ENSEÑANZA AGUSTINA DE LA COSMOGRAFÍA Y EL HELIOCENTRISMO EN EL SIGLO XVI NOVOSHIPANO

Armando Barrañón

Depto. de Ciencias Básicas, UAM-Azcapotzalco.

Av. San Pablo esq. Eje 5 Nte, Col. Reynosa-Tamalipas, Cd de México, CP 02200.

RESUMEN.- El interés agustino por la vida espiritual se reflejó en su proyecto educativo dirigido a las elites indígenas, como ocurrió con don Antonio Huitziméngari, hijo del último calzonzi, estudiante y profesor en Tiripetío. Se describe la enseñanza de la cosmografía en el tratado sobre filosofía natural escrito en purépecha por fray Juan de Medina Plaza y la exposición de la cosmografía copernicana en la *Physica Speculatio* de fray Alonso de la Veracruz, primera obra de física escrita en tierra americana. Se demuestra el uso de la cosmografía copernicana en el descubrimiento del tornaviaje por el fraile agustino Urdaneta, testimoniado por su correspondencia con fray Alonso de la Veracruz.

I Introducción agustina de la cosmografía en la Nueva España.

La orden agustina difundió la teoría copernicana en tierras americanas, inspirada por la predilección agustina por la vida intelectual, como parte del proyecto quiroguiano de educar a los indígenas en los Estudios Mayores. La enseñanza de la filosofía natural a los indígenas purépechas puso en tela de juicio su sistema de creencias, como lo muestra la primera obra de carácter científico en estado embrionario escrita en lengua indígena. En esta producción intitulada *Diálogo sobre la Naturaleza*, el fraile agustino Juan de Medina Plaza explica el sistema geocéntrico de Aristóteles y Ptolomeo en lengua purépecha. Juan de Medina demuestra la redondez de la tierra partiendo de que no se ven las mismas estrellas en Castilla que en la Nueva España debido a que la tierra las tapa por su redondez (Juan de Medina Plaza, 192). Cita a fray Alonso de la Veracruz cuando menciona que cuando el Sol sale en Castilla, en la Nueva España todavía es de noche debido a la redondez de la Tierra, pues la distancia entre el meridiano de Toledo y de México es de siete horas (Juan de Medina Plaza, 196). Otra prueba que Juan de Medina Plaza da de la redondez de la Tierra, citando a fray Alonso de la Veracruz, es la formación del arco iris como un medio arco, debido a que el Sol sólo ilumina a la mitad de la Tierra debido a su esfericidad (Juan de Medina Plaza, 266). Cuando comenta que Sol y a la Luna se ven muy delgados porque están muy alejados, Medina cita a la *Perspectiva* de Vitellius, este último autor estudiado durante el siglo XVI en la cátedra de Matemáticas de la Universidad de Alcalá de Henares y cuya perspectiva plana se basa en el “rayo directo” (Juan de Medina Plaza, 380). Medina usa la idea de que el Sol alumbra a la Luna siempre, para explicar porqué la Luna deja de verse debido a que se ilumina la Luna en la parte de atrás, con lo que rechaza la creencia indígena sobre la muerte de la Luna (Juan de Medina Plaza, 313).

Para alcanzar una enseñanza del nivel de un centro de Estudios Mayores, era importante contar con una colección de instrumentos astronómicos para adiestrar en la aplicación de la cosmografía a la navegación y disponer de bibliotecas en las que se ilustraran los estudiantes de los Estudios Mayores. En Tacámbaro Alonso de la Veracruz edificó un observatorio astronómico además de enseñar astronomía y ciencias exactas (Mauricio Beuchot, :16-17). Consciente de esta necesidad, Alonso de la Veracruz fundó la primera

biblioteca en tierras americanas con los libros que Alonso había transportado desde Salamanca (Bolaño e Isla, 1947:23). En Tiripetío, centro de estudios mayores y teología fundado en 1540 por fray Alonso de la Veracruz, los agustinos enseñaron por primera vez la filosofía y la teología, que componían los Estudios Mayores. En el Colegio de Tiripetío estudió y ejerció el magisterio don Antonio Huitziméngari, descendiente del último rey de Michoacán y ahijado del primer virrey de la Nueva España, a quien los franciscanos habían formado en Tzintzuntzan. Huitziméngari era docto en latín y griego, además de conocer el hebreo, como se comenta en una probanza promovida por el mismo Huitziméngari en 1554 (Francisco Miranda, 1990:150). Además, un documento del archivo municipal de Pátzcuaro, con una lista de libros comprados por Huitziméngari al librero Francisco Mendoza, incluye la obra geográfica *El Tholomeo* (Nora Jiménez, 2002). En Tiripetío, Huitziméngari fue instruido en ciencias, filosofía, teología y lenguas, cuando fray Alonso era director del Colegio Mayor. Esto último ocurrió en 1540, año en que se pactó el Tratado de Tiripetío, mediante el cual virrey Mendoza organizó la expedición a las Filipinas comandada por Ruy López de Villalobos, que partió en 1542 del Puerto de la Navidad. En la expedición de Legaspi, el fraile agustino Andrés de Urdaneta participó como piloto y descubrió el tornaviaje al regresar a la Nueva España (Knauth, 1972:36).

Después de ser absuelto en el proceso incoado en su contra por el arzobispo Montúfar, fray Alonso de la Vera Cruz regresó de España transportando una dotación de libros dentro de un apartamento especial de la Nao con capacidad de hasta diez toneladas (Burrus, 1968-1972, tomo V págs 282-283). La cédula real signada el 23 de febrero de 1572, por Felipe II dispuso el transporte de este enorme acervo con el que se fundó la biblioteca del Colegio de San Pablo de México. En este recinto, establecido en 1575 por Alonso de la Vera Cruz, se enseñó teología y se aprendieron lenguas nativas. La colección de instrumentos astronómicos que albergaba este recinto incluía mapas, globos celestes y terrestres, astrolabios, orologios, ballestillas, planisferios además de algunos instrumentos utilizados en las Artes liberales (Grijalva, fols. 153 y 154). Existe testimonio registrado por la Gazeta de México de que en el siglo XVIII esta Biblioteca del Colegio de San Pablo contaba con cuatro mil estantes y sesenta volúmenes de todas las materias (Medina, 1907-1912, tomo I, pág. 111).

En el capítulo XVII del *Tratado de la Esfera*, apéndice de su *Physica Speculatio*, Alonso de la Veracruz menciona la convicción de algunas personas que aseguraban que las estrellas fijas permanecen inmóviles y que la tierra gira diariamente. Este es uno de los postulados teóricos enunciados en el *Commentariolus*, escrito cerca de 1507 por Copérnico (Alfred Romer, 1999: 157-183). Además, en el capítulo 52 Alonso de la Veracruz describe la teoría geo-heliocéntrica, por lo que se puede considerar que fray Alonso explicó en su *Physica Speculatio*, a la teoría heliocéntrica como una teoría de la naturaleza y no solamente una visión astronómica del cielo estrellado y del sistema planetario (Bernabé Navarro, 1992:13-24).

II Las Tablas copernicanas en la expansión española

En el siglo XVI la astronomía se ocupaba de problemas técnicos y la filosofía natural se dedicaba a tratar aspectos cosmológicos, por lo que la astronomía se enseñaba en las facultades de Artes y su aplicación a la navegación, la cartografía y la geografía era de carácter pragmático. Estos instrumentos eran usados para marear, como lo muestra la partida instrumental que llevaba Magallanes en su viaje de circunnavegación: compases,

cuadrantes de madera, astrolabios de metal y de madera, agujas de marear (brújulas), relojes de arena.

El recurso más estratégico para Magallanes durante su viaje de circunnavegación eran los más de veinte mapas de marear hechos en pergamino por Nuño García y que costaron 68 mil maravedíes. Uno de los mapas de marear de Magallanes estaba montada sobre una bola de cuero, reflejando la concepción esférica del mundo (Cuevas, 1942:49-50).

El uso de la cosmografía copernicana en relación a la oblicuidad de la elíptica es reportado en el prólogo de Rodrigo Zamorano a su *Compendio de la arte de navegar*, en conformidad con la costumbre de los autores relacionados con la Casa de Contratación de Sevilla y el Consejo de Indias que incluían una sección dedicada a la Esfera del Mundo (Zamorano, 1581). En otra de sus obras, Zamorano utiliza datos de extracción copernicana y emplea las *Tablas Pruténicas*, aunque localiza al Sol entre los demás planetas y continúa adherido al geocentrismo (Zamorano, 1594).

Las *Tablas Pruténicas* fueron creadas por Erasmus Reinhold (1511-1553) a partir del *De Revolutionibus* y superaron a las Tablas Alfonsinas en la predicción de la conjunción entre Saturno y Júpiter (Gingerich, 1993:232). Su popularidad en España se debió a la simplicidad de su uso (Gingerich, 1973) y al hecho de que durante el siglo XVI la Inquisición Española no prohibió al *De revolutionibus*. Por esta razón los Estatutos de la Universidad de Salamanca incluyen a Copérnico dentro de los planes de estudio, aunque la teoría geocéntrica era la más aceptada en la península ibérica (Navarro Brotóns, 1995).

Como da testimonio Alonso de la Veracruz, en la cuarta edición de su *Physica Speculatio*, Urdaneta empleó las tablas Alfonsinas y copernicanas en la detección de las islas del Pacífico, quien fue escogido junto con los frailes agustinos Herrera y Andrés de Aguirre, para determinar geográficamente los nuevos territorios y las rutas ultramarinas (Alonso de la Veracruz, 1573:223). El descubrimiento del tornaviaje, realizado por el piloto agustino Andrés de Urdaneta usando las Tablas Copernicanas, detonó el flujo mercancías suntuarias a través de la más dilatada ruta ultramarina española.

La inseguridad que compartían las coronas española y portuguesa sobre la localización de las Malucas con respecto a la línea alejandrina, se expresó en el pacto de venta de las Malucas firmado por Carlos V y el rey de Portugal el 22 de abril de 1529 (Fernández de Navarrete, 1825-37: II, 123). La preocupación por cumplir con estas demarcaciones incluyó las instrucciones reales dadas a los frailes para que respetaran los acuerdos entre las coronas española y portuguesa sobre las Indias y las Malucas (Encinas, 1596:IV, 228-229). Semejantes instrucciones fueron dadas a los descubridores, para que respetaran estas demarcaciones, como ocurrió en 1540 con las capitulaciones de la expedición de Sebastián de Benalcázar al Popayán (Colección, 1536:33-48). Juan de la Isla comentaba sobre la pertenencia de la Malaca a la corona española, según cálculos del fraile agustino Martín de Herrada, matemático y astrólogo, autor de un tratado sobre navegación y sobre la medida de la tierra y mar, por lo que pedía que se pusiera fin al empeño en que la corona española tenía a la Malaca con el rey de Portugal con el objeto de explotar el comercio de la especiería (Juan de la Isla, 1564). Y el agustino Andrés de Aguirre proponía que se explorara la costa china para encontrar el mítico estrecho de Anian, donde había informes sobre islas ricas en mercaderías y se podía encontrar una escala en la ruta de retorno a Acapulco (Fray Andrés de Aguirre, 1584).

El fraile agustino Martín de Rada le proponía al virrey de la Nueva España que si le interesaba conquistar China, era necesario dominar las islas Filipinas, para tener un lugar donde retirarse en caso de encontrar resistencia en China (Martín de Rada, 1569). En carta

enviada a fray Alonso de la Veracruz, fray Martín de Rada le comentaba que para el estudio de la astronomía contaba con las obras de Ptolomeo y Copérnico, con la Perspectiva de Vitelio, con la geometría de Euclides y de Arquímedes y que Rada había escrito un libro sobre la confección de los relojes. Además Rada poseía las Tablas Alfonsinas y Pruténicas, empleadas en su época en la cosmografía (Martín de Rada, 1576). Comenta Martín Rada un año después, en otra carta a fray Alonso de la Veracruz, que había elaborado varias Tablas astronómicas, pero que fueron destruidas en sus navegaciones (Martín de Rada, 1577).

REFERENCIAS

- Fray Andrés de Aguirre, 158. Discurso muy precioso dirigido al Illmo Sr. Arzobispo Gobernador y Capitán General de México, Archivo del Museo Naval. Colección Fernández Navarrete..Signatura: Nav. XVIII, 140
- Mauricio Beuchot y Bernabe Navarro (comps.), 1992, Dos homenajes: Alonso de la Veracruz y Francisco Xavier Clavigero. México, IIF, UNAM, (Cuadernos, 57).
- A . Bolaño e Isla, 1947. Contribución al estudio bibliográfico de Alonso de la Vera Cruz, México.
- E.J.Burrus,S.J.,1968-1976. The Writings of Alonso de la Vera Cruz, 5 tomos, Roma-St. Louis Mo.-Tucson, Ariz..
- Colección de documentos inéditos relativos al Adelantado Capitán Don Sebastián de Benalcázar, 1536. AGI, Indiferente General 415,L.I., Quito.
- Mariano Cuevas, 1942. Monje y marino. La vida y los tiempos de fray Andrés de Urdaneta. México: Galatea.
- Diego de Encinas, 1596. Provisiones, Cédulas, capítulos de ordenanzas, instrucciones y cartas...tocantes al buen gobierno de las Indias y administración de la justicia en ellas, Madrid,4 vols.
- Estatutos hechos por la muy insigne Universidad de Salamanca, 1595. Salamanca.
- Martín Fernández de Navarrete, 1825-37. Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde fines del siglo XV, con varios documentos inéditos concernientes a la historia de la marina castellana y de los establecimientos españoles en Indias..., Madrid, Imprenta Real, 5 vols.
- O. Gingerich, 1993. The Eye of Heaven: Ptolemy, Copernicus, Kepler, New York: American Institute of Physics.
- Owen Gingerich, 1973. 'The role of Erasmus Reinhold and the Prutenic Tables in the dissemination of Copernican Theory', Studia Copernicana 6, 43-62.
- J. de Grijalva, 1624. Crónica de la Orden de N.P.S. Agustín en las provincias de la Nueva España. En quatro edades desde el año 1533 hasta el de 1592, México.
- Juan de la Isla, 1564. Descripción Y Relación mui Circunstanciada de los Puertos de Acapulco y Navidad, y delas Islas que descubrió al Poniente en el Mar del Sur la Armada que fue por General Miguel Lopez de Legazpi, que por mandado de S.M y orden del Virrey Don Luis de Velasco salió del dicho Puerto de Navidad a 21 de Noviembre de 1564: Con expresión de sus alturas, y distancias, costumbres y usos de sus naturales, contrastación etc. y de la navegación que hizo la misma Armada. 1564. Archivo del Museo Naval. Colección Fernández Navarrete. Nav. XVII, 322
- Nora Jiménez, 2002 . “Príncipe” indígena y latino. Una compra de libros de Antonio Huitziméngari (1559)”. (Presentación de Nora Jiménez). Relaciones 91, verano, vol.

- XXIII. Texto y género en las letras novohispanas.
- Lothar Knauth, 1972. Confrontación transpacífica. El Japón y el nuevo mundo hispánico (1542-1639), México: UNAM.
- Juan de Medina Plaza, 1998. Diálogo sobre la naturaleza. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán.
- J. T. Medina, 1772. La imprenta de México, VIII tomos, Santiago de Chile, 1907-1912.
- Francisco Miranda Godínez, 1990. Don Vasco de Quiroga y su colegio de San Nicolás. Morelia, Mich. : Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Bernabé Navarro, 1992. "La Physica Speculatio de fray Alonso de la Veracruz y la filosofía de la naturaleza o Cosmovisión Aristotélica en el Nuevo Mundo", en: Mauricio Beuchot y Bernabé Navarro (comps.), 1992, Dos homenajes: Alonso de la Veracruz y Francisco Xavier Clavigero. México, IIF, UNAM, (Cuadernos, 57).
- Víctor Navarro Brotóns, 1995. "The Reception of Copernicus in Sixteenth-Century Spain. The Case of Diego de Zúñiga", Isis, 86:52-78.
- Martín de Rada, 1569. Copia de carta del P. Martín de Rada al Virrey de México, dándole importantes noticias sobre Filipinas. Cebú, 8 de julio de 1569. AGI, Aud. de Filipinas, 79; 2 hs. fol.
- Martín de Rada, 1576. Al muy reverendo padre nuestro el maestro fray Alonso de la Veracruz provincial de los agustinos en la nueva España. mi padre. Manila, 3 de junio de 1576. Bibliothèque Nationale de Paris. Fonds Espagnol, 325.7 (M F 13184), f. 35-36
- Martín de Rada, 1577. Al muy reverendo padre nuestro el maestro fray Alonso de la Veracruz, provincial de los agustinos en la Nueva España. 15 de julio de 1577. Bibliothèque Nationale de Paris. Fonds Espagnol, 325.8
- Alfred Romer, 1999. "The Welcoming of Copernicus's De Revolutionibus: The Commentariolus and its Reception", Phys. Perspect. I 157-183.
- Alonso de la Veracruz, 1573. Physica Speculatio, Salmanticae: Ioannes Baptista a Terranova. Quarta Editio.
- Rodrigo Zamorano, 1581. Compendio de la arte de navegar, Sevilla.
- Rodrigo Zamorano, 1594. Cronología y repertorio de la razón de los tiempos, Sevilla.