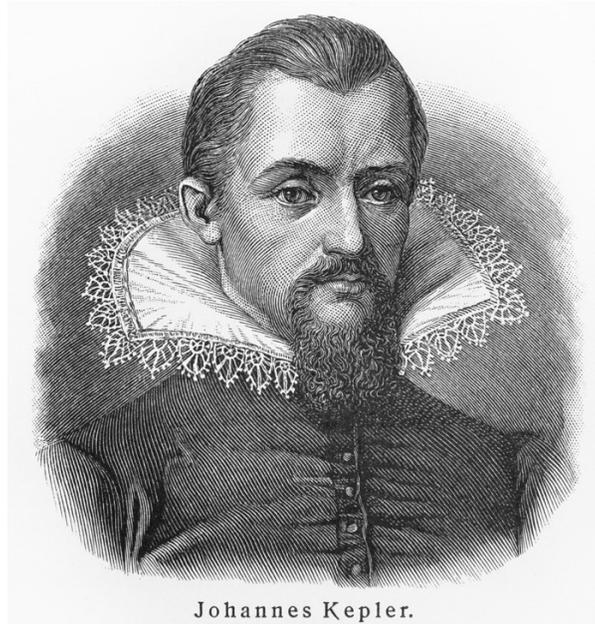


Guillermo Coronado
Johannes Kepler. Bosquejo biográfico*



Johannes Kepler.

"Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras. Mens coelestis erat, corporis umbra iacet." *

El 27 de diciembre de 1571 nace Johannes Kepler en Weil der Stadt, en Württemberg. Sus progenitores fueron Heinrich Kepler, abacero, esto es comerciante al por menor de abarrotes, aceite, vinagre, legumbres secas, bacalao, etc., y soldado, y Katherine Guldenmann. Kepler nació, según dice en el horóscopo familiar, "224 días y diez horas de su concepción, acaecida el 16 de mayo de 1571, a las 4.37 de la madrugada..."



Casa natal de Kepler en Weil der Stadt

De su infancia, Kepler recuerda con agrado que su madre, en 1577, lo llevó a un lugar elevado para observar el espectáculo de un cometa. Este era el famoso cometa estudiado por Tycho Brahe. Kepler igualmente recuerda que observó, en 1580, un hermoso eclipse de luna, en que la luna "parecía completamente roja".

Su educación elemental y media se extiende de 1580 a 1588. Al inicio asistencia irregular a la escuela elemental. Entre el 84 y el 86, estudios en el Seminario Teológico en Adelberg. Posteriormente, hasta el 88, en el Seminario Teológico de Maulbronn. Esta es una abadía cisterciense fundada en 1147, que luego pasó a los luteranos. Kepler culmina sus estudios con el grado de bachiller el 25 de setiembre de 1588.



Abadía cisterciense de Maulbronn

La formación universitaria cubre el periodo 1589-94. Estudia Teología en la Universidad de Tubinga, fundada en 1477, y para ese momento, centro de formación de los cuadros teóricos del protestantismo luterano. Además realiza estudios en matemáticas y astronomía. Esto último gracias a su contacto con Michael Maestlin (1550-1630), teólogo, quien lo inicia en el copernicanismo. En agosto de 1591, recibe su título de Magister Artium. No culmina con su título de doctor en teología, dado que es enviado a Graz, en Austria, a servir como profesor en el seminario luterano de la ciudad. Cabe anotar que posteriormente Kepler enfrentará serios problemas con la

iglesia luterana por su no aceptación de todos los principios teológicos de dicha confesión religiosa. Finalmente será excluido de la misma y no podrá recibir la comunión.



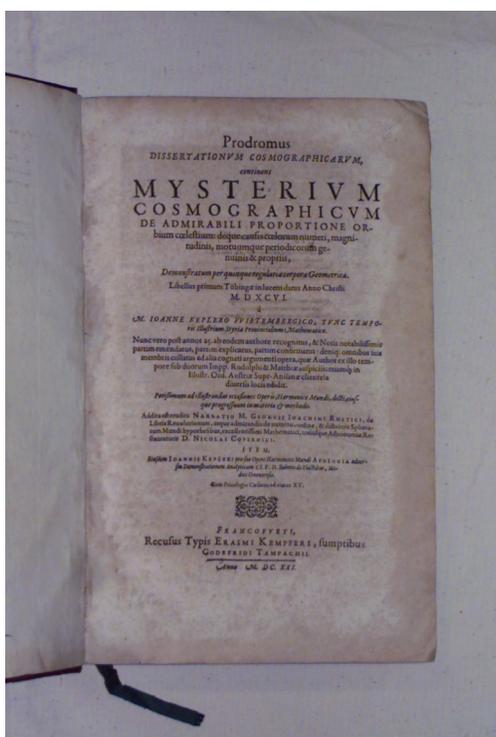
Universidad de Tubinga

En abril de 1594 se traslada a Gratz, capital de la provincia austríaca de Estiria, como profesor de matemáticas en el colegio o seminario provincial luterano.



Graz

En 1595, y como parte de sus obligaciones en la cátedra de matemáticas, confecciona su primer calendario de índole más astrológica que astronómica. En julio de ese año, Kepler tiene la inspiración que la clave de la estructura del universo está en los cinco poliedros regulares o cuerpos perfectos. Esta idea se le presenta mientras imparte una lección a sus no tan entusiasmados discípulos. De inmediato emprende el trabajo en su primer libro, el que aparece en 1596, en Tubinga. El libro titulado **Mysterium cosmographicum** ofrece, según su autor, la demostración definitiva del copernicanismo en virtud de una síntesis de teología, matemática y astronomía. Además se resuelve el problema de la Luna, que no es planeta el copernicanismo, sino satélite de la Tierra. Y no puede ser planeta porque los cinco poliedros solamente definen seis órbitas, luego solamente hay seis planetas, no siete como en la astronomía tradicional.



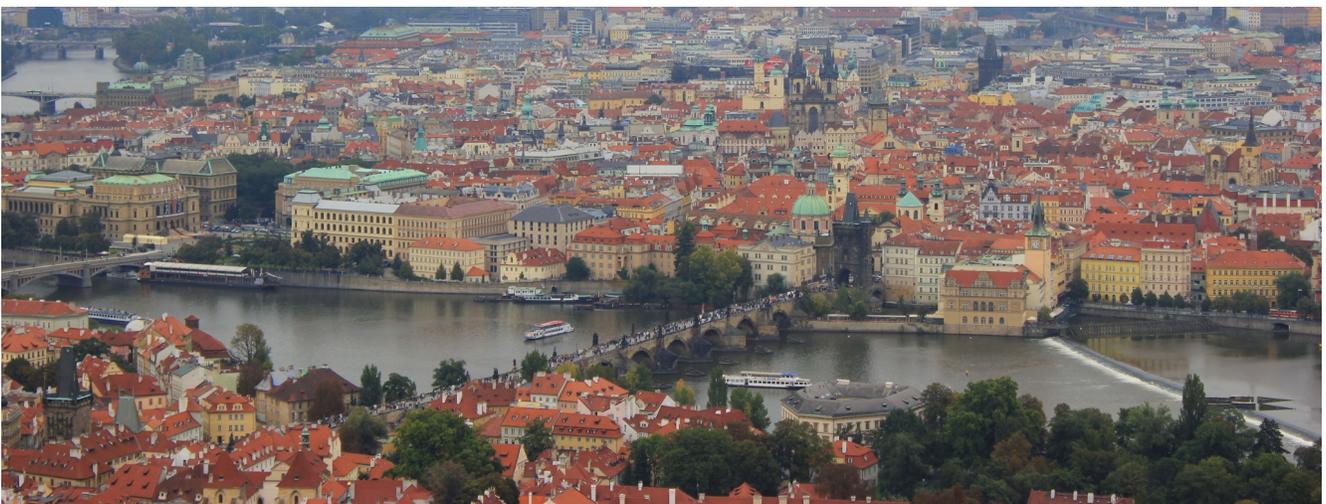
1596. **Misterio del cosmos**
Primera obra de Kepler

Kepler contrae matrimonio con Bárbara Müller en 1597. Ella fallece en 1611. Cinco hijos pero solamente dos alcanzan edad adulta. Segundas nupcias en 1613 con Susana Reuttinger -siete hijos, tres mueren en la infancia. En 1598 se inician dificultades confesionales en Gratz como resultado de la decisión del archiduque Fernando de Austria, señor de la región, que conlleva la expulsión de los protestantes, lo que supone exilios temporales de Kepler. Su expulsión definitiva será realidad en 1600.

En este mismo 1600, Kepler se incorpora al servicio del astrónomo danés Tycho Brahe, quien se ha instalado en la corte de Praga, al servicio de Rodolfo II de Bohemia emperador del Sacro Imperio Romano. A raíz de la muerte de Brahe, 1601, se le nombra su sucesor como Matemático Imperial, título que ostentará hasta su muerte, y en los siguientes reinados de Matías I y Fernando II. Los reinados de estos tres emperadores se extendieron de 1576 a 1612, 1612 a 1619 y 1619-1637 respectivamente. La tarea principal del nuevo matemático es la confección de las tablas astronómicas a partir de las observaciones de Brahe, y que se publicarían como **Tablas Rudolfinas** según el deseo de Tycho. Prosigue, además, la investigación en torno a la órbita de Marte, tarea que le había encargado Brahe, primero a Longomontanus (1) y después a Kepler, que lo llevará finalmente al descubrimiento de las dos leyes que rigen el movimiento de dicho planeta en torno al Sol, como se verá más adelante.



Homenaje a Tycho y Kepler en Praga



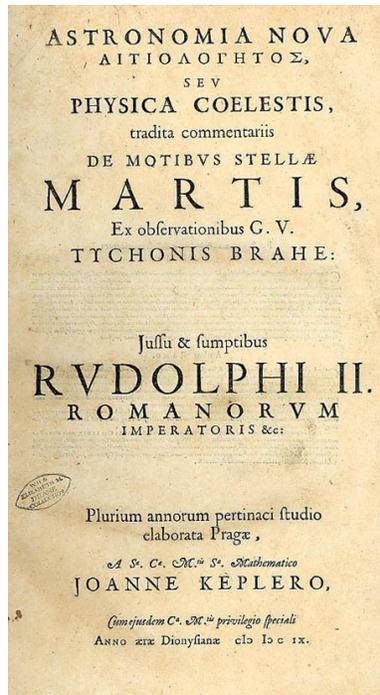
Ciudad de Praga

Durante este tiempo Kepler también avanza en sus investigaciones en óptica que culminarán en 1604, con **Ad Vitellionem paralipomena astronomiae pars optica**. Como resultado de sus observaciones de la supernova 1604, ahora conocida como de Kepler, publica en 1606 **De stella nova, in pedo serpentarii** (La nueva estrella en el pie de Ofiuco). Kepler por sus problemas de la vista, miopía y poliopía monocular, visión múltiple, tendrá problemas para la observación directa de los cielos,

como en los casos de la nova y de los cometas. Parece que el segundo problema se genera por un caso de enfermedad en su infancia.



Su **Astronomia nova**, 1609, obra en que resuelve la cuestión de la trayectoria de Marte, en virtud de dos leyes, conocidas como de la elipse y de las áreas propias de Marte, y cuestiona el imperio doctrinal del movimiento circular y uniforme en la astronomía clásica. Además, en esta obra, y ello es de crucial importancia, redefine el concepto de la astronomía pues la concibe como una física de los cielos, y se anuncia un tratamiento mecanicista de la cuestión relativa al porqué del movimiento del planeta Marte. Kepler incorpora el magnetismo de William Gilbert como la causa del movimiento de Marte por el Sol. Con todo esto rompe con la tradición astronómica y establece los fundamentos de la astronomía moderna.



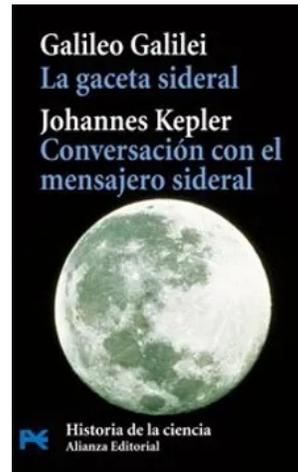
Portada de **Astronomia nova**, 1609

Kepler también trabaja una especie de novela de ciencia ficción, **Somnium**, el **Sueño** que supone un vuelo a la luna, gracias a los poderes de su madre, el relato de las costumbres de sus habitantes y la descripción del cielo desde ese otro punto de referencia. Será publicada de manera póstuma.



El Sueño

En 1610, Kepler publica **Dissertatio cum nuncio sidereo**, que corrobora el aporte telescópico de Galileo en el **Sidereus nuncius**, ofreciendo un testimonio de gran importancia hacia la aceptación de las observaciones telescópicas y su impacto en la concepción del cosmos.



Publica **Dioptrice**, 1611, importante obra de óptica. Construye el telescopio que lleva su nombre. Se le nombra matemático de la provincia de la Alta Austria (hasta 1626). En 1612, se traslada a la ciudad de Linz, para asumir sus nuevas obligaciones. Kepler mantiene su labor de investigación y publicación.



Monumento a Kepler en Linz

Nova stereometria doliorum vinarum -nueva estereometría de los toneles de vino- (1615), importante desarrollo hacia lo que será el cálculo infinitesimal. **Extracto del arte de medir de Arquímedes**, 1616. **Efemérides**, libros I-III (1617), que completará en 1630.

Es de notar que desde 1615 se inician las dificultades de su madre, Katherine, por acusaciones de brujería. Kepler debe dedicar mucho tiempo y esfuerzos para librarla de las consecuencias de tales acusaciones. Empero en 1620 la encarcelan e inician proceso formal. En 1622 es absuelta pero muere poco tiempo después. Kepler se siente parcialmente culpable puesto que en su obra de ficción, el **Sueño**, la caracterizaba como curandera y capaz de volar por los cielos hasta alcanzar la Luna.

En 1618, Kepler inicia un importante ciclo de publicaciones astronómicas que cierra en 1621. En efecto, aparece **Epitome astronomiae copernicanae**, libro I-III, libro IV en 1620, y libros V-VII en 1621. Esta obra es una síntesis del copernicanismo, con sentido didáctico, que incluye los aportes keplerianos, por ejemplo, la generalización de las leyes del movimiento planetario. Las leyes de las elipses y de las áreas son ahora aplicables a todos los planetas.



Epitome de Astronomía Copernicana

De mayor importancia por su aporte original, en 1619, **Harmonices mundi**, que culmina su obra creativa en astronomía. En ella se comunica la Tercera Ley del movimiento planetario.

Ioannis Kepleri
**HARMONICES
MUNDI**

LIBRI V. QVORVM

Primus GEOMETRICVS, De Figurarum Regularium, quæ Proportiones Harmonicas constituunt, ortu & demonstrationibus.
Secundus ARCHITECTONICVS, seu ex GEOMETRIA FIGURATA, De Figurarum Regularium Congruentia in plano vel solido.
Tertius propriè HARMONICVS, De Proportionum Harmonicarum ortu ex Figuris; deque Naturâ & Differentiis rerum ad cantum pertinentium, contra Veteres.
Quartus METAPHYSICVS, PSYCHOLOGICVS & ASTROLOGICVS, De Harmoniarum mentali Effentiâ earumque generibus in Mundo; præsertim de Harmonia radiorum, ex corporibus celestibus in Terram descendentibus, eiusque effectû in Natura seu Anima sublunari & Humana.
Quintus ASTRONOMICVS & METAPHYSICVS, De Harmoniis absolutissimis motuum celestium, ortuque Eccentricitatum ex proportionibus Harmonicis.
Appendix habet comparationem huius Operis cum Harmonices Cl. Ptolemæi libro II. cumque Robertide Fluctibus, dicti Flud. Medici Oxoniensis speculationibus Harmonicis; operi de Macrocosmo & Microcosmo insertis.



Cum S. C. M. Privilegio ad annos XV.

Lincii Austria,

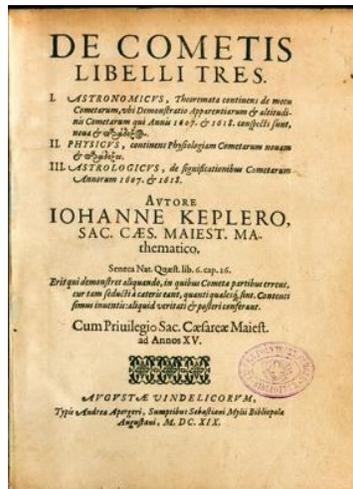
Sumptibus GODOFREDI TAMPACHII Bibl. Francof.
Excudebat IOANNES PLANCVS.

ANNO M. DC. XIX.

Harmonices mundi. 1619.

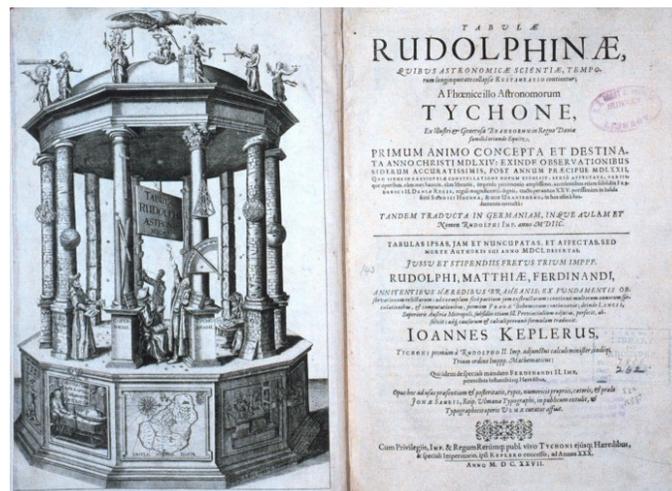
Tercera ley del moviento planetario.

También aparece su **De cometis**, en 1619.



De cometis

Otros trabajos se suceden: **Chilias logarithmorum**, o tablas logarítmicas a partir de Napier (1624). Esta nueva herramienta de cálculo la empleará en la última etapa de la confección de las **Tablas Rudolfinas**. **Tychonis Brahei Dani Hyperaspistes** (Defensor del danés Tycho Brahe)^o, 1625. Las **Tablas Rudolfinas**, con el "tesoro de observaciones" de Tycho Brahe, aparecen a fines de 1627. (2)



Tablas Rudolfinas. 1627

Kepler entra al servicio del general Albrecht von Wallenstein (1583-1634*) en 1628. Poderoso general de las tropas católicas mercenarias. La relación no fue buena, el

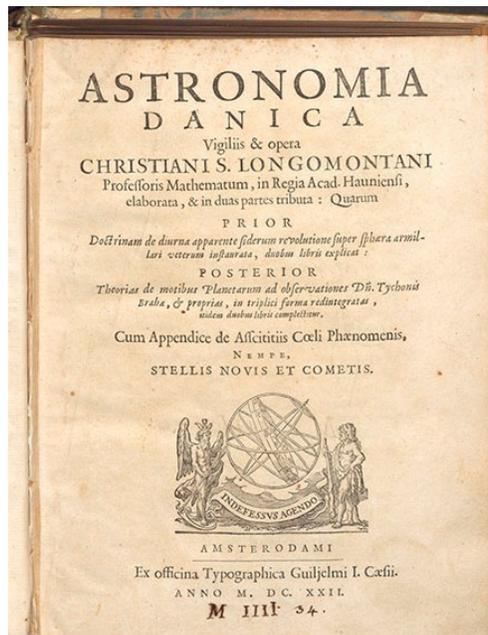
general lo consideraba más un consejero astrológico para sus actividades político-militares, y él ofrecía solamente pronósticos muy precavidos y ambiguos. Kepler denota gran inquietud por su bienestar y hace constantes viajes para resolver sus muchos asuntos pendientes -salarios atrasados por muchos años y estabilidad laboral. (3)

Johannes Kepler muere el 15 de noviembre de 1630, en la ciudad de Ratisbona, a la que viaja para gestionar el pago de sus sueldos atrasados y la clarificación de su futuro. Llega enfermo a la ciudad y fallece luego de sufrir fiebres por alrededor de diez días. Su epitafio, redactado por él, encabeza como epígrafe este bosquejo biográfico.

* [Medí los cielos, ahora mido las sombras
del cielo era la mente, en la tierra descansa el cuerpo]

NOTAS

1) Christian Severinus Longomotanus, 1562-1647, viejo colaborador de Tycho Brahe desde los tiempos del Uraniburgo, el gran observatorio astronómico en Huen, isla del Báltico. Longomontano, que se separa de Tycho al cierre del siglo XVI, se convertirá en profesor universitario en Dinamarca, y desarrollará las ideas de Brahe en un sistema astronómico geo-heliocéntrico. Su obra al respecto es **Astronomia danica**, de 1622.



2) Defensa de la obra de Tycho ante el ataque de Scipione Chiaramonti, con su **Antitycho**, en 1621. A esta obra le agregará un apéndice en que aclara algunos temas ante las críticas de Galileo en su **Saggiatore**, dado que Galileo defendía una variante de la tesis aristotélica del origen sublunar de los cometas, aunque luego se moviesen en los cielos.

3) Wallenstein muere asesinado en 1634 por oficiales de su ejército, dado el peligro que se pasara a los ejércitos protestantes. Acción que contaba con el beneplácito del Emperador del Sacro Imperio Romano en ese momento, Fernando II.

*) A partir de un texto publicado en Zamora A y Coronado G. 2002, **Perspectivas en Ciencia, Tecnología y ética**. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica. 77-79. Con nuevas ilustraciones e informaciones.