
DESARROLLO DE LA ASTRONOMÍA EN LA PUEBLA COLONIAL

María Guadalupe López Molina Marco Arturo Moreno Cortal

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Instituto de Astronomía, UNAM

La sociedad poblana es una de las más antiguas y con mayor tradición en el país, por lo que cuenta con un rico legado cultural, sin embargo, en la actualidad es poco conocido el aporte que en el terreno científico hicieron los habitantes de la Puebla colonial. El presente trabajo, resultado preliminar de un estudio recientemente iniciado, intenta demostrar que los poblanos tuvieron una intensa y fructífera labor científica a lo largo de los tres siglos de dominación española, y muy especialmente durante el siglo XVIII. Para ello, nos hemos apoyado sobre todo en la actividad que desarrollaron en tomo a la Astronomía, la rama científica de mayor antigüedad y una de las más desarrolladas durante el periodo colonial.

La ciudad de Puebla fue fundada el 16 de abril de 1531¹ en el centro del valle de Cuetlaxcuapan. Seguramente por ser paso obligado de personas y mercancías en tránsito entre la capital novohispana y el puerto de Veracruz, rápidamente pasó a ser la segunda población en importancia en la Nueva España. Desde su fundación hubo verdadero interés por hacerla una gran ciudad, muestra de ello son las construcciones civiles y religiosas que aún conserva.

Estudios recientes² han mostrado que durante la época colonial se dió en México el fenómeno de formación de pequeñas comunidades científicas muy activas. Este proceso no sólo ocurrió en la capital novohispana, sino que también tuvo lugar en algunas urbes de la provincia. En Puebla sucedió desde fecha temprana, originándose algunos importantes grupos, en los que por regla

general destacaron uno o dos individuos. Estas personalidades no florecieron aisladamente, al estudiarlas cuidadosamente se puede ver que pertenecían a un núcleo científico y social más amplio, en el que debieron existir otras figuras que hasta ahora han permanecido ignoradas. Por tal razón se debe continuar investigando esta interesante etapa de nuestra historia científica. Seguramente debido a los riesgos que implicaba sostener puntos de vista heterodoxos, desde el siglo XVI y hasta mediados del XVIII, estas comunidades tendieron a mantenerse alejadas de los acontecimientos políticos y sociales más relevantes, lo que hace difícil seguirles la huella.

Siglos XVI y XVII

La actividad cultural en Puebla se realizó principalmente en comunidades monásticas o en sus colegios, destacando entre éstos el de San Luis, fundado por los dominicos en 1585, y los del Espíritu Santo y San Ildefonso, fundados por los jesuitas en 1576 y 1625 respectivamente. Éstas y otras instituciones similares fueron creadas siguiendo la pauta marcada en 1564 por el Concilio de Trento, donde la jerarquía eclesiástica acordó que en cada diócesis se erigiera un seminario que serviría para preparar adecuadamente a las personas que quisieran seguir los estudios sacerdotiales. Aunque originalmente las materias impartidas en los colegios surgidos de ese mandato fueron eminentemente religiosas (Gramática Latina, Filosofía, Teología y Moral), poco a poco esas instituciones fueron amplian-

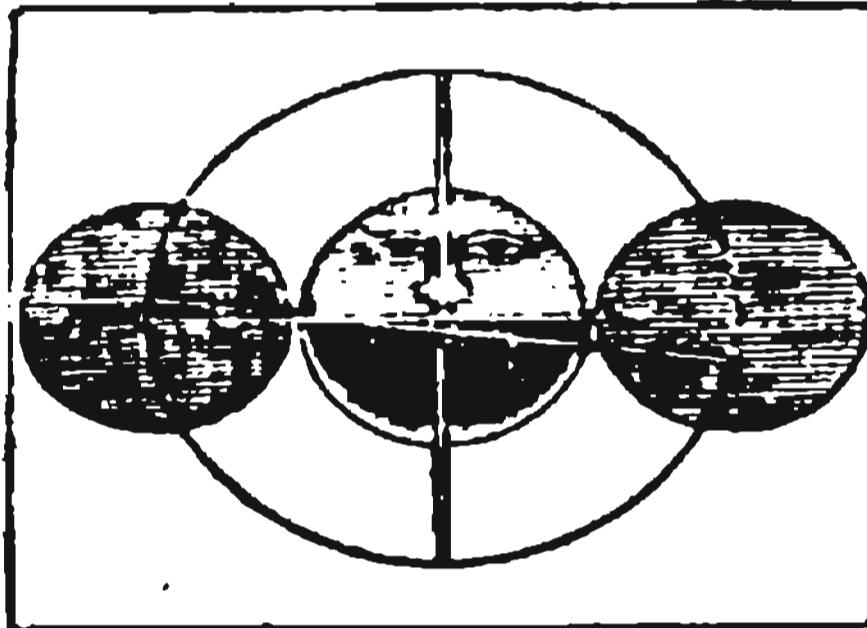
SPHEROGRAPHIA
DE LA OBSCURACION
de la Tierra,
EN EL ECLYPSE DE SOL,
de 22. de Marzo de 1727.
METHODO DE OBSERVARLE,
y de corregir los Reloxes.

Delineada por D. Juan Antonio de Mendoza,
y Gonzalez, Professor de las Ciencias Mathe-
maticas, Contador, Agrimensor universal
de este Reyno de Nueva-Espana.

SEPTENTRIO.

OCCASUS.

ORTUS.



MERIDIES.

Con Licencia. En Mexico: por Joseph Bernardo
de Nagel. En la Calle de la Monterilla.

do o complementando sus enseñanzas.

El estudio "oficial" de la Astronomía en la Nueva España tuvo origen en 1637, cuando en la Real y Pontificia Universidad de México el mercedario fray Diego Rodríguez inició los cursos de la cátedra de Astrología y Matemáticas³, sin embargo, la Astronomía comenzó a ser enseñada en nuestro país un siglo antes por Fray Alonso de la Veracruz, quien como complemento a sus cursos de Filosofía explicaba el sistema geocéntrico de Tolomeo apoyándose en el texto *Da Sphaera (De la esfera)* escrito por Campano de Novara en el siglo XIII⁴. En Puebla, los conocimientos relativos a esta ciencia debieron introducirse siguiendo la misma trayectoria que en la capital virreinal; asimilación de la visión cosmogónica europea aceptada por la Iglesia, y uso práctico de las observaciones astronómicas como ayuda en la determinación de posiciones geográficas.

Para evitar confusiones debe señalarse que en esa época no existía la Astronomía como ahora se la conoce, sino que se hablaba de Astrología, entendiendo indistintamente bajo ese concepto la observación y estudio de los fenómenos ocurridos en la bóveda celeste, así como la interpretación del "mundo" y la pronosticación a partir de la posición de los astros. A grandes rasgos, puede decirse que el cuerpo de conocimientos manejados por los estudiosos del cielo en ese tiempo estaba formado por la Astrología o Astronomía de posición, donde además de hacer observaciones visuales lo más precisas posibles de eclipses solares o lunares, se realizaban mediciones de la altura que sobre el horizonte local tenían las estrellas más brillantes, así como el estudio de las occultaciones que en ocasiones sufren algunas de éstas por la Luna. Se estudiaba también el movimiento de los planetas, considerando entre ellos al Sol y a la Luna. La llamada Astrología judiciaria, por su parte, pretendía conocer los destinos de individuos y pueblos a partir de la observación de la posición relativa de los cuerpos celestes. Cuando sucedía un fenó-

meno astronómico que rompía con el esquema cosmogónico tradicional, tal y como ocurría cuando aparecía un cometa o sucedía un eclipse, necesariamente los cultivadores de estos "estudios" pronosticaban sucesos nefastos. A pesar de que la Iglesia persiguió a quienes se dedicaban a la Astrología judiciaria, ésta tuvo una infinidad de adeptos, tanto en Europa como en América, no escapando la Nueva España a este fenómeno.

Durante los siglos XVI y XVII estas dos "ramas" astronómicas estuvieron fuertemente ligadas, siendo frecuente encontrar verdaderos astrónomos mezclados con adivinadores y otros charlatanes, razón por la que la literatura astronómica producida en esa época tiene frecuentemente ambos aspectos en forma simultánea. Esto no debe extrañar, ya que por aquel entonces la ciencia como tal estaba luchando contra el dogma religioso para lograr su pleno reconocimiento social, proceso que habría de desembocar en el llamado Renacimiento, el cual fue propiciado en mucho por los estudios astronómicos.

Volviendo a la actividad astronómica en Puebla durante los siglos XVI y XVII, la información más antigua que conocemos referente a la observación de fenómenos celestes realizados en ella tiene que ver con la determinación de la posición geográfica de esta ciudad. En efecto, en un escrito publicado por la Academia de Ciencias de París en 1720, Deslinde, notable geógrafo francés de esa época, dice:

...Yo he empleado en lugar de esto, las observaciones del eclipse de Luna del 23 de septiembre de 1577; este eclipse fue observado en México, en los Angeles [ciudad de Puebla], ciudad vecina y en la Veracruz, puerto de la misma ciudad. Él fue observado al mismo tiempo por Tycho en Uraniburg y otros hábiles matemáticos lo observaron también en diferentes ciudades de España con toda la exactitud de que ellos eran capaces, porque se esperaba ponerse en estado por este medio de determinar las diferencias entre los castellanos y portugueses sobre las islas Molucas⁵.

Otro testimonio que demuestra el estudio temprano de la Astronomía en Puebla se obtiene precisamente debido a la acción vigilante que el Tribunal de la Inquisición ejerció para evitar la difusión de las ideas heterodoxas. En efecto, Jiménez Rueda en su libro *Herejías y supersticiones en la Nueva España*⁶, citando antiguos documentos de esa institución, dice que:

“en la Ciudad de Puebla se levantó en 1613 información contra fray Pedro Martir, de la Orden de Santo Domingo, por haber enseñado cosas de astrología a ciertos religiosos del propio convento en que vivía; citados como testigos, se les advierte que en manera alguna usen de las cosas que les enseñó fray Pedro Martir so pena que serán castigados con todo rigor, pues además de ser tan perniciosas parecen tan mal en religiosos...”

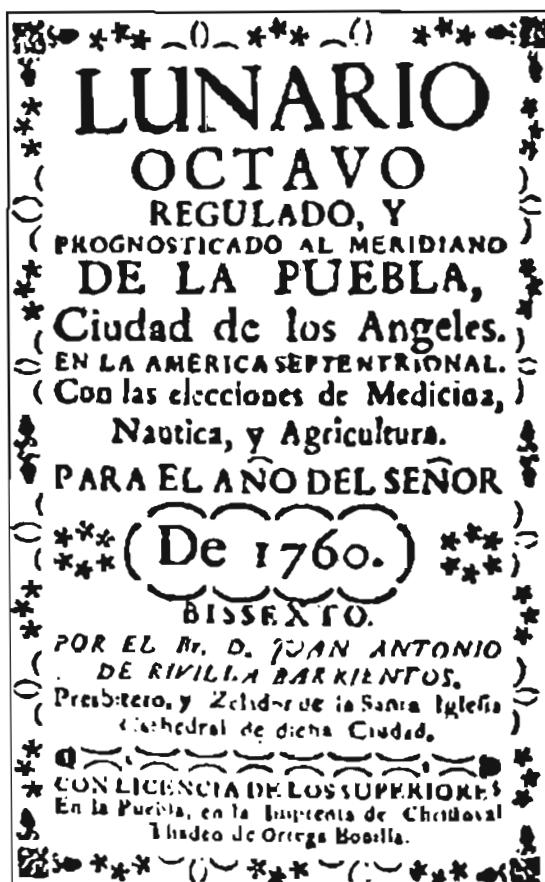
Aunque se conocen ampliamente varios casos como el que se ha mencionado, hemos citado éste por referirse específicamente a la ciudad de Puebla y por mostrar el interés que por esta dis-

ciplina hubo en esta región del país desde los inicios del régimen colonial.

Fuentes de información son también las ricas bibliotecas coloniales que aún existen en esta ciudad. Por ejemplo, tenemos noticias que entre sus inapreciables obras, la Biblioteca Palafoxiana guarda ejemplares de textos astronómicos como la *Astronomía Instaurata*, tercera edición del libro clásico de Copérnico, publicada en latín en 1617 en Amsterdam⁷, o el *Astrum Inextinctum*, publicado por Romano Hajj también en latín en Colonia en 1636 y la *Astronomi Celeberrim* de Philips Van Lansberg, publicada igualmente en latín en 1663. Seguramente en esta magnífica biblioteca hay más textos de interés para el tema aquí tratado. Sin embargo y como es de esperarse en una institución que guarda tan valiosas obras, su catálogo no es de fácil acceso y no hemos podido obtener mayor información que la ahora consignada.

Al mediar el siglo XVII, en la ciudad de Puebla, el matemático Alejandro Fabián propició la creación de un núcleo de estudiosos de la ciencia que aún no ha sido analizado adecuadamente. La importancia que este personaje tuvo se pone de manifiesto por el hecho de que el jesuita Atanasio Kircher, prestigiado científico europeo de ese siglo, le dedicó la obra *Magneticum naturae regnum*, publicada en Roma en 1667, llamándole inclito y eximio varón nativo del Nuevo Mundo⁸.

Otro importante personaje que debe mencionarse por su dedicación al estudio de las ciencias fue don Cristóbal de Guadalajara, distinguido geógrafo, astrónomo y matemático poblano, contemporáneo del prestigiado científico e historiador novohispano don Carlos de Sigüenza y Góngora. Guadalajara es conocido principalmente debido a su relación con el viajero italiano, Francesco Gamelli⁹, quien lo visitó en Puebla. Al respecto nos informa que “fui a ver a don Cristóbal de Guadalajara, sacerdote muy instruido, quien me mostró muchas curiosidades, especialmente de matemáticas”. En otra parte de su obra, refiriéndose al desagüe de la



Portada de uno de los lunarios que durante el siglo XVIII fueron escritos por estudiosos poblanos.

Ciudad de México, dice:

Sepa también el lector que la descripción y el plano antes adjunto, no son míos, sino de Adrián Boot, ingeniero francés enviado a la Nueva España en 1629 por la feliz memoria de Felipe IV, para dar salida a las aguas de la laguna de México. Hizo la figura de ésta con medidas especiales; pero habiéndola el tiempo en parte destruido, volvió a darle su forma original, con gran esfuerzo, don Cristóbal de Guadalajara, de la Puebla de los Angeles; buen matemático, el cual me obsequió una copia exacta de tal figura cuando pasé por Puebla a fin de que pudiera hacerla imprimir para satisfacción de los curiosos.

Trabajo explícito sobre observaciones o cálculos astronómicos debidos a Cristóbal de Guadalajara no se conocen, sin embargo, además de que sus contemporáneos se refirieron a él como astrónomo, en su labor cartográfica necesariamente debió haberse valido de las técnicas astronómicas para la determinación de posiciones geográficas, razón por la que lo consideramos como uno de los pioneros en el cultivo de la Astronomía en Puebla.

Siglo XVIII

Don Juan Antonio de Mendoza y González, "profesor de las ciencias matemáticas y astrología, cura secular, Contador de los Reales Azogues y agremensor", floreció en Puebla entre 1707 y 1728. Como astrónomo fue capaz de realizar observaciones precisas, ya que era hábil en el manejo de aparatos científicos y en la preparación de cartas celestes. Sus efemérides y tablas astronómicas, publicadas probablemente

cada año a partir de 1708 y hasta 1715 bajo el título de *Urania americana septentrional* incluía "los cómputos eclesiásticos, eclipses, lunario y el juicio del año". Los cometas fueron una preocupación de este poblano, quien disertó sobre el que apareció en el año 1722, escribiendo *Noticia y explicación del cometa descubierto al oeste de México*. Debe mencionarse que este cometa era débil, por lo que sólo se le pudo observar a través del telescopio. Refiriéndose a esta observación, en la mencionada *Gaceta de México* se lee "...que (aunque con gran trabajo, y valiéndose de el telescopio) en la última observación ha visto un cometa, en la figura que aquí se expressa azia la parte del Oriente mas tan superior al Sol que no se dejará ver en la Tierra con la simple vista..." Este párrafo indica claramente que a principios del siglo XVIII, en Puebla, al menos este personaje realizaba observaciones regulares utilizando telescopios. Por lo que se ha podido establecer, Mendoza y González puede ser considerado como el primer poblano que utilizó estos instrumentos en forma sistemática para la observación astronómica.

Debe señalarse, que aunque el telescopio fue utilizado en Europa desde 1609 para realizar observaciones astronómicas de precisión, estos aparatos no eran fáciles de adquirir en la Nueva España¹⁰, generalizándose su uso en nuestro país hasta mediados del siglo XIX, razón por la cual debe otorgarse un mérito especial al trabajo observational de Mendoza y González.

En 1727 publicó sus cálculos sobre un eclipse que ocurriría ese año, dando por título a su obra el de *Spherographia de la obscuración de la Tierra en el eclipse de Sol, del 22 de marzo de 1727*.

Ilustración aparecida en las Gacetas de México que muestra el aspecto que tenía el cometa observado por don Juan Antonio de Mendoza y González en 1722 de Puebla.



[+]-

DESTIBRRO DE TEMORES, Y SUSTOS
Vanamente aprehendidos, en el Eclipspe quasi total
futuro del año de 1752.

Carta escrita à un Amigo, por el Bachiller D. Joseph Mariano de Medina.

Opúsculos relativos al eclipse solar del 13 de mayo de 1752 que muestran la lucha entre los puntos de vista astronómico y astrológico.

No dollo elabuló en la Carta de Vend. que no esté respirando miedos por el Eclipsedd. dia 13 de Mayo del año proximo, como si este fuera un venenoso Dragon, que arrasara la tierra y todo el Oceano, ó la casa de Pandóta, en que segun los Poetas se encerraban todas las calamidades: No pueden negar, que despues de algunas Conjunctiones Eclipticas, se han experimentado semejantes desastres; pero tampoco podré probar yo, ni otro siquiera, que estos tuviessen origen de ellos, alle lo saben, sun los que saben poco, y aun con todo esto no me hicieron fuerza, que en los ignorantes causan impresion espantosa; pero en los que están instruidos en que el Eclipse de Sol, es una interposición de la Luna entre nuestras vistas, y el Cuerpo Solar, y que ella se hace en terminos naturales: a mi me abysma, que a ellos les espante, pudiendo dejar ellos horrores para las Naciones bárbaras, que juzgando, que los Eclipses se hacen en fuerza de almas lechizas, dan halazados, y voces, para que así no se vigan, ó si confundan las de los Encantadores; otros que tienen noción, imaginando ser ensueñadura, la que padece el Sol, yapan, y cubren las aguas de las fuentes, ocultandose ellos en lo más profundo de las habitaciones, por no contaminarse con el pernicioso influjo, haciendo otras nulidades, indignas de recordar. De este inmoderado temor, habló Jeremias, quando dijo: . . .

Método de observarle y corregir los relojes. A pesar de ser un buen observador, sus teorías astronómicas estaban rezagadas respecto a las propuestas por Halley y Newton, por lo que se le debe considerar como un científico de transición. También escribió obras que trataron sobre algunos otros aspectos científicos como el *Método para corregir relojes y Máquinas para desaguar minas*, ambas impresas en la Ciudad de México en 1728.

La amplitud de intereses científicos que los poblanos cultos de principios del siglo XVIII tenían queda bien ejemplificada por la voluminosa obra manuscrita que dejó don Antonio Alcalá¹¹, presbítero y contador general del obispado de Puebla. Este personaje escribió sobre geografía, náutica, cronología, matemáticas y astronomía. Tocante a esta última disciplina, se sabe que en el año de 1748 produjo un *Tratado en que se contienen los problemas hasta hoy no resueltos en la geometría con la práctica y observación de la estrella para saber el grado de longitud en que uno se halla*. Tres años después redactó una obra teórica sobre astronomía a la que tituló *Explicación y construcción del instrumento o relox universal para*

la observación de los grados de longitud.

En esta época también destaca don Juan Antonio de Revilla (o Rivilla) y Barrientos, cura secular quien fuera autor de la *Astronomía americana septentrional* publicada en Puebla en 1752. Es ésta una obra esemérica en la que se predicen los eventos celestes y climatológicos para el año de 1753. En ella escribe que se ha dedicado al estudio de la Astronomía por más de veinte años. En la introducción, Revilla pone énfasis en el arduo trabajo requerido para hacer sus cálculos, lo que demuestra que estos personajes no eran sólo observadores del cielo, sino que tenían preparación matemática y conocimientos de las publicaciones astronómicas de Europa¹², lo que les permitía realizar sus propios cálculos, refiriéndolos a los meridianos locales (capital novohispana o angelopolitana). Se sabe que este autor publicó en Puebla varios *Lunarios* entre 1753 y 1768, en los que presentaba datos eseméricos y las "elecciones de Medicina, Náutica y Agricultura", así como los "anuncios de temporales".

En 1752 ocurrió un eclipse solar que en Puebla fue observado como parcial. Como siempre sucede con este tipo de eventos, se prestó a interpretaciones nefastas, ocasionando preocupación en la población así como polémicas entre los eruditos. Don José Mariano de Medina, presbítero de profesión y quien a lo largo de varios años publicó lunarios y esemérides; en el de 1751 titulado *Heliotropio crítico racional prognostico computado al meridiano de la Puebla*, informaba de la ocurrencia de ese eclipse. Poco después publicó un trabajo más serio sobre dicho evento titulado *Destierro de temores y sustos, vanamente aprehendidos en el eclipse quasi total futuro del año de 1752*, obra de claro tono racionalista. En contra de esta publicación se lanzó Francisco Pacheco, quien firmando con el anagrama de Narciso Macorps Hecafos publicó una *Carta escrita a una señora sobre el eclipse futuro del dia 13 de mayo de este presente año de 1752. Y sobre la*

carta impressa, que escribió el Br. D. Joseph Mariano Medina, en la que rebatía el racionalismo de Medina y reivindicaba los derechos de la Astrología a favor de los eclipses como fenómenos infaustos.

Continuando con sus intereses astronómicos, en 1754 Medina publicó en Puebla el *Juicio de cometas*, determinado por los dos que prometen Ubisiton para el año de 1758 y Cristiani Wolfi para el presente por octubre, obra que viene a confirmar que nuestros estudiosos de los fenómenos celestes estaban al tanto de la literatura científica europea.

Puesto que en esa época muchos de los fenómenos meteorológicos eran considerados dentro del campo de estudio de la Astronomía, debe mencionarse otra bien conocida polémica desarrollada en el seno de la comunidad científica poblana durante el siglo XVIII. Esta fue sostenida por don Francisco Reyes del Carmen y don Teodomiro Díaz de la Vega y trató sobre los relámpagos, sus causas y sus efectos. En 1756 este último publicó *Reparos a la carta physico-meteorologica que sobre los igneos meteoros observados en la atmósfera, ha dado a luz el R. P. Francisco de los Reyes* haciendo un análisis racionalista de esos fenómenos. Reyes del Carmen contestó ese mismo año publicando *Respuesta a los reparos, que contra mi carta physico-meteorologica, que poco ha di al público formó Dn. Theodomiro Ignacio Díaz de la Vega*, donde es claro su pensamiento tradicional.

También a mediados del siglo XVIII destacó como astrónomo don Miguel Francisco de Larregi, quien fue "profesor de matemáticas y piloto de altura". Sus obras conocidas son de tipo esférico habiendo sido publicadas entre 1749 y 1756 como el *Cálculo astronómico... para el año del señor de 1750 y meridiano de dicha ciudad (Puebla, 1749)* y el *Prognóstico y particular diario calculado para el año del señor de 1753, primero después del bisepto y meridiano de la Puebla de los Angeles, ilustrado con figuras astronómicas y meteorológicas*. Con motivo de un

eclipse solar, en 1755 publicó en la ciudad de México su *Piscator poblano. Explicación de un eclipse de Sol que se verá el dia 12 de marzo de este presente año de 1755*¹³.

Comentario final

Aunque en forma fragmentaria, con estos datos es posible darse cuenta de cuan rica fue la actividad científica en Puebla durante la época colonial. Las comunidades intelectuales que en ese largo periodo se formaron cumplieron bien ese cometido, y no debe extrañar que en ellas estuvieran presentes al mismo tiempo la visión escolástica del mundo y la moderna, ya que fue a fines del siglo XVIII cuando realmente ocurrió un cambio generalizado respecto al estudio de la naturaleza. En la Nueva España la modernidad "entró" lentamente, y fue sólo al término de ese siglo que realmente comenzó a cultivarse lo

INSPECTOR ASTRONOMICO en el circulo annual. por la alternativa de sus tiempos.



Una de las publicaciones de don Juan Antonio de Rivilla y Barrientos sobre temas astronómico-meteorológicos.

que ahora se conoce como ciencia. Como ya han hecho notar diferentes autores¹⁴, el modernismo penetró al virreinato novohispano a través de la enseñanza que impartían los jesuitas, aunque también participaron en este proceso otras órdenes religiosas, e incluso un considerable número de particulares como "aquel adamadito, hermosísimo, con modales franceses coronel Marqués de Moncada, quien expuso en Puebla en 1765 teorías modernas en el Colegio de San Ildefonso"¹⁵.

El periodo colonial novohispano coincidió con el fin del obscurantismo medieval e inicio del Renacimiento, proceso que mucho se debió a los estudios astronómicos. Las implicaciones teológicas y filosóficas derivadas en forma directa de éstos, los hicieron muy atractivos para muchos pensadores europeos y americanos, pero al mismo tiempo fueron causa de gran temor, ya que la censura inquisitorial se mantuvo rígida en contra de todo aquello —ya fuera Astronomía o Astrología— que pareciera heterodoxia. Cabe aquí recordar los casos de Giordano Bruno o de Galileo en Europa, o el menos conocido, pero no por ello menos triste, de Melchor Pérez de Soto, quien por interesarse en la Astronomía y poseer una rica biblioteca científica, murió en los calabozos de la Inquisición en la ciudad de México en 1655¹⁶. Desde el siglo XVI fue muy claro que a través de la observación de los astros podían obtenerse conclusiones referentes al "sistema del mundo" diferentes e incluso contrarias a las derivadas de la interpretación ortodoxa de las Sagradas Escrituras. Igual que sucedió en Europa, pero con un retraso considerable, pequeños grupos de astrónomos realmente innovadores y, los cuales, se sucedieron a lo largo de todo el periodo colonial, revolucionaron en la práctica cotidiana las creencias científicas de muchos de sus contemporáneos, adelantándose a ellos en la adopción de nuevas teorías. Dentro de esos grupos, la comunidad poblana jugó un papel protagónico, siendo la intención de este trabajo mostrar la importancia que esta poco conocida

colectividad tuvo en la cultura de la Nueva España.

Referencias

- ¹ Cordero y Torres, E., *Historia compendiosa del Estado de Puebla*, tres tomos, publicaciones del Grupo Literario Bohemia Poblana, Puebla, 1965.
- ² Trabulse, E., *Historia de la ciencia en México*, Tomo I, Fondo de Cultura Económica, México, 1983.
- ³ Trabulse, E., *El Círculo Roto*, Lecturas Mexicanas No. 54, FCE-SEP, México, 1984.
- ⁴ Gallegos Rocafull, J.M., *El pensamiento mexicano en los siglos XVI y XVII*, Universidad Nacional Autónoma de México, 1974.
- ⁵ Moreno, R. Joaquín, *Velázquez de León y sus trabajos científicos sobre el Valle de México 1773-1775*, Universidad Nacional Autónoma de México, 1977.
- ⁶ Jiménez R., *Herejías y supersticiones en la Nueva España*, Imprenta Universitaria, México, 1946.
- ⁷ Rosen E., *Journal for the History of Astronomy*, XVII, 1986.
- ⁸ Trabulse, E., *Op. cit.*, p. 59.
- ⁹ Garnelli Careri, G.F., *Viaje a la Nueva España*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1976.
- ¹⁰ Moreno C. M. A., "Telescopios utilizados en México (siglos XVII, XVIII y XIX)", *Elementos*, No.6, Año 2, Vol. 1, 1986, pp. 23-30.
- ¹¹ Trabulse, E., *Diálogos*, Vol. XVIII, No.4 (106), El Colegio de México, Julio-Agosto 1982, pp. 32-37.
- ¹² Moreno C. M. A., "Los primeros libros científicos que llegaron a la Nueva España", en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, Tomo II, México, 1989, pp. 586-589.
- ¹³ Moreno R., Astronomía mexicana del siglo XVIII, en *Historia de la Astronomía en México*, Fondo de Cultura Económica, México, 1986.
- ¹⁴ Ramos, S., *Historia de la Filosofía en México*, en *Obras*, tomo II, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1976.
- ¹⁵ *Idem*⁵, p. 200.
- ¹⁶ "Una biblioteca del siglo XVII", en *Documentos para la Historia de la Cultura en México*, Imprenta Universitaria, México, 1947, pp. 1-94.