododidacto.* Secunda ed. Herbipoli : Johannis Andreae Endteri & Wolfgangi Haeredum, 1671. [2] 689, [5] p. ; 22 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Falsa Portada con grabado.

Frontispicio.

Procedencia: Convento Grande de Nuestra Señora de la Merced, Ciudad de México.

Se da la visión cósmica con principios naturales y los elementos que componen a todos los astros hasta entonces conocidos; también propiedades, origen y mecanismo de los meteoros; la magia de la naturaleza incluyendo a la química.

- 53 ----- *Iter extaticum II qui & mundi subterranei prodromus dicitur quo geocosmi opificium, sive, terrestri globi structura, unà cum abditis in ea constitutis arcanioris naturae reconditijs, per ficti raptus integumentum exponitur ad veritatem.* Romae : Mascardi, 1657. [11], 237 p. ; 24 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Colegio de San Juan de Letrán, Ciudad de México.

Contenido: In III dialogos distinctum

Muestra el arte cosmocéntrico de un mundo subterráneo, cielo y tierra como principio de la naturaleza con su movilidad; parte de la obra contiene diálogos entre Cosmiele y Theodidacto refiriéndose al flujo y reflujo oceánico, el viento y sus variaciones, también de los animales, alquimia, de los sucesos de la naturaleza y los elementos que componen el agua. Obra que se enfoca más a la esencia del mundo.

- 54 ----- *Primitiae gnomonicae captoptricae, hoc est. Horologigraphiae novae specularis in qua breviter nova, certa, exacta, & facilis demonstratur horologiorum per reflexiluminis radium construendorum methodus, iteam qua ratione praedicto reflexi luminis radio in qualibet.* Avenione : I. Piot, 1635. [4], 228, [7] p. : il. ; 23 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "Ex dono Latxis Joannis de Parra anno 1728 Aplicado A. Collegio de Tepotzotlan año de 1728".

Procedencia: Desconocida.

Inicia con definiciones de ángulos, línea, perpendiculares, luz y radio, continuando con el reloj de agua y el reloj de Sol con algunos problemas para la aplicación de instrumentos y obtención de medidas y longitudes; además introduce problemas y teoremas de cómo deducir ángulos, reflexionar sobre ciertas posiciones de los astros, del Sol se enfoca a su círculo ecuatorial dando Soluciones a todos los problemas.

- 55 LA CAILLE, Nicolas Louis de. *Leçons élémentaires d'astronomie geometrique et physique*. Ed. nouvelle. Paris : H.L. Guerin & L.F. Delatur, 1764. vi, 415 p. ; 21 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Obra que contiene aspectos generales de la astronomía, inicia con un tratado de trigonometría esférica, nociones y propiedades generales de los triángulos esféricos, con fórmulas y ejemplos. Pasa a la astronomía solar, estudio de las estrellas y planetas, sus movimientos anuales y su trayectoria, de los cometas indica cómo calcular su paso cerca de la tierra. Finaliza con los principios de mecánica y astronomía física.

- 56 ----- *Tabulae solares ad meridianum parisinum quas e novissimis suis observationibus deduxit*. Ed. Postrema. Vindobonae : Joannis Thomae Trattner, 1763. 210 p. ; 20 cm.

Escudo del impresor.

Encuadernado en piel.

Inscripción manuscrita: Ilegible

Portada con grabado.

Portada Orlada.

Procedencia: Desconocida.

Texto enmarcado.

Con: Mayer, Tobias. *Tabulae lunares ad meridianum parisinum quas supputavit vir Clarissimus D. Cum Supplemento reliquarum tabularum lunarium D. Cassini, de la Lande et P. Hell, è S.J.* Ed. post primam parisinan, 1758. p. 65-210

Contiene sólo tablas con breves explicaciones de los estudios y medidas que se obtuvieron de las observaciones al Sol, para conocer a fondo sus posiciones en el año de 1750, hasta en minutos y segundos; también hay algunas correcciones que se hacen en los grados de la eclíptica poniendo los correctos. Explica el significado de los símbolos utilizados en las tablas para mejor uso. Además contiene 58 tablas que se refieren a la Luna: sus inclinaciones, altitudes y latitudes de acuerdo con Cassini y los movimientos por año, días y horas; termina con recomendaciones para el uso de las tablas.

- 57 LA HIRE, Philippe de. *Tabularum astronomicarum pars prior de montibus solis et lunae necnonde positione fixarum ex ipsis observationibus deductis : cum usu tabularum cui adjecta est geometrica methodus computandarum eclipsium per Solam triangulorum analysis ad meridianum parisiensem*. Paris : Stephanum Michallet, 1687. [14], 118 p. ; 26 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Desconocida.

Muestra los resultados obtenidos por las observaciones realizadas en París, de los movimientos y posiciones de los astros, con sus respectivas tablas, haciéndose comparaciones de las medidas de París con otras ciudades en minutos y segundos. De la Luna sólo trata su altitud con relación con el año juliano y gregoriano. Al final de las tablas da una amplia y clara explicación del uso de las mismas para comprender procedimientos y aplicarlos; para obtener resultados satisfactorios, por ejemplo, cómo calcular eclipses, saber los tiempos de las fases de la Luna, etc.

- 58 LALANDE, Joseph Jérôme Le Français de. *Abrégé d'astronomie*. Paris : Veuve Desaint, 1774. xxxvi, 507 p. : il. ; 16 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Viñetas a lo largo de la obra.

Explicación acerca de la esfera y constelaciones con tablas de sus latitudes y longitudes geográficas y del globo terráqueo; movimientos propios de la Luna y de la eclíptica. De manera general: los fundamentos de astronomía y sistemas del mundo el de Copérnico y Tycho Brahe, objeciones al sistema copernicano. De los planetas se comentan sus movimientos, sus estaciones, retrogradaciones terminando con una teoría planetaria con cálculos y paralajes. Da algunas opiniones sobre los cometas y sus movimientos parabólicos, en cuanto a eclipses, incluye los de Saturno y Júpiter. En forma de lecciones expone algunas teorías astronómicas e instrumentos de observación y muestra los avances de esta disciplina.

- 59 LAPLACE, Pierre Simon, Marques de. *Traité de mécanique céleste*. Paris : J.B.M. Duprat, 1802- v. ; 25 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Biblioteca de la Escuela de Ingenieros de México Feb. 17 1882 Sello.

Contenido: v.3. *Traité de mécanique céleste* contenues dans le troisième volume. *Théories particulières des mouvemens célestes*, liure VI-VII.

v.1. v.2. No se encuentran en el Fondo de Origen

v. 3. Comienza con el libro sexto y séptimo de la teoría de la Luna; los movimientos planetarios con fórmulas de las desigualdades de posiciones superiores e inclinaciones de su órbita dando las operaciones y variantes de los resultados; expone teorías de Venus, Urano y Luna y del movimiento terráqueo. También la acción de las estrellas sobre el sistema planetario y las diferencias de la no esfericidad de la tierra y la Luna, todo con fórmulas y procedimientos de las operaciones para mejor claridad de lo que se está explicando.

- 60 ----- *Traité de mécanique céleste*. Paris :J.B.M. Duprat, 1798-1823. 5 vol. ; 26 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Biblioteca de la Escuela de Ingenieros de México feb. 17 1882 Sello.

Contenido: v.1. 1798. *Des loix générales de l'équilibre et de mouvement* -- v.2. 1798. *De la figure des corps céleste, des oscillations de la mer* -- v.3. 1802. *Theorie des mouvement planétaire, theorie de la lune* -- v. 4. 1805. *Théorie des satellites de Jupiter, de Saturne et d'Uranus, Théorie des cometes* -- v.5. 1823. *Notice historique des travaux des geometres sur la mecanique céleste, et nouvelles recherches sur la systeme du monde, De la figure et le la rotation de la terre.*

v.1. v.3. al v. 5. No se encuentran en el Fondo de Origen

v. 2. Empieza con el libro tercero de la figura de los cuerpos celestes, de sus atracciones, desarrollo y forma de las esferoides y las partes que la constituyen; teoría del movimiento del mar acerca del desequilibrio que causa dependiendo de la posición del mundo, y finaliza con las oscilaciones de la atmósfera, variantes que modifican los movimientos por la atracción del Sol y Luna.

61 ----- *Traité de mécanique céleste*. Paris : Courcier, 1805. 5 vol. ; 26 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: En buen estado.

Procedencia: Biblioteca de la Escuela de Ingenieros de México feb. 17 1882 Sello.
v.5. pie de imprenta varia: Paris : Bachelier, 1805.

v.1. al v. 3 v. 5. No se encuentran el Fondo de Origen

v. 4. En este volumen se hace referencia a las teorías particulares de los movimientos celestes, como los movimientos e irregularidades de los satélites de Júpiter, Saturno y Urano, con valores numéricos y ecuaciones para un mejor estudio, algunas consideraciones de la trayectoria de un rayo que atraviesa la atmósfera con fórmulas y expresiones matemáticas; también se muestran resultados de las masas de planetas y satélites.

62 LIEUTAUD, Jacques. *Connaissance des temps pour l'année, 1713. Au meridiem de Paris*. Paris : Veuve de Jean Boudot, 1712. 192 p. ; 16 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Grabado en guarda anterior.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

En esta obra se ven productos de estudios más avanzados que proporcionan números y operaciones precisas como resultado de las medidas de observación y de los movimientos astrales. Describe sucesos pasados, así como los que pueden ocurrir en el futuro, todo esto expuesto en tablas. Se encuentran las diferencias de los niveles de los planetas entre el paralaje de París en comparación con otras ciudades, así como otros fenómenos como la aceleración y eclipses de las estrellas; cómo encontrar la posición del Sol dependiendo del lugar en donde se esté, método para regular el reloj, sobre los movimientos del Sol, etc. Anexa aclaraciones para usar correctamente las tablas.

- 63 LOPEZ DE BONILLA, Gabriel. *Discurso, y relacion cosmetographia del repentino aborto de los astros, que sucedió del cometa que apareció por Diciembre de 1653*. México : Biuda de Bernardo Calderon, [1654]. 12 h. : il. ; 21 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: En buen estado.

Facsímil.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

En este tratado se incluye un pequeño discurso del autor acerca del entendimiento del hombre con la tierra y los cielos, después las distancias que hay de la superficie a la Luna, divisiones del aire y meteoros, causas que generan un cometa y cómo influyen en la vida del hombre: fatalidad y desgracias; en la última parte narra algunos sucesos acaecidos después de la aparición de un cometa, el del año 69, que anuncia el nacimiento de Cristo y el aparecido en 1515, y otros que presagian guerras, hambres, peste y muerte. Todo esto no está basado en cuestiones matemáticas, más bien es una opinión del autor acerca del fenómeno llamado cometa.

- 64 LUBIENIECKI, Stanislaw. *Theatrum cometicum*. Lugduni Batavorum : Petri Vander Meershe, 1681. 965 p. : il. ; 34 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Frontispicio.

Grabado del autor en la página 1.

Inscripción manuscrita: "A Carlos Siguenza y Gongora 1682-12p."

Portada con grabado.

Portada a dos tintas.

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo.

Texto a dos columnas.

Contiene argumentos de varios astrónomos: Scoti, Longii, Bartoline, Bruselii, Kircher. Estudios de los cometas de 1664 y 1665 en Ratisbona (Alemania) y Hamburgo; también da la historia del cometa que influyó para el diluvio del año 1665. Obra con asuntos matemáticos, físicos e históricos, con 59 figuras.

- 65 MANILIUS, Marcus. *Astronomicon ex optimis quas adhuc habemus editionibus repraesentatum accessere*. Patavii : Josephus Cominus, 1743. xxviii, 199 p. ; 19 cm.

Obra no localizada

- 66 ----- . *Astronomicon ex recensione Richardi Bentleji cum selectis variorum ac propriis notis praefationi subjunta varia de manilio judicium et Julii Pontederæ epistola de Manilii Astronomia & anno caelesti cura et studio M. Eliae Stoeber*. Argentorati : Amandi König, 1767. 531 p. : il. ; 19 cm.

Obra no localizada

- 67 MARTÍNEZ, Enrico. *Repertorio de los tiempos, y historia natural desta Nueva España*. México : Enrico Martinez, 1606. [12], 277 p. : il. ; 20 cm.

Encuadernado en piel.

Inscripción manuscrita: "deste Sto desierto del monte Carmelo".

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Obra dividida en cuatro tratados, donde el autor proporciona la definición, forma y conformación del mundo; la influencia de los planetas y estrellas a las condiciones de este mundo. Hace un comentario de cada uno de los signos del zodiaco y la influencia de estos a la personalidad del hombre, también de cada planeta y su influencia en las características físicas del ser humano. Presenta un lunario del año 1606 hasta 1620. En otro tratado muestra en forma breve la historia de los reyes de México y algunas hechos sobresalientes de cada uno de ellos hasta la llegada de los españoles. Explica algunas enfermedades, luchas, etc. en la Nueva España y su relación con las conjunciones de los astros. Y por último la influencia de los astros en los imperios con sucesos en la Nueva España y en los reinos de Castilla desde 1520 hasta 1590.

- 68 PEREIRA, Benito. *Adversus fallaces & superstitiosas artes id est, de Magia, De observatione somniorum, & de Diuinatione astrologica*. Lvgdvni : Ivntarvm, 1592. 258 p. ; 17 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada a dos tintas.

Procedencia: Ex Biblioteca Magni Mexicani Conbentus S.P.N. S. Francisci Ex libris en estampa.

Procedencia: Convento Grande de San Francisco, Ciudad de México.

Libro que se enfoca a la suerte y adivinación; presenta los efectos de la magia natural, buena o mala, el arte cabalístico, la magia faraónica, predicciones; naturaleza y variedad de los signos del zodiaco, también errores astrológicos en su cronología, argumentos a la adivinación astrológica y contra los astrólogos.

- 69 PITATUS, Petrus. *Supplementvm sphemeridivm*. Venetiis : haeredes Lvcaean Tonii Ivntae, 1542. 250 p. ; 24 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "D. Mathias año de 1625 a 15 de Abril a las 5.3 de la mañana en Quito - martes murio mi Padre año de 1635 a seis de marzo murio mi madre año de 1649 a dos de enero".

Portada con grabado.

Procedencia: Convento Grande de Nuestra Señora de la Merced, Ciudad de México.

Se muestran tablas astronómicas de las posiciones de las estrellas con grados, otras que presentan la ascensión oblicua dependiendo del signo en que se encuentre; se va interpretando el contenido de las mismas para mejor comprensión de lo expuesto; explica los estudios realizados como: ocaso, orto, medidas, declinaciones, latitudes, ascensos y descensos de las estrellas.

- 70 *Ragioni, per cui el P. Maestro del S. Pal. Apostolico, ha creduto e crede che non si può permettere la stampa del manoscritto del signor canonico Setele, che incomincia : Movendosi la terra intorno al sole.* [S.l. : s.n., s.a.]. 15, 76 p. ; 20 cm.

Encuadernado en piel.

Estado físico: Deteriorado.

Inscripción manuscrita: "Adima opusculo de enfrente haya en este volumen 3 contra el sistema copernicano otro contra la metafisica sublime de Deo trino et uno Ilgvido de la fede otro diferente al anterior contra Marrofini el autor del guido de otro sobre Vicarios capitularus mal nombrado Breve Risposta al voto teologico-canonico Otro contra la Declaracion del Clero galicano Amichevoli riflessioni".

Procedencia: Desconocida.

Tapa orlada.

Título tomado de la primera página.

Encuadernado con: Bonnet, Carlo. *Le fisiche rivoluzioni della natura o la palingenesi filosofica.* Roma : Carlo Mordacchini, 1820. 94 p. -- *Il Grido de la fede contro la metafisica sublimiore de Deo trino et uno.* Monaco : [s.n.], 1820. 31 p. -- *Del grido della fede autor de la replica.* Roma : Francesco Bourlie, 1822. 30 p. -- *Breve risposta al voto teologico-canonico scritto in defesa dell'associaziones di Monsignor D'Osmod Amichevoli riflessioni cleri Gallicani.* Roma : Carlo Mordachini, 1820. 59 p.

El punto principal de la obra es la teoría de que la tierra gira alrededor del Sol, dándose una serie de afirmaciones y contradicciones sobre el tema, en el cual se responde como idea errónea y herética, como simple filosofía vana en contra de la Sacra Scrittura; hace mención de Galileo y Copérnico, de éste último su obra Revolutionibus Mundi, libro que pasa a ser prohibido por erróneo en la idea. En la parte central del libro se enfoca en la defensa de la teoría heliocéntrica, al final se haya una respuesta al voto del reverendisimo P.M. Maurizio Benedetto Olivieri de que la tierra no permanece fija.

- 71 ROBERVAL, Gilles Persone de. *De mundi systemate partibus & motibus eiusdem, libellus*. Parisiis : Antonium Bertier, 1644. 148 p. ; 14 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Como el título lo dice, trata primeramente de los movimientos y materia de la tierra, fenómenos que duplican el movimiento, consecuencias de apogeo y perigeo. Del Sol, su periodicidad y movimiento diurno terrestre, las declinaciones de la luna y, por último, sobre los cometas en la atmósfera inferior.

- 72 SACROBOSCO, Joannes de. *Exposicion de la esfera*. Tr. por Luis de Miranda. Salamanca : Jacinto Taberniel, 1629. 312, [36] p ; 15 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Esta obra se divide en cuatro libros, en el primero se explica qué es la esfera y cuántas maneras hay de ellas, con fundamentos de astronomía y astrología, en el segundo todo lo referente al círculo y esferas o cielos en el espacio. Expone acerca del firmamento, la posición de las estrellas fijas y los siete planetas, el tercer libro explica los nacimientos de los signos y tiempos en que se ponen y de la diversidad de los días y de la noche, climas que hay en el mundo y el cuarto libro se centra a los movimientos planetarios y de la Luna. Al final hay una serie de conclusiones del autor.

Véase ilus. 10

- 73 -----. *Textvs de sphaera Ioannis de Sacrobosco : introductoria additione quantum necessarium philosophiae parisiensis academia illustratus cum compositione Annuli astronomici Boneti Latensis : et Geometria Euclidis megarensis*. Parisiis : Simonem Colinaeum, 1538. 25 h. ; 28 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo.

Procedencia: Universidad Nacional y Pontificia de México Sello.

Encuadernado con: Dullaert de Gandauo. *Johannis. Quaestiones super duos libros peri hermenias las Aristotelis*. [S.l. : s.e., s.a.] 100 p.

Trata todo lo relacionado con la esfera, círculos y globo celeste; del orto y ocaso de los signos astronómicos y causas de los movimientos planetarios, eclipses y epíclidos del Sol y Luna; se presentan tablas de longitudes y latitudes de diversos lugares y ciudades del occidente, algunas son descripciones de Tolomeo.

- 74 SCHEINER, Christoph. *Rosa vrsina, sive, Sol ex admirando facularum & macularum suarum phoenomeno varius*. Bacciani : Andream Phaeum : Ducalem, 1626-1630. 784, [72] p. : il. ; 36 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico Deteriorado.

Frontispicio.

Portada con grabado.

Procedencia: Desconocida.

Texto a dos columnas.

Este libro trata del orto y ocaso de las estrellas fijas, observaciones de los fenómenos del Sol como son: eclipses, movimientos circulares y retrógrados, inclinaciones, eclíptica y las dificultades que representan estos análisis, da una serie de problemas para encontrar distancias y posiciones de los astros con ayuda de instrumentos para la obtención de la altitud dependiendo de la posición del Sol. Además tiene ilustraciones de la imagen del Sol durante su estudio

75 *Scriptores astronomici veteros*. Venetiis : Aldus Manutius, 1499. 132 h. : il. ; 30 cm.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Título del lomo: Firmice astrologia.

Procedencia: Desconocida.

Libro con cuatro obras de astronomía de diferentes autores: Firmico Materno (s. IV) dividido en 8 libros, se acompaña de algunos grabados de astronomía como signos zodiacales, tablas, etc. Marcio Manilio (s. I), poema *Astronomicum* en cinco libros que dedicó al emperador Augusto Manucio traduce el texto griego al latín. Arato (s. IV-III a.C.); y Proclo (s. V), obra traducida del griego al latín por Thoma Linacro con portada propia, con vistosas ilustraciones de astronomía, una de ellas representando a la pléyades.

Véase ilus. 18

76 SIGÜENZA Y GÓNGORA, Carlos de. *Libra astronomica, y philosophica en que D. Carlos de Sigüenza y Gongora cosmographo, y matematico regio en la Academia Mexicana, examina no solo lo que a su Manifiesto philosophico contra los cometas opuso el R.P. Eusebio Francisco Kino de la Compañía de Jesus, sino lo que el mismo R.P. opinò, y pretendió haver demostrado en su Exposicion astronomica del cometa del año de 1681*. Sacado a la luz por Sebastian Guzman y Córdova. México : herederos de la Viuda de Bernardo de Calderon, 1690. 188 p. : il. ; 21 cm.

Estado físico: En buen estado.

Portada con grabado.

Procedencia: Convento de Santo Domingo de la Ciudad de México.

Libro que da respuesta a Francisco Kino sobre los cometas según su obra Exposición astronómica. Sigüenza da una clara explicación de lo que es un cometa, como suceso natural del universo, sin que éste afecte la vida del hombre, menciona algunos argumentos en contra de lo dicho por Kino astrónomo europeo; en la obra se pueden apreciar las observaciones que hizo acerca del cometa de 1690 en México, haciendo énfasis en los estudios matemáticos realizados y afirma que los cometas no anuncian a la tierra fatalidades. En la última parte del libro hay unos fundamentos que defienden a la astrología como estudios serios, dado por el matemático Martín de la Torre en contestación a lo que menciona el astrónomo Sigüenza de que Kino se basa en la astrología para afirmar que los cometas manifiestan desastres.

Véase ilus. 11

77 *Speculi astronomici*. [S.l. : s.n., 17--?]. 148 p. ; 20 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Convento Grande de Nuestra Señora de la Merced, Ciudad de México.

Sin portada.

Título tomado de la primera página.

Texto incompleto.

Texto enmarcado.

Obra en dos partes, la primera trata los movimientos, revolución horizontal y medidas de las estrellas; la segunda parte explica los movimientos astrales observados desde el cenit dando ejemplos y problemas para la obtención de distancias exactas. En la parte final da principios lógicos y analíticos de triángulos esféricos y rectilíneos para la obtención de medidas.

78 STANSEL, Valentin. *Uranophilus caelestis peregrinus, sive, mentis uranicae per mundus sidereum peregrinantis extases*. Gandavi : heredes Maximiliani Graet ; Antuerpiae : Michaellem Knobbaert, 1685. [14], 222, [14] p. ; 24 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado en pergamino.

Portada con monograma de la Sociedad de Jesús.

Procedencia: Ex Bibliotheca Turriana Ex libris en estampa.

Procedencia: Catedral Metropolitana.

Habla específicamente de algunas observaciones efectuadas al tránsito de Mercurio debajo del Sol en 1753, los estudios realizados de las declinaciones meridionales del planeta con el centro Solar, las medidas de tiempo, distancias y ascenso durante su recorrido. También hace una comparación muy breve de sus observaciones con las de la obra *Mercurius in Sole visis* de Hevelii. Concluye con el ocultamiento sideral de Júpiter y Venus bajo la Luna, de Marte bajo unas estrellas y eclipses de Júpiter.

- 79 STOFFLER, Johann. *Elucidatio fabricae vsvsque astrolabii*. Lutetiae : Gulielmum Cavellat, 1553. 172 h. : il. ; 17 cm.

Apostillas impresas.

Encuadernado a la holandesa.

Estado físico: Deteriorado.

Portada con grabado.

Procedencia: Colegio de San Pedro y San Pablo.

Explica la forma de fabricar un astrolabio para medir la altura de los astros por el horizonte en grados exactos; con tablas donde se muestran lugares de Europa con sus medidas y distancias en horas y minutos con la tierra, también algunas estrellas fijas con su respectivas longitudes. Del Sol se muestra la medida de su altitud con horas a la media noche y al amanecer. Después se refiere a la construcción del instrumento de medición, diversas definiciones, usos y utilidades del astrolabio.

- 80 SUAREZ DE ARGÜELLO, Francisco. *Ephemerides generales de los movimientos de los cielos*. Madrid : Iuan de la Cuesta, 1608. 355 p. ; 29 cm.

Encuadernado en pergamino.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia: Convento de Santo Domingo de la Ciudad de México.

Contenido: Capítulo I. En las qvales del orbe va una tabla copiosissima de los lugares mas principales del orbe consu elevacion hor. Y mi. Que se han de añadir ò quitan, en cualquier operación que por nuestras Ephemerides de hiziere. -- II. Y unas tablas de la cantidad del día y la noche, con la hora à que el sol sale y se pone por todo el año para desde lgra de altura hasta 60. -- III. También otras tablas racionales a las mismas Horas de apolo, que hasta yo ninguno ha hecho -- IV. Después compvtadas, las estrellas fixas de primera y segunda magnitud, según las tablas Alfonsinas, y Copernicas. -- V. No solo anotados los eclypses con sv cantidad y duracion, que en estos doze años ocurren en nuestro meridiano, sino tambien los que en todas las Indias orientales, y occidentales aurà, y en las Regiones, partes y lugares que se veran.

Efemérides sobre los movimientos diurnos del Sol, Luna, demás planetas y cabeza del dragón en el zodiaco, así como la longitud y latitud. Contiene gran cantidad de tablas, las primeras muestran lugares estudiados de Africa, India, Francia, Italia, Irlanda, Alemania, Inglaterra y Escocia, la altura del Polo a diferencia del meridiano, tomando a la villa de Madrid como punto fijo. Tablas de los movimientos de los planetas, Luna y Sol en relación con el movimiento de

la Luna. Tablas de los lugares principales de las estrellas fijas, ratificados para el año 1607 según el rey Alfonso el Sabio y Copérnico.

- 81 WHISTON, William. *Praelectiones astronomicae Cantabrigiae*. Cantabrigiae : Juventutis Academicis; Londini : B. Tooke, 1707. 459 p. : il. ; 20 cm.

Encuadernado en Keratol.

Estado físico: Deteriorado.

Procedencia Colegio de San Ildefonso.

Inicia con cálculos geométricos y constituciones planetarias; explicaciones de la ciencia celeste; se puede ver gran cantidad de problemas y suposiciones acerca del Sol, la Luna y el tiempo, del cómo obtener duraciones, longitudes geográficas, predecir eclipses, etc.; contiene tablas astronómicas donde se muestran los resultados de sus observaciones de la Luna, a los movimientos del afelio de todos los planetas y revoluciones de los satélites de Júpiter.



INDICE DE TÍTULOS

A

<i>Abrégé d'astronomie</i>	58
<i>Adversus fallaces & superstitiosas artes id est, de Magia, De observatione somniorum, & de Diuinatione astrologica</i>	68
<i>Astrologiae, ratione et experientis refutatae liber : continens breuem quandam Apodixin de incertitudine & vanitate astrologica, & particularium praedictionum exempla triginta nunc primum in lucem editus contra astrologos, Cyprianum Leouitium Cardanum et Lucam Gauricum</i>	38
<i>Astronomia : opus abSolutissimum, in quo, quidquid vnquam peritiores Mathematici in caelis obseruarunt, eo ordine, eaq; methodo taditur, vt cuiuis post hac faciliè innotescant quacumque de astris ac planetis, necnon de eorum variis orbibus, motibus, passionibus, & dici possunt</i>	9
<i>Astronomicae tabulae</i>	1
<i>Astronomicas reflexiones, por las cuales intenta persuadir a las gentes, que el Sol, Luna y estrellas sirven, y enseñan al hombre por demostracion de cuenta : es obra muy util para el gremio de la Catholica Iglesia militante</i>	40
<i>Astronomicon ex optimus quas adhuc ha-bemus editionibus repraesentatum accessere</i>	65
<i>Astronomicon ex recensione Richardi Bentleji cum selectis variorum ac propriis notis praefactioni subjunta varia de manilio judicia et Julii Pontederæ epistola de Manilii Astronomia & anno caelesti cura et studio M. Eliae Stoeber</i>	66
<i>Astronomie théorique et pratique</i>	22

B

<i>Batalla reñida entre computistas, sobre la quenta de los bisiestos; y breve respuesta a la impugnacion que ha publicado Don Vicente Caravallo de Barona contra el nuevo systema que tiene manifestado al publico</i>	41
---	----

C

<i>Centuria astronomica in alma Academia et Universitate Uilnensi Societatis Jesu ab Alberto Dyblinski</i>	23
<i>Claro resumen del nuevo systema astronomico, sobre la quenta de los bisiestos, y dia y año cierto de la passion y muerte de nro. Señor Jesu-Christo</i>	42
<i>Combate astronomico entre partes sobre el glorioso assumpto, que ha propuesto este al publico, acerca del más exacto concierto con que deben intercalarse los bisiestos para la mas justa computación de los tiempos, y arreglo del año solar</i>	43
<i>Connoissance des temps pour l'année, 1713. Au meridiem de Paris</i>	62

D

<i>De anno et ejus portibus</i>	21
<i>De coelo, de generatione & corruptione metereologicorum de plantis cum averrois cordubensis variis in eosdem commentariis</i>	5
<i>De cometis, et prodigiis eorum portentis, libri quatuor</i>	26
<i>De fabrica, et usu novi horologij solaris, lunaris, & sideralis, in parva quondam pixide conscripti : in qua omnia horarum genera ad omnem latitudinem cernuntur, et multa alia, tum ad navigatorem tum ad cosmographiam peropportuna : tractatus in duas partes distributus, nunc primum latine versus, in lucem editus</i>	29
<i>De lunae atmosphaera dissertatio</i>	12
<i>De materia coeli et de intellectu possibili</i>	17
<i>De mundi sphaera, sive, Cosmographia, libri : ab ipso authore denuá castigati, & marginalibus (utuocant) annotationibus recens illustrati : quibus tum prima astronomiae pars, tum geographiae, ac hydrographiae rudimenta pertractantur</i>	27
<i>De mundi systemate partibus & motibus eiusdem, libellus</i>	71
<i>De sede sylvnari cometarum : opuscula tria, in supplementum anti-Tychoni cedentia</i>	14

Demostración a punto fijo, arreglo seguro, y concertados computos, en que puntualmente se anivelan, y acreditan con la evangelica sagrada historia, y con arithmeticas arregladas cuentas, los dias, y años ciertos de los soberanos mysterios de la encarnacion, passion y muerte de nuestro redemptor Jesu-Christo 44

Discurso cometologico y relacion del nvevo cometa : visto en aqueste Hemispherio Mexicano, y generalmente en todo el Mundo, el año de 1680; y extinguido en este de 81: observado, y regulado en este mismo Horizonte de México 25

Discurso, y relacion cosmetographia del repentino aborto de los astros, que sucedió del cometa que apareció por Diziembre de 1653 63

Ε

Elucidatio fabricae vsvsque astrolabii 79

Ephemerides generales de los movimientos de los cielos 80

Ephemerides iuxta Tychonis hypotheses et è coelo deductas observationes 2

Ephemeridium iuxta Tychonis hypotheses et è coelo deductas observationes 3

Exactissimae caelestium motum ephemerides ad longitudinem almae urbis, et Tychonis Brahe hypotheses, ac deductas è caelo accuratè : observationes ab anno 1641 ad annum 1700 4

Exposicion astronomica de el cometa, que el año de 1680 por los meses de noviembre y diziembre, y este año de 1681. Por los meses de enero y febrero se ha visto en todo el mundo, y le ha observado en la ciudad de Cadiz 51

Exposicion de la esfera 72

Ϝ

Histoire de l'astronomie ancienne : depuis son origine jusquá l'tablissement de l'ecole d'Alexandrie 7

Ϛ

Institûtio astronomica : de usu globorum & sphaerarum caelestium ac terrestrium 11

Iter extaticum coeleste, quo mundi opificium, id est, coelestis expansi, siderumque tam errantium, quam fixorum natura, vires, proprietates, singulorumque compositio & structura, a lo infimo telluris globo, usque ad ultima mundi consinia perficti raptus i 53

Iter extaticum II qui & mundi subterranei prodromus dicitur quo geocosmi opificium, sive, terrestri globi structura, unâ cum abditis in ea constitutis arcanioris naturae reconditorijs, per ficti raptus integumentum exponitur ad veritatem 54



Leçons élémentaires d'astronomie geometrique et physique 55

Libra astronomica, y philosophica en que D. Carlos de Siguenza y Gongora cosmographo, y mathematico regio en la Academia Mexicana, examina no solo lo que a su Manifiesto philosophico contra los cometas opuso el R.P. Eusebio Francisco Kino de la Compañia 76



A new treatise on the use of the globes, or, A philosophical view oe the earth and heavens 50

El non plus ultra del lunario y pronostico perpetuo general, y particular para cada 18, 19, 20 reyno, y Provincia

Norte de la navegacion hallado por el quadrante de reduccion 31

Nuevos convincentes documentos, que en carta respuesta a un amigo suyo hace presentes Fray Miguel de Jesus Maria y Hualde en favor del nuevo proyecto, que tiene propuesto al público, sobre la mas justa computación de los tiempos; y contestacion al desafio que ha publicado (en su apologia) el M.R.P.M. Fr. Pedro de S. Martin Uribe 45



Observaciones astronomicas, y phisicas hechas de orden de S. Mag. en los reynos del Perú de las quales se deduce la figura, y magnitud de la tierra, y se aplica a la navegacion 49

Officina sanitatis, sive, Praxis chimiatica plane aurea 37

P

Phænomena cælestia observata Romae 6

Praelectiones astronomicae Cantabrigiae 81

Primitiae gnomonicae captoptricae, hoc est. Horologigraphiae novae specularis in qua breuiter nova, certa, exacta, & facilis demonstratur horologiorum per reflexiluminis radium construendorum methodus, iteam qua ratione praedicto reflexi luminis radio in qualibet 54

R

Ragioni, per cui el P. Maestro del S. Pal. Apostolico, ha creduto e crede che non si può permettere la stampa de manoscritto del signor canonico Setele, che incomincia : Movendosi la terra intorno al sole 70

Relox universal de pendola, y en el nueva idea de la estructura del universo, se declara la colacion del globo terraqueo y su movimiento de oscilacion en el centro del universo y el movimiento del Sol alrededor del globo en circulo perfecto sin declinacion 13

Repertorio de los tiempos, y historia natural desta Nueva España 67

Respuesta satisfactoria, que da a un docto incognito censor 46

Rosa vrsina, sive, Sol ex admirado facularum & macularum suarum phoenomeno varius 74

S

Scriptores astronomici veteros 75

Speculi astrologici 33

Speculi astronomici 77

Speculum astrologiae 34

Speculum astrologiae universum mathematicam scientiam 35

<i>In sphaeram Ioannius de Sacro Bosco commentarius, accessit geometrica, atque Vberrima de crepusculis tractatio</i>	15
<i>La storia dell'astronomia</i>	8
<i>Summa astrologiae iudicialis de accidentibus mundi</i>	24
<i>Supplementum sphaeridivm</i>	69

J

<i>Tables astronomiques</i>	28
<i>Tables astronomiques pour les planetes, et les cometes</i>	36
<i>Tabulae solares ad meridianum parisinum quas e novissimis suis observationibus deduxit</i>	56
<i>Tabulae astronomicae nonnullae ad horologiorum constructionem maxime utiles et notae in novam horogiorum descriptionem, quae ad horologia extruenda plurimum etiam conducunt</i>	16
<i>Tabularum astronomicarum pars prior de montibus solis et lunae necnonde positione fixarum ex ipsis observationibus deductis : cum usu tabularum cui adjuncta est geometrica methodus computandarum eclipsium per solam triangulorum analysis ad meridianum parisiensem</i>	57
<i>Textus de sphaera Ioannis de Sacrobosco : introductoria additione quantum necessarium philosophiae parisiensis academiia illustratus cum compositione Annuli astronomici Boneti Latensis : et Geometria Euclidis megarensis</i>	73
<i>Theatro del mundo y de el tiempo</i>	30
<i>Theatrum cometicum</i>	64
<i>Tractatus de coelo, et meteoris</i>	47
<i>Tractatus de coelo et meteoris appendices ad artium cursum</i>	48
<i>Traité de mécanique céleste</i>	59,60,61
<i>Traité élémentaire d'astronomie physique</i>	10

U

Uranophilus caelestis peregrinus, sive, mentis uranicae per mundus sidereum peregrinantis extases 78

V

Viage estático al mundo planetario, en que se observan el mecanismo y los principales fenomenos del Cielo; se indagan sus causas físicas, y se demuestran la exístencia de Dios, y sus admirables atributos 39

Vniversalis cosmographiae elementa in collegio Neapolitano S. Jesu a viris nobilibus demonstrata 32

**INDICE DE PAISES Y CIUDADES CON IMPRENTA
(NOMBRES ACTUALES)**

ALEMANIA	
Colonia	47
Nuremberg	37
Würzburg	52
AUSTRIA	
Viena	56
BELGICA	
Amberes	38, 78
Gante	78
ESPAÑA	
Barcelona	18
Granada	30
Madrid	13, 20, 26, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 80
Salamanca	72
Sevilla	19, 31
ESTADOS UNIDOS	
New York	50
FRANCIA	
Avignon	54
Estrasburgo	66
Lion	2, 15, 33, 35, 48, 68
París	1, 7, 10, 22, 27, 28, 34, 36, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 71, 73, 79

INGLATERRA	
Cambridge	81
Londres	81
ITALIA	
Bassano	8, 74
Nápoles	32
Padua	3, 4, 17, 65
Roma	6, 12, 16, 53
Venecia	5, 24, 29, 69, 75
MÉXICO	
México	25, 51, 63, 67, 76
PAÍSES BAJOS	
Amsterdam	11, 14
Leyden	64
RUSIA	
Vilna	23
SUIZA	
Ginebra	9
Sin lugar	21, 70, 77

INDICE DE IMPRESORES

Academicis Societatis Jesv (Vilna)	23
Alonso y Padilla, Pedro Joseph (Madrid)	20
Aznar, Pantaleon (Madrid)	39, 41, 42, 43, 44, 45, 46
Benavides, Paula (México)	25, 63
Beraud, Simphorianum (Lion)	35
Bertier, Antonium véase Bertier, Antoine	
Bertier, Antoine (París)	71
Blaev, Joannem véase Blaeu, Jan	
Blaeu, Jan m.1673 (Amsterdam)	11
Blas, Juan Francisco de, 1667-1723 * (Sevilla)	31
Bolani, Francisci (Venecia)	24
Bure (París)	7
Cavellat, Gulielmum (París)	79
Chevalier, Petri (Lion)	48
Ciottum, Baptistam (Venecia)	29
Colinaeum, Simonem véase Colines, Simón de	
Colines, Simón de m.1550 (París)	73
Cominus, Josephus (Padua)	65
Courcier (París)	28, 61
Cuesta, Iuan de la (Madrid)	80
Delatur, L.F. véase De la Tour, Louis François	
De la Tour, Louis François (París)	55
Drouy, Guillermo, 1578-1599 * (Madrid)	26
Ducalem (Bassano)	74

Duprat, J.B.M. (París)	59, 60
Durand (París)	36
Durantibus, Hieronymus de (Padua)	17
Endteri, Johannis Andreae (Würzburg)	52
Escribano, Miguel (Madrid)	44
Frambotti, Pauli (Padua)	3, 4
Gabiano, Io. de (Lion)	15
Garcia, Francisco Javier, 1645-1670* (Madrid)	40, 44
Giunta (Lion)	68
Giunta, Jacobo, 1486-1546 (Venecia)	5
Guerin, Hippolyte Louis (París)	55
Haeredes Lvcaean Tonii Iuntae (Venecia)	69
Haeredum Wolfgangi (Würzburg)	52
Haeredum Johannis Andreae Endteri (Nuremberg)	37
Herederos de la viuda de Bernardo de Calderon (México)	76
Herederos de la viuda de Juan García Infanzon (Madrid)	13
Heredes Maximiliani Graet (Gante)	78
Hermosilla, Joseph Antonio de (Sevilla)	19
Huguetan (Colonia)	47
Huguetan, Joan Antonii (Lion)	2
Iohannem Ianssonium (Amsterdam)	14
Iuntarum véase Giunta	
Iuntas véase Giunta, Jacobo	
Juventutis Academicis (Cambridge)	81

Klosterman, J. (París)	10
Knobbaert, Michaellem (Amberes)	78
König, Amandi (Estrasburgo)	66
Lacavallema, Antonio (Barcelona)	18
Manutius, Aldus véase Manuzio, Aldo	
Manuzio, Aldo, 1449?-1515 (Venecia)	75
Martínez, Enrico (México)	67
Mascardi (Roma)	53
Michallet, Stephanum (París)	57
Monaldini, Venantium (Roma)	6, 12
Muñoz, Sebastian, 1597-1617* (Sevilla)	30
Phaeum, Andream (Bassano)	74
Piot., Jean (Avignon)	54
Plantini, Cristophoro, 1514-1589 (Amberes)	38
Porta, Q.(Lion)	15
Raillard, Jacobi (Nápoles)	32
Ravavd, Marci Antonii (Lion)	2
Rodríguez Lupercio, Francisco (México)	51
Salomoni (Roma)	6, 12
Taberniel, Jacinto, 1628-1640 (Salamanca)	72
Tinghi, Q. Phil. (Lion)	35
Tooke, B. (Londres)	81
Tornaesivm, Ioann véase Tournes, Juan de	
Tournes, Jean de 1539-1605 (Ginebra)	9
Trattner, Joannis Thomae (Viena)	56
Vander Meershe, Petri (Leyden)	64

Vasconsanum, Michaelém véase Vasconsan, Michel de	
Vascosan, Michel de, 1550-1576 * (París)	27
Ve. Courcier (París)	22
Venezia, Remondini di (Bassano)	8
Veuve Desaint (París)	58
Veuve de Jean Boudot (París)	62
Viuda de Bernardo de Calderón véase Benavides, Paula	
Welcheli, Christiani (París)	1
Wolfgangi, Mauriti (Nuremberg)	37
Wood, Samuel (New York)	50
Zannetti, Aloysij (Roma)	16
Zuñiga, Juan de (Madrid)	49
* años como impresor	
Sin nombre	21, 33, 34, 70, 77

INDICE DE PROCEDENCIA

MARCA DE FUEGO

De la Compañía de Jesús

Colegio de San Ildefonso	81
Colegio de San Pedro y San Pablo	3, 4, 19, 26, 29, 64, 73, 79

De la orden de los Agustinos

Convento de San Agustín de la Ciudad de México	1, 11
Convento Grande de Nuestra Señora de la Merced, Ciudad de México	5, 9, 52, 69, 77

De la orden de los Capuchinos

Convento de Santa Ana de Coyoacan	15, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46,
-----------------------------------	------------------------------------

De la orden de los Carmelitas

Convento de San Joaquín de Tacubaya, Ciudad de México	47
--	----

De la orden de los Dominicos

Convento de Santo Domingo de la Ciudad de México	76, 80
---	--------

De la orden de los Franciscanos

Colegio de San Cosme	27
Colegio de San Juan de Letrán, Ciudad de México	53
Convento de San Diego, Ciudad de México	12
Convento Grande de San Francisco, Ciudad de México	30, 68
Noviciado de los Dieguinos de San José de Tacubaya, Ciudad de México	2, 3, 34

Oratorianos de San Felipe Neri

Hospicio de San Felipe Neri	32
Catedral Metropolitana	31, 33, 36,39, 40, 42, 44, 78
No identificadas	6, 14, 16, 18, 35
 EX LIBRIS MANUSCRITOS 	
"Antonii a Leone et Gamma"	36
"D. Petris Alazcota"	16
"De Fn. Mariano Sayas. Amigo"	21
"De la compañía de Jesus de Tepozotlan 1659"	38
"De la librería de el Collegio de Tepozotlan"	33
"de la librería de la Cassa proffa"	3
"De la librería de trinmitarios españoles de Aravaconvoth, 1759"	13
"De la libreria del Convto. de la Colección de S. Cosme"	27
"del Convento Gde de México"	6
Es del Colegio de Sancta Ana de Carmelitas descalzos"	15
"Ex Bibliotheca Jud. Joanny Christophori J."	24
"Librería de la Cassa Professa"	38
"pertenece al Colegio de Carmltas de S. Angel"	39
"Pertenece al collegio de F. Huachin de carmelitas Descalzos"	48

EX LIBRIS EN ESTAMPA

Ex Bibliotheca Magni Mexicani Conventus S.P.N.S.
Francisci 4, 30, 68

Ex Bibliotheca Turriana 31, 40, 42, 44, 78

EX LIBRIS EN SELLO

Biblioteca de la Escuela de Ingenieros de México 59, 60, 61

Universidad Nacional y Pontificia de México 73

Procedencia desconocida 7, 8, 10, 17, 20, 22, 23,
25, 28, 37, 39, 48, 50, 51,
54, 55, 56, 57, 58, 62, 62,
65, 66, 67, 70, 71, 72, 74,
75,

REFERENCIAS

1. *Catalogue général des livres imprimés de la bibliothèque Nationale : auteurs*. París : Imprimerie Nationale, 1897-1976. 227 vol.
2. DELGADO CASADO, Juan. *Diccionario de impresores españoles (siglo XV-XVII)*. Madrid : Arco, 1996. 2 vol.
3. ALCALA, Pedro de. *Diccionario francés-español y español-francés*. Barcelona : Ramón Sopena, 1964. 1200 p.
4. EMMOUNT, A. *Dictionnaire étymologique de la langue latine* . París : Librairie C. Klincksieck, 1932. 1108 p.
5. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION ISO 690
Documentation- Bibliographic references - content, form and structure. Switzerland .
International Organization for Standardization, 1987. 13 p.
6. MANTECON NAVASAL, José Ignacio. *Indice de nombres latinos de ciudades con imprenta 1448-1825*. México : UNAM, 1973. 143 p.
7. *Marcas de Fuego*. Coord. Refugio Gutiérrez Rodríguez. México : Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1989. 97 p.
8. MILLARES CARLO, Agustín. *Introducción a la historia del libro y de las bibliotecas*. México : F.C.E., 1986. 399 p.
9. MIGUEL, Taimundo de. *Nuevo diccionario latino-español etimológico*.. 26 ed. Madrid : Victoriano Suarez, 1952. 254 p.
10. SAVEDRA VEGA, David. *Marcas de fuego de la Biblioteca Conventual del Museo regional de Querétaro*. México : Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1994. 79 p.
11. *The National Union pre-1956 imprints*. London : The American Library Association, 1975. 754 vol.
12. TORRE VILLAR, Ernesto de la. *Ex libris y marcas de fuego*. México : UNAM, 1994. 133 p.

CONCLUSIONES

A través de este trabajo se ha podido ver que desde siempre ha habido un culto formal a los astros, con características similares entre los pueblos antiguos, pero con cualidades propias. Surgiendo muchas ideas y puntos de vista que ahora se han unificado en beneficio de la ciencia astronómica.

La ciencia astrológica y luego astronómica ha tenido cambios significativos en la vida cultural y social de las civilizaciones que se dedicaron a su estudio; en diversas partes del mundo se llevó a cabo la observación celestial, de algunas existen más restos que de otras, siendo en todas importantes, ya que constituyen un todo.

Para México, la introducción de ideas y estudios avanzados sirvieron de base para la ciencia mexicana. De esta manera, fue posible el desarrollo de la astronomía, que se enriqueció al tomar en cuenta los estudios prehispánicos.

La astrología desligada de la astronomía fue fundamental para que cada una de ellas siguiera su propio rumbo, una en el arte, otra en la ciencia, pero ambas tienen como meta entender qué hay más allá de nuestro entorno.

Gracias a las observaciones fue necesario plasmarlas en documentos escriptorios que más tarde se convertirían en libros. Así, la difusión de los conocimientos de estas disciplinas quedan plasmadas, primero en documentos no libros y monumentos, pasando a la impresión de textos, los cuales en su contenido expresan ideas, el pensamiento científico, el grado de conocimientos que poseían para su época, el cómo se veía el mundo, lo bueno y lo malo.

A México le llegan gran cantidad de éstos, otros emergiendo aquí; recopilados en conventos, colegios y bibliotecas particulares. Mucho material proveniente de Europa no pudo ingresar al país debido al edicto de la Santa Inquisición, libros que fueran en contra de la Iglesia pasaba a ser prohibidos; algunos eran devueltos, otros se enviaban a ciertas bibliotecas conventuales para ser leídos por las altas autoridades religiosas.

Del material que se logró introducir a la Nueva España, concentradas en diferentes bibliotecas privadas o religiosas sufrieron los descuidos de autoridades y de personas cercanos a ellos; provocando la destrucción de algunos y la separación de muchos otros que ahora se encuentran en otras ciudades del país e incluso en otros países, pues algunas colecciones fueron vendidas a bibliotecas extranjeras.

Los libros de astrología y astronomía ubicados dentro del Fondo de Origen son una pequeña parte de lo que los científicos han vivido, estudiado y escrito a través de muchas generaciones; se trata de materiales antiguos, de personajes notables y con gran alcance.

Del fondo inicial de 1867 el acervo constaba de 90 964 libros, del cual se recuperaron 27 obras de ambas disciplinas, lo cual constituye un 0.03 % cantidad muy baja a lo que pudo ser realmente en un principio. Actualmente este fondo consta de 42 868 obras, cantidad menor a la que debería ser; de aquí se localizaron 81 obras, el porcentaje es del 0.18%; se observa la gran cantidad de material extraviado en 31 años transcurridos y que jamás podrá ser recuperado.

Durante la parte teórica y en la revisión de las 81 obras se nota la ausencia de astrónomas, tanto extranjeras como mexicanas; y esto da en conclusión como la mujer estaba tan ajena a los estudios y con mayor razón a los científicos.

De los impresores mexicanos sólo destacan cuatro, una mujer y tres hombres, esto no quiere decir que otros impresores no publicaran trabajos astrológicos, pero este número es realmente bajo y equivale al 3 % de los 75 impresores que se tienen.

Este acervo actualmente es considerado el mejor en su tipo en América, aun cuando esta incompleto, si lo estuviera sería una colección que nada tendría que envidiar a otras, puesto que libros que posee la biblioteca únicamente se encuentran en la Biblioteca Nacional de México.

Resultó interesante trabajar con estas bellas obras, ricas en su contenido y gratas a la vista por la forma en que fueron impresas, dando una leve sensación de estar en el pasado. Obras representativas de lo que acontecía en la ciencia antigua de los cielos. De esta forma, con esta bibliografía se contribuye a tener una fuente que reúne los libros de un tema en particular, lo que conlleva a que el interesado realice su consulta de una manera accesible y rápida.

Finalmente deseo comentar que fueron favorables los cambios que sufrió nuestra Biblioteca en diferentes años; primero el de pasar a formar parte de la Universidad, quien mejor que ésta para valorar y resguardar los materiales y el segundo, el traspaso del Fondo de origen al edificio anexo del Instituto de Investigaciones Bibliográficas; en él se conservan los materiales en forma adecuada para las generaciones futuras. Esperando que de lo que subsiste de este acervo se pueda preservar la misma cantidad durante un largo periodo; no volviéndose a repetir la triste historia.

APENDICE 1

ILUSTRACIONES

Quintum Volumen
ARISTOTELIS
DE COELO,
De Generatione, & Corruptione
Meteorologicorum,
De Plantis
CVM
AVERROIS CORDVBENSIS
VARIIS IN EOSDEM
COMMENTARIIS.

M. A. Zimarr Contradictionum Solutiones in Libros de Coelo,
& in eos de Generatione, & Corruptione.

*Hec autem quo pacto digesta sint, ac castigata,
Versa pagina explicat.*

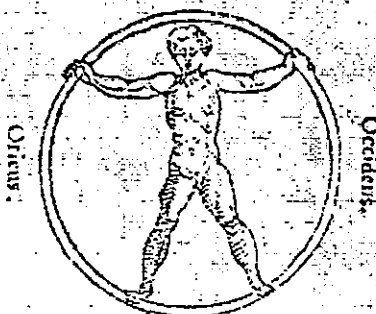


VENETIIS APVD IVNTAS
M. D. LXXIII.

Ilus. 1 Aristóteles *De coelo*..., 1574 véase registro cinco.

Figura declarans partium distanciam, & locum in celo.

Polus antarcticus.



Polus arcticus.

25 Vult declarare quæ pars est dex-
tra in orbe, & quæ sinistra, & dicit:
Dicamus etiam, &c. i. manifestum est p
se quod vocamus dextram in habere dex-
tram partem, ex qua incipit moveri in
loco. & hoc manifestum est in aialib'.

D. d. & c. i. tra sit, &c. i. & cum dex-
trum est pars, ex qua incipit moue-
ri in loco: pars autem, ex qua incipit
moveri, est pars, ex qua ascendunt
stella fixæ: ergo illa pars est dextra
caeli: & oppositum autem sinistrum caeli.

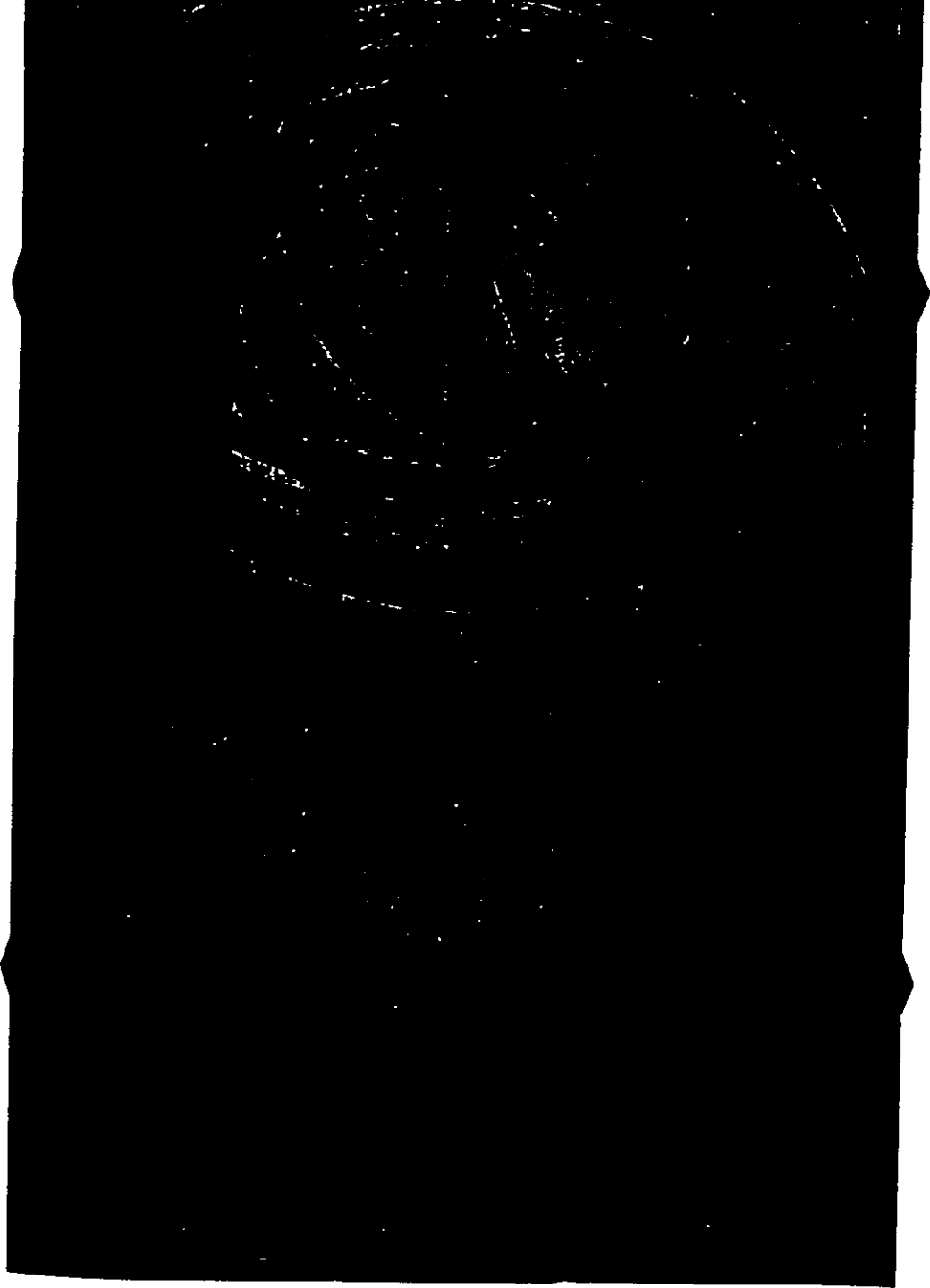
C Sed habet quandam questionem.
quod, si intelligit dicere per hunc lo-
cum, qui est dextrum caeli, aliquem lo-
cum orbis, in quo est principium po-
tentia istius motus, propter quam motus
est ex oriente in occidentem, & si
istum est pars orbis. in qua est poten-
tia opposita illi potentia, necessario
illa pars mutabitur. aliquis igitur erit in
occidente, & aliquis in oriente, & ali-
quis super terram, & aliquis sub terra.
quod igitur est orientis est locus dex-
tri caeli, & occidentis est locus sinistri
caeli? Et viam est mihi dicere in

hoc quod dextra caeli attribuitur orienti:
quia est locus, in quo, cum fuerit dex-
trum caeli, si locus, in quo est potentia
principij motus, erit pars caeli, in qua
est potentia ad ante super terram, cum
vero dextrum caeli fuerit in occidente,
tunc pars, quæ est sub terra, est poste-
rius caeli. & hoc est unum de his, quæ
possumus intelligere quod orientis est dex-
trum caeli, & in tendit hinc pro orientem
primum: quod, quæ ascendunt super
primum orientem istius inhabitabilis
ex oriente, & pro occidentem versus. oc-
cidentis, ex occidentibus habitabilis. &
tunc hoc erit, cum posuerimus quod lo-
cus habitabilis terre est habitatio na-
turalis, & quod impossibile est transmutari
ad alium locum. Sed forte hoc putavit
Albunafate. Sed contingit huic ut
in orbe sint infinitæ virtutes, & ma-
teriales, & si materiales, ergo corrupti-
biles. & si non corruptibilis, tunc
possibile reddet impossibile. Et iam solutio.
ostensum est quod eternum non habet
potentiam ad corruptionem: quod pro-
pter credendum est quod illæ potentie non
sunt

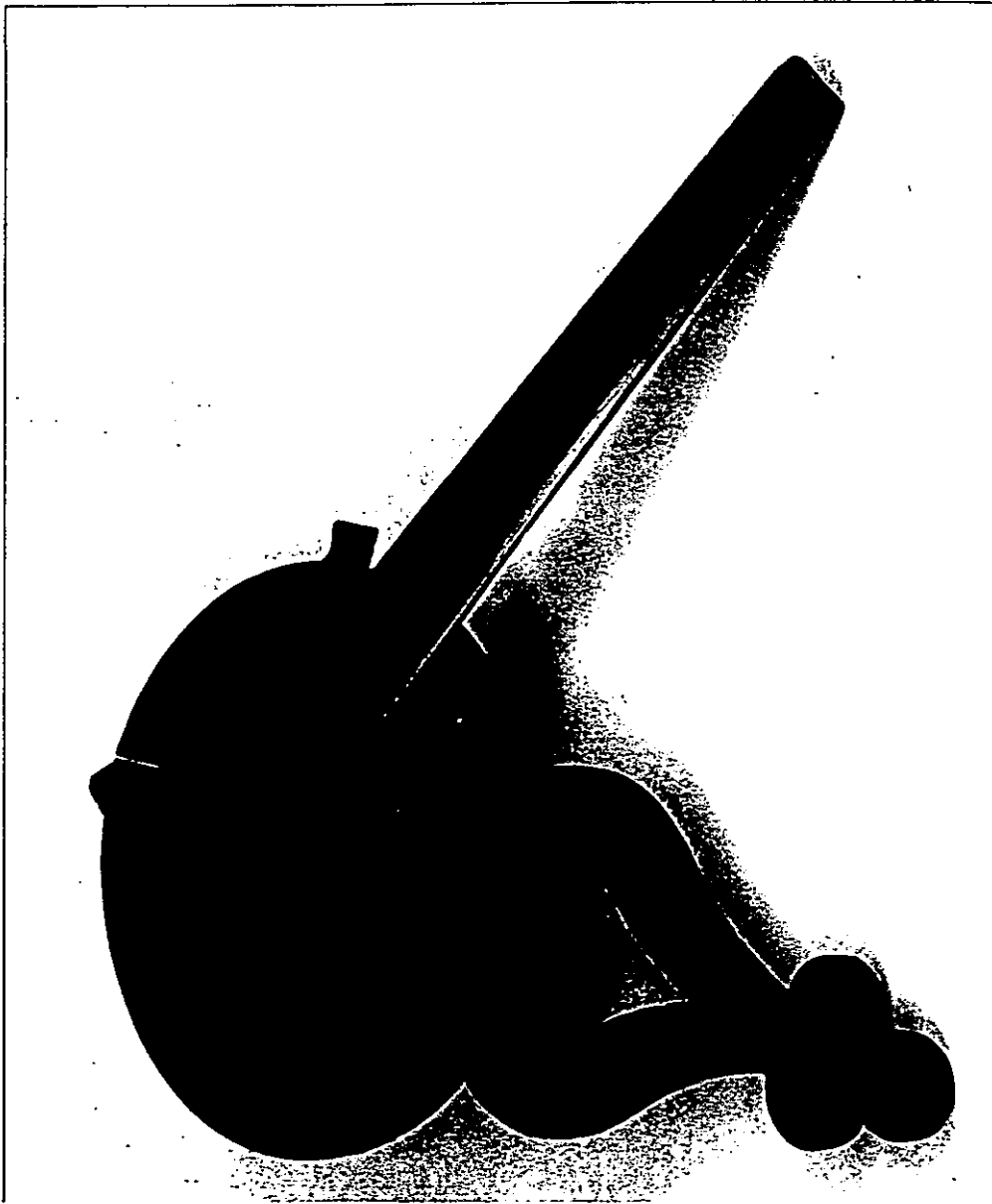
Digressio
quod quæ
vult declarare
dicitur hoc
ponenda
est in ce-
lo et na-
tura rei,

Obiectio

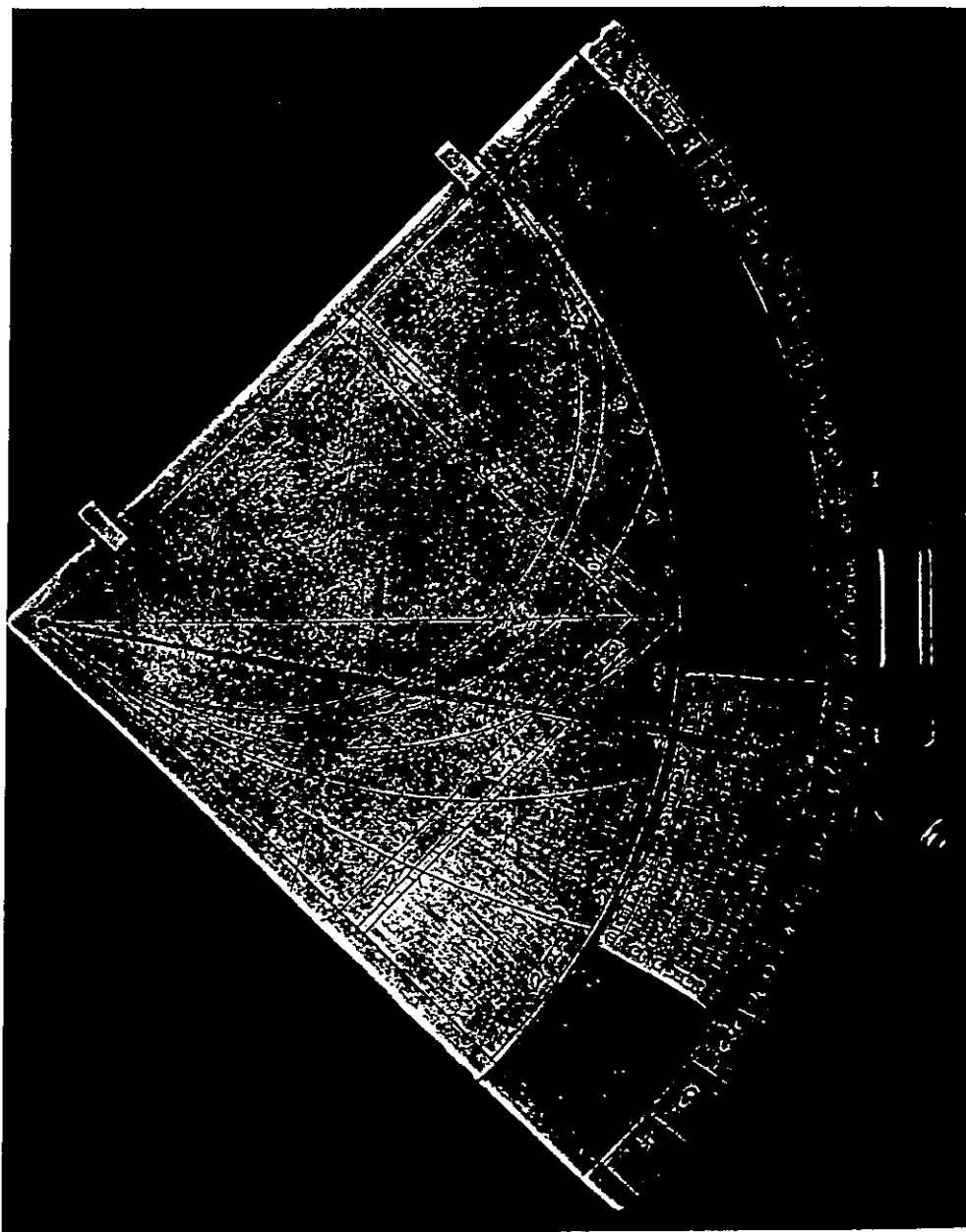
solutio.



Ilus. 3 Dibujo de un manuscrito islámico Ottoman, presenta la esfera armilar con tres astrónomos, el de arriba ajustando la posición de el meridiano norte-sur circular.

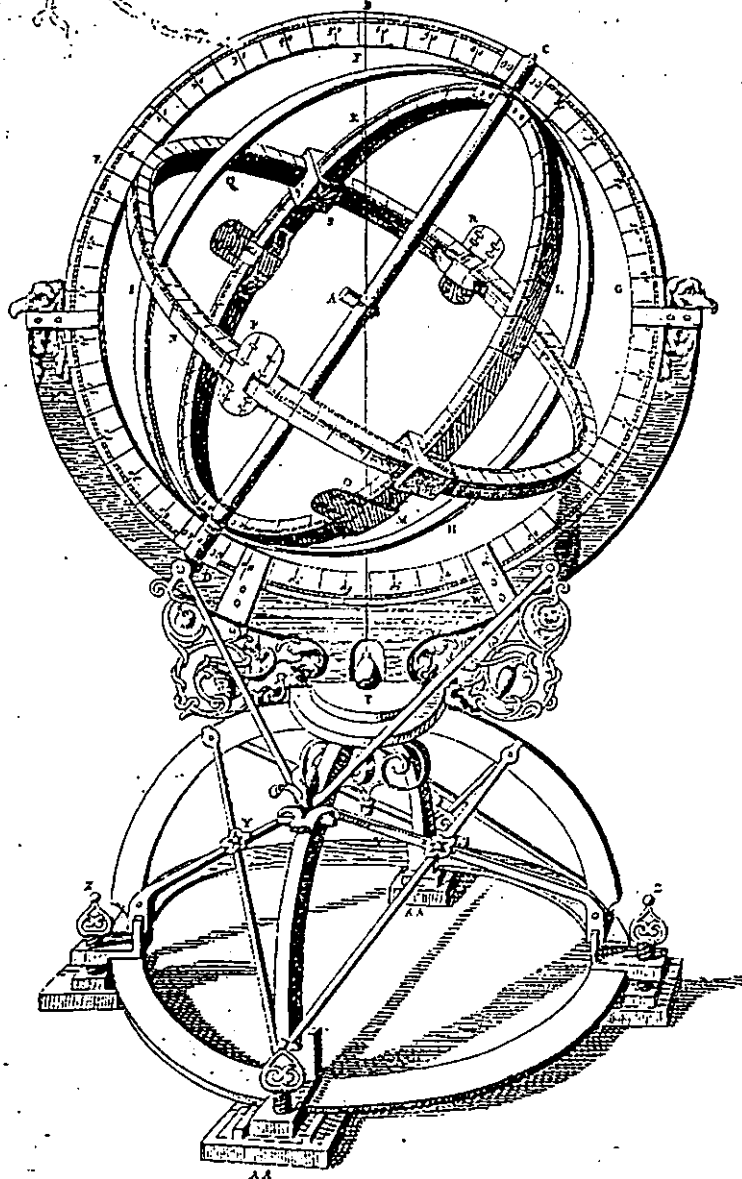


Ilus 4 Astrolabio, instrumento para observar las estrellas desde la Osa menor a la Osa mayor, diseñado a principios del siglo XVIII.

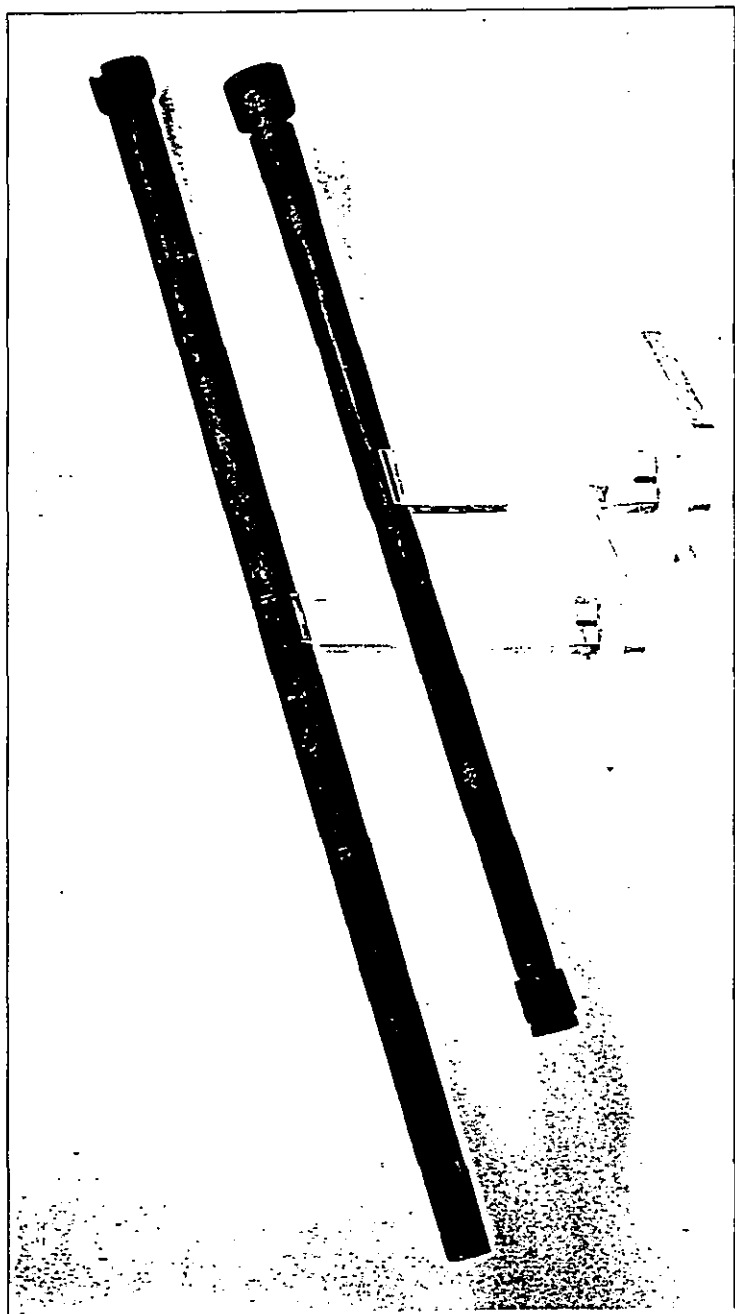


Ilus. 5. Cuadrante, instrumento para la medición de la posición de las estrellas y altitudes. Muy utilizado también por los marineros, fue conocido en Europa en la primera mitad del siglo XIII.

ARMILLÆ ÆQVATORIÆ.



Ílus. 6 Dibujo que presenta a la esfera armilar de Blae, Janszoon *Institútio astronomia...*, 1655 véase registro once.



Ilus. 7 Dos de los telescopios de Galileo, se encuentran en el Museo de Florencia, con ellos vio los satélites de Júpiter.

ZODIACUS MEDICUS,

Sive

Labellus de concordantia rerum

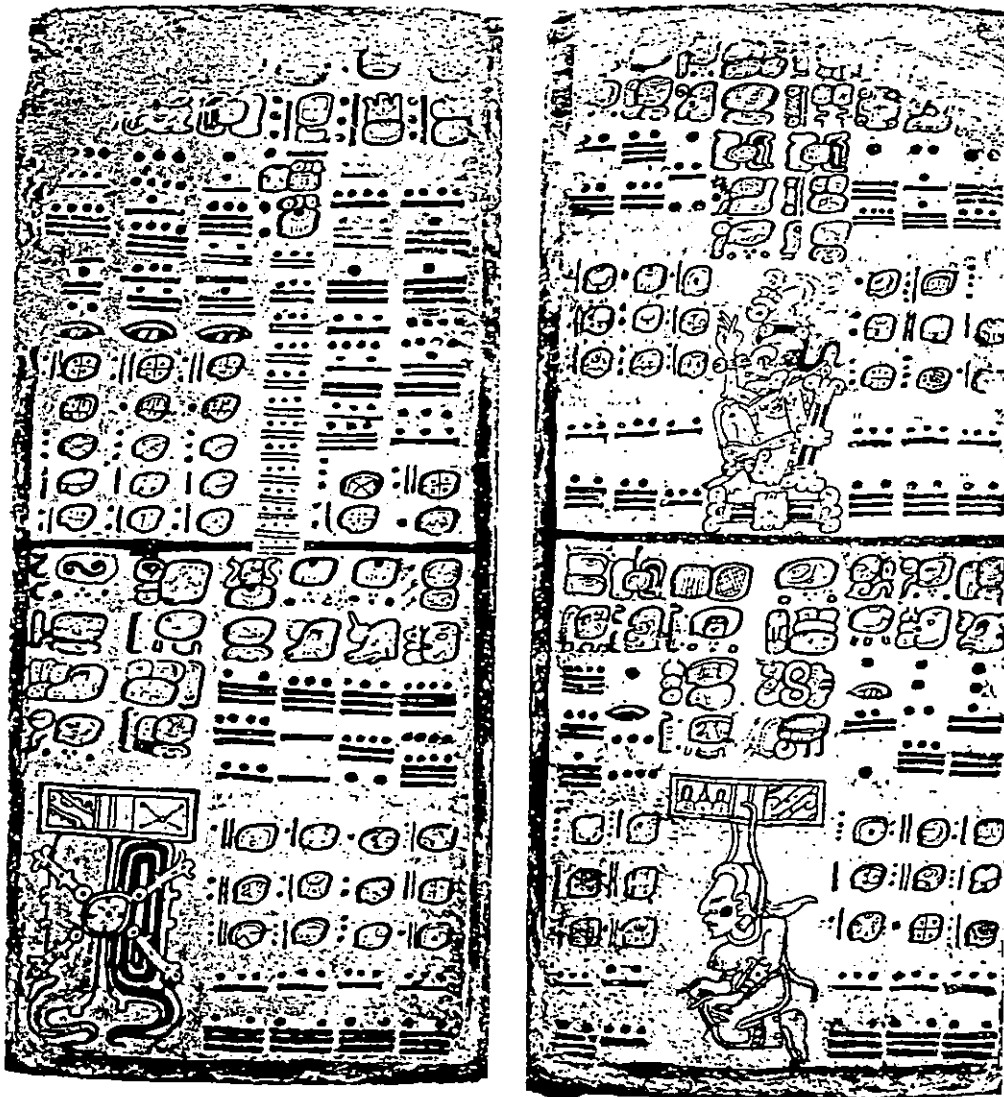
medicarum cum zodiaco cœlesti, seu duodecim domibus Solis & Lunæ, earumque virtutibus influentialibus multifariis, præcipue tamen quadruplicibus juxta quatuor trigonos seu qualitates Elementares, videlicet æream, igneam, terream & aquæam, totidemque præcipuas hominum complexionés, nimirum sanguineam, cholericam, melancholicam ac phlegmaticam; in quo legitima simplicium collectio, efficax præparatio, specifica mistio, atque opportuna administratio ostenditur, tam pro medicaminibus mineralibus, animalibus ac vegetabilibus parabilibus, quam ipsorum vehiculis appropriatis.

Auctore

JOHANNE HISKIA CARDILUCIO,

Com. Pal. Phil. & Med. D.

Ilus. 8 Un tratado de la astrología médica de Johanne Hiskia, dentro del libro *Officina sanitatis...*, 1677 véase registro treinta y siete.



Ilus. 9 Una de la páginas que componen uno de los testimonios escritos por los mayas, el *Códice Dresden*

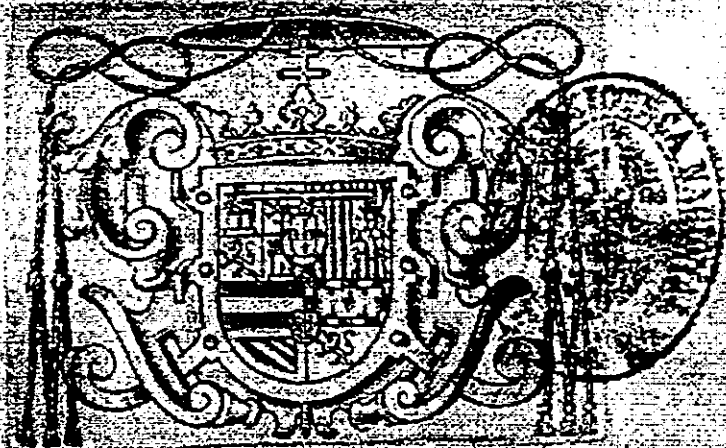
EXPOSICION
DE LA ESFERA DE
IVAN DE SACROBOSCO DOCTOR
PARISIENSE.

TRADUZIDA DE LATIN EN LENGVA
castellana, augmentada y enriquecida, con lo q̄ della dixeron
Francisco Iuntino, Elias Veneto, Christoforo Clauio,
y otros sus expositores, y comentadores.

POR F. LVYS DE MIRANDA DE LA ORDEN
de sanfrancisco, Lector jubilado, y Provincial que ha sido,
de la Prouincia de Santiago, Consultor del supremo
Consejo de la santa general Inquisicion.

DIRIGIDA

Al serenissimo señor Cardenal Infante D. Fernando Arçobispo de Toledo, y Primado de las Españas.



En Salamanca, en la imprenta de Jacinto Tabernalet,
año M. DC. XXIX.

Ilus. 10 Sacrobosco, Johannes. *Exposición de la esfera*, 1629. véase el registro setenta y dos.

LIBRA ASTRONOMICA, Y PHILOSOPHICA

EN QUE

D. Carlos de Sigüenza y Góngora

*Cosmographo, y Mathematico Regio en la
Academia Mexicana,*

EXAMINA

no solo lo que à su MANIFIESTO PHILOSOPHICO
contra los Cometas opuso

el R. P. EUSEBIO FRANCISCO KINO de la Compañia de
Jesus; sino lo que el mismo R. P. opino; y pretendio haver
demostrado en su EXPOSICION ASTRONOMICA
del Cometa del año de 168 r.

*Sacala à luz D. SEBASTIAN DE GYZMAN Y CORDOVA,
Escrivano, Proveedor, Ince. Oficial de la Real Hacienda
de su Magestad en la Casa de Sta. Corce.*



En Mexico: por los Herederos de la Viuda de Bernardo Calderon
LXI. DC. XG.

BIBLIOTECA NACIONAL
MEXICO

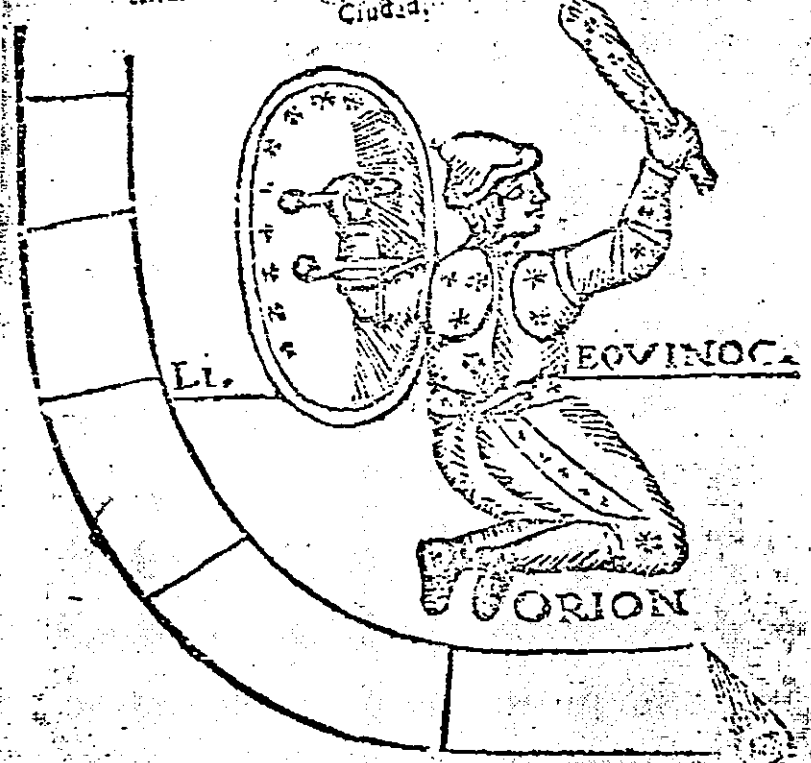
Ilus. 11
seis.

Sigüenza y Góngora *Libra astronómica...*, 1690 véase registro setenta y

DISCURSO,
Y RELACION COMETOGRAPHIA DEL
 repentino aborto de los Astros, que sucedió del Cometa
 que apareció por Diciembre de 1653.

Hecho por Gabriel Lopez de Bonilla, Astronomo, i Mathematico
 en esta Ciudad de Mexico.

DEDICADO,
 A DON DIEGO BARRIENTOS DE RIBERA LOMELIN,
 Alcalde Ordinario por su Magestad en esta dicha
 Ciudad.



Con LICENCIA. En Mexico, Por la Biuda de Ezequiel Calderon.

BIBLIOTECA NACIONAL

Ilus. 12 López de Bonilla *Discurso y relacion...*, [1654] al parecer el único ejemplar que se conoce, véase registro sesenta y tres.

OBSERVACIONES

ASTRONOMICAS, Y PHISICAS

HECHAS

DE ORDEN DE S. MAG.

EN

LOS REYNOS DEL PERÚ

*Por D. JORGE JUAN, Comendador de Aliaga en el Orden de S. Juan, Socio Corres-
pondiente de la R. Academia de las Ciencias de Paris, y D. ANTONIO DE ULLOA,
de la R. Sociedad de Londres, ambos Capitanes de Fragata de la R. Armada.*

DE LAS QUALES SE DEDUCE

LA FIGURA, Y MAGNITUD
DE LA TIERRA,

Y SE APLICA

A LA NAVEGACION.



IMPRESSO DE ORDEN DEL REY NUESTRO SEÑOR
EN MADRID

Por JUAN DE ZUÑIGA, Año M.D.CC.XLVIII.

Ilus. 13
nueve.

Juan Jorge *Observaciones astronomicas...*, 1748 véase registro cuarenta y



J. J. Palm. sculp. Reg. inn. del. et incidit.

Ilus. 14 Frontispicio de la obra de Juan Jorge *Observaciones astronomicas...*



NORTE
DE LA
NAVEGACION
HALLADO
POR EL QVADRANTE
DE REDVCCION,

QUE OFRECE, Y DEDICA
A EL SEÑOR

D.^{OR} D. ANDRES
DE YBARBURU,
Y GALDONA,

MAESTRE-ESCVELA DIGNIDAD,
y Canonigo de la S. Iglesia Metropolitana,
y Patriarcal de Sevilla.

EL CAPITAN

D. ANTONIO DE GAZTANETA,
Y TVRRIVALZAGA,
Piloto mayor de la Real Armada del Mar
Oceano.

CON PRIVILEGIO.

En Sevilla, por JUAN FRANCISCO DE BLAS, Impresor mayor
de dicha Ciudad. Año de 1691.

fuis ab eius pla
 gubernat addita
 uritate mercurii
 lantibus aliorum
 gubernatorum; eo
 qd est namqz co
 mixta huius partici
 patione rati ob hanc
 oia patet i ca.
 Et Capa qui ple
 de hanc ligna hanc
 piones et qd pum
 Calyberna
 Am re
 hanc di
 cere de
 poken
 unisensu qd
 hanc qd hanc
 hanc p hanc
 bonis. Die pto
 ca; hanc qd hanc
 tui qd disponit a
 dnois triplicitatis
 britanica qd hanc



P oibus aliis i for
 mis de figuris ad i
 uice maxie assimi
 lat; eorumqz aia &
 corpora sunt tem
 pata sit; et petiti
 humiliani sed di
 ligunt libertatem
 & principari pro
 pter mare qd cal
 tal i capricornos
 & qd mare & iup
 piter triplicitatis
 illi dñant in mo
 ribus atqz dñant
 fibineti plus ad in
 uice segregantur
 sicut democritici
 legum inuatores
 ppter ioué multi
 ca diligit; & ad
 discere cupiunt pro
 pter mercuriu; sic
 etiam in conuersa
 tione mundi pro

maris occidentis gallia normannia borionia italia
 gallia apulia sicilia trocena corata malca deceno
 de hispania p dñone pñe pñe & p dñone
 stellas hanc pñe no uere subiectu nec humiles
 sed abinone libertate anima & labore affectates et
 fur bellicosu pñe regis nide mude & magnaniam
 sed ga nup piter & mars qd eo associat dno euz
 sunt uespini; & qd pñe ptes sit masculia & sed
 feminia accidit hanc qd circa mulieres no zdo
 nipes & sed eaz corabit inlipede & sodonidi
 ca sed magis appetere & qd hoc ppetruit se turpe
 alid commisit n potat nec ille i que ppetat est
 mar se ex hoc effenat et aug molestu am postpo
 nentia montes ierare dñe tati & libonis opib
 se fidelitate uerlat i rōsqz uicos diligit & domesti
 cos; & oē qd bonis & hōstis ac laudabile n post
 ponit. Et dicit ptol. qd pñe hanc regionu britania
 gallia germania borionia maris & arieti proprie
 apra; & iō eoz genes i maiori pñe arettes ten sil
 uetres & et feroces. Italia uero & gallia apulia si
 ellia soli assilant & hōi; & iō morates i eis sit pet
 cipates & perit regu hñci cōitatu & laudabi
 liu operu imitantes. Et crocinia malca & hispania
 loai & sagitario attribuit; & iō eoz genes liber
 tate appetit suntqz simplices & sani cordis; amā
 medietate atqz nitiditate. C. Partes aut illius qñe
 qaz circa mediu habitatiois ordinat sunt tarchia
 & cōstātinopolis regio macedonia illiria & gal
 licia terra & kikalides cypria & parua asia siue
 sicilia cōtades & adiacentia mioris asia & cypriaci
 factiqz hanc pñe iter meridie et oriente qñe totu; &
 sit & natura se & triplicitatis hñtes dispositore oc
 nare & saturnu una cu mercurio iō morates in eis

pter uolere & edicatur pp hoc extraneos hospiti
 canē iustitia amant; scribere cupiunt; & sit i sermo
 nibus propullimi pp mercuriu; & uenerē uerpi
 na significatioe sua maxie edant consilia. C. Ve
 autē pñeulariter distinguam; has regiones sciēdu
 est qd habitates in regionibus localides & cypri
 adiacentib; minoris asie ut tauro & ueneri assimi
 lant. Vnde p magna pte sunt debilitati & molles
 ut mulieres; nitiditate munditia cupietes curā cor
 poru i ornant; facientes. Qui uero inhabitant
 ellas cychia occa uirgini mercurio assilant. Vn
 de pñe sit studiu dyalectice amates; & circa spi
 ritualia magis qui circa terrena uerfites. Sed quz
 i turchia macedonia & illiria morant. Capricor
 no & saturno assilant; & sunt amatores pecunia
 rō & regnare cupiūt & no sunt mites a iō nec sunt
 comunicati legib; C. Sed a qñe habitatiois ē
 medietas meridiana asie maioris in qua sit regio
 nesidie swanage drania lassina babilonia mello
 potamia pñe medei & pñe; qd igit has pronuci
 as uentus & saturnus regulat; uenerē uocates et til
 mi qd ē hōmē dignitatis apud eos & saturnu ni
 chā solē luddi appellant quaz eoz sunt quz si
 turu pñe dñant custodiūt. n. & diligēter obtinent
 mēbra genitalia & etiā p dignitatis habent &
 sunt cōplexiois & multu eo qd pñe stellas hanc
 natura sit eozē mō generant; & assilant; suos e
 iā partes uenerant; sunt etiā pñe tripudisto
 res & ornat; amant pp uenerē & mod; eoz pl
 ni sit & sit simplr dietē pp saturnu; & sit a parte
 tarchiatatis se ipsos pingūt & strumēta musica
 diligit; misiste & no oculis cu mulierib; coeūt pp
 mantina significatioe saturni & ueneris zodo

Illus. 17 y 17a Eschuid, Johannes. Summa astrologiae iudiciales..., 1489 páginas 44 y 46 véase registro veinticuatro.

APENDICE 2

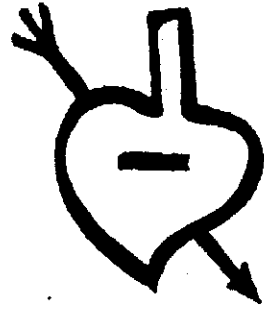
MARCAS DE FUEGO

S. J. V. D. E. T. A.

Colegio de San Juan de Letrán, Ciudad de México.



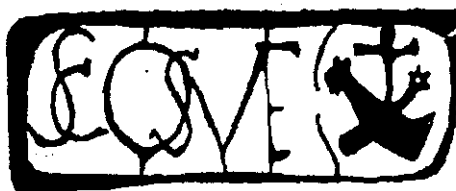
Convento de Santa Ana de Coyoacan, actualmente El Carmen de San Angel, Ciudad de México.



Convento de San Agustín de la Ciudad de México

S. FELIPE NERI

Hospicio de San Felipe Neri, de la Ciudad de México



Convento de San Cosme, de recolección de los padres de San Francisco ,
Ciudad de México.



Convento de San Diego, Ciudad de México.



Convento Grande de San Francisco, Ciudad de México.

S^N. FRAN.^{CO} D. MEXICO

S^N. FRAN.^{CO} D. MEXICO

S^N. FRAN.^{CO} D. MEXICO

S. FRAN.^{CO} D. MEX.^{CO}

S. FRAN.^{CO} D. MEX.^{CO}

S. FRAN.^{CO} D. MEX.^{CO}

.Convento Grande de San Francisco, Ciudad de México

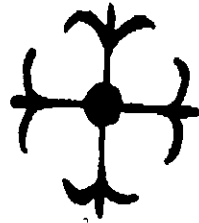
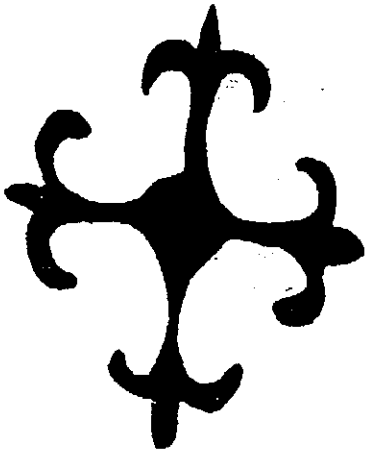
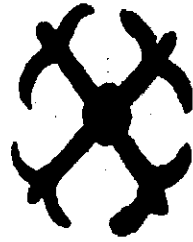


Colegio de San Ildefonso, Ciudad de México



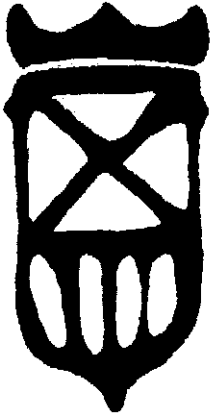
Colegio de San Pedro y San Pablo de México D.F.

S. DOMINGO



S. DOMINGO

Convento de Santo Domingo de la Ciudad de México



Convento Grande de Nuestra Señora de la Merced, Ciudad de México



Noviciado de los Dieguinos de San José de Tacubaya, Ciudad de
México.



*Ex Bibliotheca Magni Mexicana
Conventus S. P. N. S. Francisci.*

Exlibris de la bibliote
teca del Convento Grande de
San Francisco de la Ciudad de
México.

Ex-libris de la biblio-
teca Turrjana, Ciudad de
México.



EX BIBLIOTHECA TURRIANA.

APENDICE 3

GLOSARIO

GLOSARIO

AFELIO: Punto más alejado del sol alcanzado por un cuerpo en su trayectoria alrededor de aquel

ANAGRAMA: Transposición de las letras de una palabra o frase para desfigurarla, de la que resulta otra distinta.

APOGEO: La posición de un cuerpo celeste en la cual su órbita lo lleva a su sitio más alejado de la Tierra. Punto más alejado de la Tierra respecto con el Sol.

ARMILAR: Instrumento consistente en una esfera o conjunto de esferas, utilizado para medir la posición de los objetos celestes.

ASTRO: Cualquier cuerpo celeste, estrellas, planetas, cometas, satélites, meteoros etc.

ASTROFÍSICA: Ciencia complementaria de la astronomía, que estudia las propiedades físicas y químicas de los cuerpos celestes.

ASTROLABIO: Instrumento para medir la altura de los cuerpos celestes. En su forma primitiva, la cual se remonta al 3er siglo a. C., era un disco circular graduado en el borde, con un brazo movable provisto de una mira a través de la cual se observaba la estrella. Cuando se usaba, se tenía suspendido verticalmente. En la actualidad ha sido completamente reemplazado por el sextante

ASTROLOGIA: Afirma que los sucesos terrestres dependen de las relaciones posicionales de las estrellas, sobre todo, quiere deducir acontecimientos futuros de las posiciones de los cuerpos celestes. Relacionado con el culto astral en el espacio cultural. Se quería reconocer la voluntad cósmica de los dioses a través de la observación de las estrellas.

ASTRONOMÍA: Ciencia que trata de la posición, movimiento y constitución de los cuerpos celestes y astros.

Ciencia que estudia la posición y las características dinámicas, físicas y químicas de los objetos celestes y del universo en su conjunto.

AZIMUT: Es la dirección o rumbo horizontal de la posición de un cuerpo celeste, calculada desde los puntos del norte o sur del horizonte del observador

CALENDARIO: Sistema de cómputo del tiempo para uso actual o religiosos basado normalmente en fenómenos cíclicos astronómicos. Se llama solar si tiene como base

el movimiento anual del sol; lunar si tiene como base el movimiento de la revolución de la luna alrededor de la tierra.

CANÍCULA: La estación más calurosa del año.

CARTOGRAFIA: Relacionado con las herramientas y técnicas de levantamiento de superficies de terreno con objeto de elaborar mapas, o las herramientas y técnicas gráficas que se usan para producir mapas.

COMETA: Objeto menor del sistema solar constituido por un núcleo, una cabellera y una o más colas. Los cometas recorren en general órbitas muy excéntricas con valores de período que pueden ir de pocos a decenas de miles de años.

CONSTELACIÓN: Grupo de estrellas que, según la tradición, forman la figura de un animal o personaje mitológico

COORDENADA: Cualquiera de un par de números que ubican un punto en un plano o bien, de tres números que ubican un punto en el espacio.
La posición de un astro en la esfera celeste descrita unívocamente por dos coordenadas esféricas definidas dentro de un determinado sistema de referencia.

COSMOLOGÍA: gr. Kosmos, mundo y logos, tratado. Parte de la filosofía especulativa que estudia el universo físico, considerándolo como un todo, juntamente con las leyes generales que rigen su ordenada actividad.

COSMOS: Gr. Kosmos, mundo, universo.

CUADRANTE: Consistía de un arco de circunferencia orientable y graduado en fracciones de grados

DECLINACIÓN: En la bóveda celeste el astrónomo mide la posición de una estrella en el hemisferio norte o sur por su distancia en grados respecto al ecuador celeste, esta posición se llama declinación. Distancia angular, medida a partir del círculo ecuatorial en la dirección norte sur a la que se sitúa un objeto celeste.

DEFERENTE: Círculo planetario con centro en la tierra, ideado por Apolonio de Perga y empleado por Tolomeo, que determina la trayectoria de los epiciclos

DIA: Quiere decir como la luz o claridad

ECLIPTICA: Es la intersección del plano que contiene la órbita de la tierra con la esfera celeste. También puede ser definida como la trayectoria aparente del sol entre las estrellas. Debido al movimiento de la tierra en su órbita, la posición del sol con

respecto al fondo de estrella cambia, haciendo un circuito completo en el cielo durante un año. El sol se encuentra en el plano de la órbita de la tierra y así su trayecto aparente marca la eclíptica en el cielo.

EFEMÉRIDES: Tabla que da las posiciones previstas de algún cuerpo del sistema solar para una sucesión de fechas futuras.

ENCUADERNACIÓN A LA HOLANDESA: Tipo de encuadernación en la que el cartón de la cubierta se forra con papel jaspeado o percalina, y el lomo y una pequeña franja vertical de la tapa (una octava parte de esta) con piel o tela sin decoración. Sin. de encuadernación en media pasta, encuadernación en media piel.

EPÍCICLO: En el sistema tolemaico, es el círculo sobre el que un planeta giraba con movimientos uniformes. El centro del epíciclo giraba a su vez sobre la circunferencia de un círculo mucho mayor, excéntrico respecto de la tierra, llamado deferente.

EQUINOCCIO: Momento en que el centro del sol atraviesa el ecuador celeste, visto desde el centro de la tierra. Durante su movimiento anual sobre la eclíptica, el sol cruza el ecuador celeste dos veces. Por esto hay dos equinoccios cada año: el equinoccio vernal, el cual ocurre aproximadamente el 21 de marzo y marca el comienzo oficial de la primavera para el hemisferio Norte y del otoño para el hemisferio Sur, y el otro equinoccio cercano al 22 de septiembre, que marca el comienzo de la primavera para el hemisferio sur y del otoño para el hemisferio norte. En esas fechas el día y la noche son aproximadamente de igual duración en toda la tierra.

ESFERA: Según Euclides, esfera es un tránsito o revolución de la circunferencia d un medio círculo, que estando fijo en su diámetro da vuelta, hasta tornar al lugar de donde salió. Teodosio Es una cosa sólida, contenta con una sola superficie en medio de la cual esta un punto, del cual todas las líneas que salen a la circunferencia son iguales y el dicho punto se llama centro y la línea derecha es el eje.

ESFERA ARMILAR: Media el recorrido de los planetas dentro de la franja del zodiaco

EX LIBRIS: Cédula que se pega al reverso de la tapa de los libros, en la cual consta el nombre del dueño o el de la biblioteca a que pertenece el libro.

Es la marca de posesión impresa en forma de viñeta, representando ya sean las armas del poseedor del libro o algún asunto alegórico, acompañado de ordinario de algún lema. Puede ser **manuscrito** o **impreso** en una cédula adherida, puede tan sólo contener el nombre del propietario, puede contener lema y un dibujo, generalmente grabado, que bien puede ser heráldico o tratarse de un dibujo.

FASES DE LA LUNA: Es el resultado de su movimiento alrededor de la tierra.

FRONTISPICIO: Página de un libro anterior a la portada, que suele contener el título y algún grabado o viñeta. Lámina o ilustración que se halla frente a la portada o precediéndola y, también, la misma portada. Se aplica a la portada ornada o grabada con suntuosidad con motivos ornamentales.

GLOBO CELESTE: Es un globo en forma de una tierra, incluye un mapa de la posición de las estrellas, se tenía que saber bien en que posición se encontraba la estrella para ser incluida en el mapa, este instrumento sirvió más para ubicación que para medición

GNOMON: Polos, instrumento que consiste en una semiesfera ex cavada en la tierra o en un bloque de tierra.

GRABADO: Se designa a todo dibujo reproducido por impresión sobre una hoja de papel, existen varios tipos de grabados los ejecutados en piedra, madera, cobre, etc. Hay grabados en relieves (xilografía), en lámina, o hueco (calcografía) y de superficie (litografía)

HEMISFERIO: Mitad de la esfera terrestre

INCUNABLE: Se trata del libro impreso desde la invención de la imprenta cuya fecha se sitúa aproximadamente alrededor del año 1440 hasta el 31 diciembre de 1500.

LACRE: Pasta de goma laca y trementina, coloreada con óxido metálico, la que aplicada el fuego se ablanda y sirve para cerrar cartas o imprimir sellos.

LATITUD: La latitud de un punto sobre la superficie de una esfera en rotación, es el ángulo en el centro del cuerpo, entre el punto y el ecuador.

LUNA: El único satélite natural de la Tierra. Orbita a una distancia media de 384 000 km. Con un período de revolución siderea igual a 27,32 días. Su rotación es sincrónica, por lo que presenta siempre el mismo hemisferio hacia la tierra.

LUNARIO véase **PRONÓSTICO**

MARCA DE FUEGO: Es el signo, señal, marca, acrónimo, alfónimo, anagrama, anástrofe, calograma, monograma, siglas o armas estampadas en los cortes-cabeza, delantero o pie de un libro, a manera de marca de propiedad, puesta por un errete o

fierro al rojo vivo y que puede constar de dibujo, leyenda o nombre, o en su debido caso los tres.

MERIDIANO: Cualquier círculo máximo que pasa por los polos de una esfera en rotación. El meridiano de un lugar sobre la superficie de la tierra, es el círculo máximo de la esfera celeste que pasa por los puntos Norte y Sur del horizonte del observador y por su cenit.

MES: Se dice a metior, metiris, que quiere decir medir.

METEORO: La estela luminosa que se produce en la recombinación de las moléculas atmosféricas ionizadas por el paso de un meteoróide. Un meteoro se produce principalmente a 110 y 70 km. De altura. Las estelas de los meteoros tienen entre 5 y 20 km. De longitud y aproximadamente un metro de ancho. La duración suele ser de una pequeña fracción de segundo.

MONOGRAMA: Signo emblemático compuesto de letras enlazadas o ligadas, generalmente las iniciales, que expresan el nombre y apellido de una persona.

NOVA: Estrella muy tenue que cuya luminosidad aumenta bruscamente con una intensidad mucha mayor, aparece en una región del cielo donde no se observaba antes a simple vista.

ORLA: Ornamento formado de filetes tipográficos o de dibujos variados, colocados en cuadro alrededor de la portada o del texto de un libro.

ORTO: Salida de un astro.

PARALAJE: Diferencia de las posiciones de los astros aparentes que en la bóveda celeste tiene un astro, según el punto desde donde se supone observado.

PERIGEO: Punto de la órbita de un astro, en que éste se halla más cercano a la Tierra. Punto más cercano de la Tierra respecto con el Sol.

PERIODO SINODICO: Es el intervalo entre posiciones sucesivas de un planeta exterior o entre conjuntos inferiores sucesivas de un planeta exterior.

PLEYADE: El más hermoso cúmulo galáctico del cielo. A simple vista se ve como un grupo de estrellas en la constelación Taurus.

PRONOSTICO: Gráfica que muestra características climáticas con el patrón de presión esperado, a partir de una tabla sinóptica dada en un tiempo futuro.

QUARTIER véase CUADRANTE

SELLO DE AGUA: Está formado por letras semitransparentes, figuras o un emblema visible en papel puesto a contra luz. Se llama también, marca de agua o marca de papel.

SEMANA: Es un espacio de tiempo que contienen siete días, y viene de septem y manè, que quiere decir siete mañanas, o siete luces, porque en dicho espacio siete veces sale el sol, los nombres corresponden a los siete planetas, por el curso astronómico, pero la iglesia puso el orden diferente excepto el sábado que le llamaban sabbathum que quiere decir reposo.

SEPTENTRIONAL: Es el Norte de la Osa mayor.

SOL: La estrella más cercana, la única cuyas características superficiales pueden observarse, el prototipo sobre el que se pueden construir y verificar modelos astrofísicos.

SOLSTICIO: Uno de los dos momentos durante el año, en los cuales el sol, en su tránsito por la eclíptica, alcanza la máxima distancia al ecuador celeste, es decir, cuando llega al máximo de declinación. Esto ocurre alrededor del 22 de junio, solsticio de verano para el hemisferio norte y solsticio de invierno para el hemisferio sur; y alrededor del 22 de diciembre, solsticio de verano para el hemisferio sur y solsticio de invierno para el hemisferio norte. En el solsticio de verano la luz del día dura más tiempo y en el invierno menos que en cualquier otra época del año.

TABLA: Disposición práctica de un conjunto de datos relativos a observaciones o experimentos, que representan una cierta clasificación u ordenación de los mismos.

TIEMPO: Medida del movimiento del primer móvil del cual nace la dimensión de las edades, así del mundo como del hombre.

VIÑETA: Dibujo o estampita que se pone para adorno en el texto de los libros o fuera de él. Se emplea generalmente en el principio o fin de los capítulos y algunas veces en los márgenes de las páginas. Viene de la palabra viña, porque en su origen representaban estos adornos racimos y hojas de vid.

ZODIACO: Es el cinturón de constelaciones a través de los que viaja el sol en su recorrido anual del cielo. La Luna y los planetas mayores tienen también sus órbitas en este cinturón, y la eclíptica pasa por su centro. El zodiaco se extiende a unos 8 grados al norte y al sur de la línea de la eclíptica. Los antiguos dividieron en 12 posiciones de 30° cada uno y a ellas adscribieron los signos.