

# LA ENSEÑANZA DE LOS "SISTEMAS DEL MUNDO" EN LAS UNIVERSIDADES DE LOS JESUÍTAS DE QUITO Y SANTAFÉ. SIGLO XVIII

**DIANA SOTO ARANGO**

*Profesora Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
Directora Doctorado RUDECOLOMBIA.*

## RESUMEN

*Este trabajo producto de la enseñanza de la cátedra de filosofía, analiza dos manuscritos coloniales de 1757-1758 en las universidades de San Gregorio, en Quito, y la Javeriana en Santafé que se explicaron en el curso. Dentro de la política establecida por la comunidad de escribir los textos para los estudiantes se localiza que, en el mismo año académico, un criollo jesuita en Quito explica las teorías de Copérnico para rebatirlas y en Santafé un jesuita español lo realiza igualmente, pero con la variante para declararse copernicano y newtoniano.*

*El aporte del trabajo, desde las fuentes documentales, se enmarca en la búsqueda del conocimiento de los elementos que dieron origen, en Colombia y Ecuador, a la transformación cultural, social y económica, utilizando la educación como el medio más apropiado para introducir lo que se denominaba desde esta época el "Pensamiento de los modernos". Este pensamiento se sustentaba en la razón y la experiencia. Es decir, el pensamiento del movimiento cultural de la Ilustración que dio los inicios a la modernidad en la enseñanza del Virreinato de la Nueva Granada.*

## ABSTRACT

### THE TEACHING OF «WORLD SYSTEMS» IN THE JEUIT UNIVERSITIES OF QUITO AND SANTAFÉ XVIII CENTURY

*This paper analyze two colonial manuscript product of the teaching of the cathedra of phylosophy that where explained during the period of 1757-1758 in the Universities of San Gregorio in Quito and Javeriana in Santafé. Within the established policy by the community to write texts for the students was found that in the same academic year, a native Jesuit explains the therories of Copernico to refute them. And a spanish Jesuit in Santa Fe equaly did it with the variation to declare himself Copernican and Newtonian.*

*The contribution of the paper from the documental sources it encircle in the search the knowledge /he elements the originated, in Colombia and Ecuador to the cultural, social and economical transformation, using education as the most appropriate médium to introduce n 'as denominatdfrom that time the «thought ofthe Modern» that was based in the reas o n and the experience, fhis is to say the thought of cultural movement ofthe ilustration that began to the modernity in the teaching of Nueva Granda Viceroyship.*

\*\*\*\*\*

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo nos centraremos en lo que denominamos la introducción del movimiento cultural de la Ilustración en los claustros universitarios de los jesuitas de Santafé y de Quito. Lo ubicamos desde 1664, cuando el jesuita Denis Mesland enseña a Descartes en la universidad Javeriana de Santafé, hasta la expulsión de la comunidad en 1767<sup>1</sup>. Dentro de este contexto establecemos como prioritario el analizar el eclecticismo que permitió a través de las teorías de Descartes llegar en el siglo XVIII a la enseñanza de los sistemas del mundo y en concreto del sistema copernicano.

El medio que se utilizó para explicar los nuevos sistemas del mundo fue la cátedra de filosofía porque desde ésta se enseñó lo que se denominó la física natural. Por esta razón, en el curso de filosofía analizamos sólo el apartado de la física y en éste el correspondiente a los sistemas del mundo<sup>2</sup>. Tomamos para el análisis dos cursos que se impartieron paralelamente en 1757 en Quito y Santafé y que sus profesores dejaron constancia de la enseñanza en dos manuscritos producto de la cátedra.

### **1. El eclecticismo y la *Ratium studium***

La enseñanza de los "sistemas del mundo", y en particular de los sistemas de Tycho Brahe (1546-1601) y Nicolás Copérnico (1473-1543).<sup>3</sup>, en las universidades de los

---

<sup>1</sup> La Compañía de Jesús fue constituida en Roma por San Ignacio de Loyola en 1539. A partir de 1541 se adoptó el ministerio de la enseñanza para adelantar las reformas del Concilio de Trento. Los jesuitas ingresaron por Cartagena, al Virreinato de la Nueva Granada, en 1589. En este virreinato la actividad se centró, principalmente, en las misiones y en el campo educativo. En Santafé fundaron el Colegio San Bartolomé en 1604 y la Universidad Javeriana en 1621. Además contaron con colegios en Cartagena y Tunja (1612-13), Honda (1634), Pamplona (1625), Mérida (1629), Popayán (1640) y en 1744 se eleva a la condición de Academia Universitaria con el nombre de Colegio de San Francisco, Mompox (1643), Pasto (1712), Santafé de Antioquía (1729), Panamá (1750), Caracas (1766). En Quito organizaron el Colegio de San Luis en 1594 y la universidad de San Gregorio en 1622. Estas universidades otorgaron grados a civiles. RESTREPO, Daniel. SJ. (1940): *La Compañía de Jesús en Colombia. Compendio historial y galería de hombres ilustres*. Bogotá, Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús. JARAMI-LLO MEJÍA, William (1996): *Real Colegio Mayor y Seminario de San Bartolomé*. Bogotá, Instituto Colombiano de Cultura Hispánica.

<sup>2</sup> El curso de filosofía se dividía en tres partes: lógica, física y metafísica.

<sup>3</sup> Nicolás Copérnico. Nació en Torún ( actual Polonia)el 19 de febrero de 1473. Estudia en la universidad de Cracovia desde 1491 a 1495. En 1496 continúa sus estudios en la universidad de Bolonia, Italia. Tuvo influencia de

jesuitas de Quito y Santafé, se debe localizar en el período que hemos denominado de predominio del eclecticismo en la asimilación y adaptación de la corriente Ilustrada en el Virreinato de la Nueva Granada.

Debemos destacar que desde los albores del siglo XVIII se inicia un período diferente en España con el ingreso de los Borbones al trono. Pero, es a través del despotismo Ilustrado español cuando se concreta en América colonial diferentes reformas. La primera, en torno a la administración de los virreinos: entre otros, creación del Virreinato de la Nueva Granada (1739)<sup>4</sup>, de la Plata (1776), Real Consulado de Caracas (1793) y organización de las Audiencias que facilitó una ágil estructura gubernamental. La segunda, de tipo económico, se expresó en el libre comercio entre España y América; la creación de los consulados mercantiles y las Sociedades Económicas de Amigos del País. La tercera, se manifestó en el campo de la educación con la creación de instituciones para enseñar la minería, la botánica, las matemáticas y las artes y las reformas educativas que se plantearon. Estas medidas se llevaron a la práctica por medio de los virreyes ilustrados, españoles asimilados a la cultura americana y por la élite criolla ilustrada. Sin embargo, no se puede olvidar que al cerrar el siglo las tensiones políticas estaban en su punto álgido en las colonias americanas, hecho que lleva a las revoluciones de independencia en los inicios del siglo XIX.

Un aspecto que llama la atención es que la introducción del nuevo pensamiento Ilustrado se caracterizó por el eclecticismo<sup>5</sup>. Entendemos esta peculiaridad como la selección de elementos del pensamiento ilustrado que no entrarán en contradicción con la religión católica y en especial con la escolástica. Esta particularidad, fue la constante de los profesores en las aulas para explicar los nuevos sistemas y concepciones del mundo. Desde luego, este camino intermedio de los eclécticos evitaba un ambiente de conflicto y permitían introducir los ideales de la Ilustración, Quizá, ellos al "no tener escuela particular abrazan la verdad donde quiera que les parece encontrarla".<sup>6</sup>

---

Domenico Novara y la protección de su tío el obispo Watztenrode. En 1501 inicia sus estudios de medicina en Padua En 1503 regresa a Polonia donde se desempeña como secretario de su tío el obispo hasta la muerte de este en 1512. En este período su actividad la divide entre la política, literaria y la astronomía. Su obra cumbre *De Revolutionibus orbium coelestium*. Libro VI se considera que estaba finalizada desde 1530 pero sólo la publica en marzo de 1543 pocos meses antes de su muerte. La teoría de Copérnico era aceptada en ese momento. Es más el cardenal Nicolás de Schönberg, procurador General de la Orden de Santo Domingo se considera un admirador de la obra de Copérnico. COPÉRNICO, Nicolás (1994): *Nicolás Copérnico. Sobre las revoluciones*. Barcelona, Altaya, Estudio preliminar de Carlos Minguez Pérez, pp. IX a XXIX.

<sup>4</sup> La Audiencia de Quito se había establecido desde 1563 y comprendía lo que hoy es Ecuador por el sur, por la costa comprendía Buenaventura hasta Panamá, por tierra comprendía: Pasto, Popayán, Buga y Antioquia.

<sup>5</sup> El Dr. Javier Ocampo señala que es una "actitud de los intelectuales que reciben las ideas de escritores extranjeros y la seleccionan, recogiendo lo más significativo y valioso de su pensamiento", en OCAMPO, Javier (1999): *Colombia y sus ideas*. Bogotá, Ediciones Universidad Central, Tomo I, p. 160.

<sup>6</sup> MARQUÍNEZ ARGOTE, Germán (1996): *Lafilosofía en América colonial* Bogotá, el BUHO LTDA, p. 164.

Consideramos que Renato Descartes (1596-1657), permitió esa transición ecléctica hacia el pensamiento moderno. Es más, partidario de las teorías heliocéntricas debió retirar su texto de la imprenta ante la condena de Galileo en 1633. Así lo expresa en la Sexta parte del **Discurso del método**:<sup>7</sup> "Hace tres años que logré terminar el tratado que contiene todo cuanto acabo de exponer, y empezaba a revisarlo para dárselo al impresor cuando supe que personas que me inspiraban gran respeto y cuya autoridad sobre mis actos no es menor que la de mi propia razón sobre mis pensamientos, habían reprobado una opinión mía sobre física, dada a conocer poco antes por otro\*. Con esto no quiero decir que estuviese de acuerdo con ella, sino que cuando la leí, antes de ser condenada por la censura, no encontré nada que me permitiese imaginar que pudiera ser perjudicial a la religión o al Estado... y de no escribir cosa alguna que pudiera hacer daño a nadie. Estos motivos fueron suficientes para inducirme a abandonar el propósito que tenía de publicarlas"<sup>9</sup>. El original de **Le monde** sólo se publicó después de la muerte de Descartes en el año 1677 por Clerselier<sup>10</sup>.

La Comunidad de San Ignacio hizo eco de este eclecticismo cartesiano. Su método | de enseñanza se lo permitía. Tenían a su favor La *Ratium Studiorum*<sup>11</sup> que les toleraba enseñar las diferentes teorías, así fuera para rebatirlas. Esta situación no se permitía, por ejemplo, en la comunidad de los dominicos.

Destacamos en la *Ratium Studiorum*, por su importancia, el método de las "Disputas en clase" y en especial el "método de la interpretación de los preceptos". El modo de interpretar un precepto, -era el siguiente: en primera instancia, se comparan las opiniones de los intérpretes; segundo, se compara con otros autores; tercero, se explica el precepto; cuarto, se compara con otros autores que hayan utilizado el precepto; en quinto lugar, se establece la historia para finalmente darle la redacción final a la composición.<sup>12</sup>

---

<sup>7</sup> Renato Descartes (1596-1657). Nació en la Haya y murió en Estocolmo. DESCARTES, Rene. (1989): *El mundo*, Inició sus estudios con los jesuitas desde 1606 hasta 1612. En el período de 1623 a 1633 se dedica a los estudios matemáticos, física y medicina. Luego recibe influencia del matemático Mydorge, amigo personal del Cardenal Richelieu. En 1640 llega a Estocolmo invitado por la reina y al año siguiente el 9 de febrero muere.. Fe el impulsor de la duda metódica; afirmó los principios y métodos de las ciencias físico-matemáticas y fue uno de los primeros que apoyo la teoría de Harvey sobre la circulación de la sangre. *El Discurso del método* lo publicó en 1637. Con la condena de Galileo en 1633 "hace que retire de la imprenta el nuevo tratado y emprenda su revisión de la doctrina heliocéntrica", en *tratado de ja luz*. Madrid, Anthropos, ps 7-12.

<sup>8</sup> Teoría expuesta por Galileo.

<sup>9</sup> DESCARTES, Renato.(1977). *Discurso del método*. Buenos Aires, Emlacomex, p.73.

<sup>10</sup> Véase un estudio crítico de la obra *El mundo tratado de ja luz*, por Sal vio Turró en una edición bilingüe de español y francés. DESCARTES, Renato (1989): *El mundo tratado de ja luz*. Barcelona, Anthropos.

<sup>11</sup> GANSS, Jorge. (1958): *Universidad y educación jesuíticas ideadas por San Ignacio*. Zaragoza, Ediciones Antillenses. Constituciones de la compañía de Jesús. <sup>12</sup>Ibidem.,p. 515

Sin embargo, hay que decir que el cartesianismo no se asumió en su totalidad por la comunidad de San Ignacio. Así, lo demuestra las conclusiones de la XV Congregación General de la Orden que se reunió en 1706 en Roma. En éstas se señala: "Por una parte, hay principios cartesianos que se oponen no solamente a la sana filosofía, sino a los dogmas de la fe y pueden inducir en error dogmático a los incautos. Por otra parte, no se puede negar que los cartesianos, con el estudio y observación de la naturaleza, han descubierto fenómenos que nosotros debemos explicar en la física, so pena de ser tenidos por ignorantes en las ciencias naturales"<sup>13</sup>. Hay que decir, que en esta reunión se elaboraron 30 proposiciones cartesianas que fueron condenadas por la Orden, pero insistimos que se dejaron los aspectos científico-naturales que no comprometían la teología y la filosofía escolástica.

También se debe recordar que, hacia los años de 1730 y 1740, en Francia y Europa, los jesuitas pasaron a ejercer la enseñanza de acuerdo con unas estrategias educativas y culturales dentro de la filosofía mecanicista y sistemática de Descartes. Esta comunidad, en las décadas anteriores se habían dirigido a rebatir con particular celo el «materialismo ateo newtoniano» y en cambio preferían otras estrategias en las que se trataba de hacer compatible esta filosofía cartesiana con los principios de la física experimental de inspiración newtoniana. Así, se manifestaba *el adaptacionismo* cultural de la compañía, simétrico con su más mundana adecuación política y social a los poderes, con el fin de mantener su propio poder detrás del trono.

Abandonar la defensa del polo cartesiano para acercarse a una versión jesuítica del polo newtoniano, no fue un giro automático. Este fue un proceso de varios decenios catalizados sobre todo por las presiones de los cambios socio-políticos ocurridos en el contexto francés y europeo.

Como es de suponer, esta situación se vive también en la comunidad jesuítica del Virreinato de la Nueva Granada. De ahí, que el adaptacionismo se da en dos direcciones. La primera, introducir aspectos científicos-naturales de la filosofía cartesiana y enseñar con reserva la física experimental de inspiración newtoniana. La segunda, orientada al conocimiento de la realidad físico-social y cultural del mundo americano.

Considerarnos que los jesuitas, según puede establecerse de las fuentes documentales estudiadas hasta el momento, fueron los primeros que de una manera sistemática enseñaron las teorías de Descartes, Copérnico y de Isaac Newton (1642-1727)<sup>14</sup> en

---

<sup>13</sup>Citado por FURLONG, Guillermo (1952): *Nacimiento y desarrollo de la filosofía en el Río de la Plata. 1536-1810* Buenos Aires, Edit. Kraft, pp. 163-164.

<sup>14</sup>Nace el 25 de diciembre de 1642 en la granja de Woolsthorpe, Lincolnshire y murió en Londres el 20 de marzo de 1727 Su obra más importante *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*

las universidades del Virreinato de la Nueva Granada<sup>15</sup>. Este hecho se debe, entre otros aspectos, por haber contado con profesores de diferentes nacionalidades de Europa que traían a los claustros universitarios americanos el debate que la comunidad realizaba y asimilaba en Europa.

Por otra parte, no se puede desconocer que esta comunidad, a mediados del siglo XVIII, constituía un poder innegable, con la presencia más significativa en las instituciones educativas en todo el mundo, lo cual le daba la posibilidad de internacionalizar, tal vez mejor que otras comunidades religiosas, sus estrategias educativas. Otro aspecto que llama la atención es que la compañía constituía un verdadero poder internacional en la cultura y la educación y que la norma académica de la *Ratum Studiorum* les permitía debatir los avances científicos de la época a pesar de las inquietudes y tensiones que se daban en el campo del poder político y detrás de la Santa Inquisición. Por lo tanto, no es de extrañar que debía adaptar sus estrategias en los campos de la política y de la educación como una manera de mantener ese poder.

Es bien conocido que en la era del capitalismo comercial, la nueva ciencia debía ser pragmática más que especulativa, física más que metafísica. Pero, como puede suponerse, la adaptación a estas novedades no se presentaba sin conflicto para quienes habían legitimado el paradigma de la ciencia peripatética y sistemática como era la situación en el Virreinato de la Nueva Granada.

Si las necesidades del poder orientaban la enseñanza hacia el cambio y la modernidad, las tradiciones y antiguas mentalidades imponían su inercia, dando lugar a una especie de modernidad recortada. Sin embargo, como se ha mencionado, el poder de la Compañía en la cultura y la enseñanza, su internacionalismo y capacidad de interactuar con las élites y las cortes, le permitió generar una capacidad propia de innovación y creatividad al más alto nivel, dentro de los estándares científicos de la Ilustración. Esta capacidad, de los jesuitas fue irradiada a los nodos de la red internacional, a través de diferentes tipos de misiones en las que intervinieron y, de manera particular, mediante las obras oficiales de difusión de la Compañía.

Las nuevas teorías que se enseñaban por ese mismo período en la Universidad Javeriana de Santafé y Gregoriana de Quito, eran profesadas por misioneros formados en el extranjero o por jesuitas criollos que estaban informados de las transformaciones que se venían generando en las instituciones europeas.<sup>16</sup> Sin lugar a dudas ello

---

<sup>15</sup> Los jesuitas establecieron en Santa Fe la Universidad Javeriana en 1621 y en Quito la denominada Universidad de San Gregorio, en 1622. Estas universidades otorgaron grados a civiles. En Caracas la comunidad no organizó universidad ni impartió estudios en la universidad caraqueña.

<sup>16</sup> La sola Universidad de San Gregorio de Quito contó con «71 profesores extranjeros que enseñaron en la Universidad y consignaron la materia en un volumen manuscrito. Catedráticos nacionales fueron 21, de los cuales 5 eran

facilitaba el intercambio y la difusión de nuevas ideas. Estos sacerdotes conocían y había vivido la realidad intelectual europea.

En Santafé, es significativa, la presencia del padre Denis Mesland (1615-1672)<sup>17</sup>, amigo personal de Descartes, quien realizó una síntesis de las **Meditaciones** para los colegios de los jesuitas. Este escrito contó con la aprobación del mismo Descartes. Mesland fue catedrático de la universidad Javeriana hacia 1664 y podemos señalar entre sus alumnos a Juan Martínez de Ripalda (1641-1707)<sup>18</sup>, quien durante más de 21 años fue profesor de la Universidad Javeriana y rector de la misma en 1683. Debemos destacar que en Lieja le publicaron en 1707 su escrito *De usu et abusu doctrinae Divi Thomae* (Sobre el uso y el abuso de la doctrina de Santo Tomás), producto de sus enseñanzas en Santafé<sup>19</sup>, y que explica los principios del conocimiento humano.

Conocemos igualmente, que en el siglo XVII en la Universidad Gregoriana de Quito se enseñó a Descartes a través de la cátedra de Artes y de filosofía, en el curso 1681-1684, que dictó el jesuita quiteño Sebastián Luis Abad. Asimismo, en el curso de 1712-1715, el profesor Nieto Polo expuso abiertamente las teorías cartesianas. En la misma línea continuó el profesor Esteban Ferriol en la cátedra de filosofía.

Por lo anterior, es de extrañar que en un centro de efervescencia cultural como el de Quito sean los jesuitas los que se vinculen más de cerca con la misión geodésica franco-española, dirigida por La Condamine<sup>20</sup> y donde participaron los científicos españoles Jorge Juan y Antonio de Ulloa<sup>21</sup>. Asimismo, una personalidad local como el padre Juan Magnín(1701-1753)<sup>22</sup> estableció relación con La

---

lújanos, 4 quiteños, 3 de Guayas, 3 de Cuenca, 3 de Riobamba, 2 de Ibarra y 1 de Ambato». VARGAS, José María (1983): *Polémica universitaria en Quito colonial*. Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Banco (entral del Ecuador, p. 11.

<sup>17</sup>Nació en Orleans en 1615. Estudió en el colegio de La Fleche en París, donde "se considera que entró en conocimiento con las teorías de Descartes". Cuando se embarca para la Isla Martinica, Descartes le envía una carta. Pasa por primera vez, por Santafé en 1654 y en 1664 aparece en la lista de los profesores de la universidad Javeriana. MARQUÍNEZ ARGOTE, Germán (1996): "La filosofía en el Nuevo Reino de Granada", en *La filosofía en América colonial* Bogotá, el BUHO LTDA, p. 149.

<sup>18</sup> Nació en Navarra el 27 de julio de 1641, ingresó a la Compañía en 1659, llega a al Nueva Granada en 1662, con 21 años, y se forma en la universidad Javeriana. Fue rector del Colegio San Bartolomé y catedrático de la Universidad Javeriana desde 1677 hasta 1698. Murió en Madrid el 2 de diciembre de 1707. MARQUÍNEZ ARGOTE, Germán (1996): Doc. Cit, pp. 152- 153.

<sup>19</sup>Cuando se embarca para España en 1698 lleva consigo el manuscrito. *Ibidem.*, p. 153-154.

<sup>20</sup>En 1745 publica *Relación abreviada de un viaje hecho a América Meridional*

<sup>21</sup> En 1748 publica *Relación histórica del viaje a la América Meridional*.

<sup>22</sup> Nació el 14 de abril de 1701 en Hauteville, catón Friburgo, Suiza. Ingí so a la Compañía de Jesús en Friburgo a la edad de 19 años, el 10 de octubre de 1720, después de haber terminado sus estudios de humanidades y filosofía. A los 23 años se trasladó a América con destino a la Provincia de Quito donde terminó sus estudios de teología y fue ordenado sacerdote en 1723. Luego se lo envían a Panamá. En la ciudad de Panamá conoció a la Condamine en 1736. Luego, lo envían en misiones al Darién. Posteriormente, en Borja, como cura párroco escribe "Breve des

Condamine.<sup>23</sup> Quizá, su primer encuentro fue en Panamá pero su relación académica se estableció en Borja cuando él recibió a Charles de La Condamine el 12 de julio de 1743. En esta ciudad le hizo entrega del documento "Breve descripción de la provincia de Quito y de sus misiones de Succumbíos y de Maynas", que La Condamine presentó a la Academia de Ciencias de París y se nombró a Magnín miembro correspondiente.

Fue probablemente este intercambio lo que más pudo estimular al jesuita para escribir la obra que tituló *Mi I leí en armonía con Descartes o Descartes reformado*, donde defiende, en 1744, el sistema copernicano con base en las leyes newtonianas<sup>24</sup>. Hay que decir, que este escrito que Magnín le envía a la Condamine por intermedio de Pedro Vicente Maldonado se perdió porque naufraga el navio. Cuando, Magnín se entera de este suceso ya se encontraba de catedrático en la universidad Gregoriana<sup>25</sup> y desde allí rehace el documento que envía nuevamente en 1747.

Se podría afirmar que el de Magnín es uno de los casos más notables del mencionado adaptacionismo francés en la Nueva Granada. Aunque, no se trata de analizar con detalle en este trabajo tal aspecto del problema, sí podemos señalar que seguramente el ambiente interno de reforma vivido en los claustros quiteños de la comunidad de San Ignacio, catalizado por el factor externo de la visita de la misión geodésica, contribuyó para que a pesar de las dificultades locales, la actividad de Magnín poco a poco le abriera el camino a posiciones teóricas menos eclécticas y más comprometidas con el nuevo pensamiento filosófico.

Otro hecho, que demuestra el contenido de la enseñanza es el catálogo de los textos que se utilizaron en las universidades Gregoriana y Javeriana. De hecho, en la Gregoriana de los 408 volúmenes que se catalogaron, después de la expulsión en 1767, 193 pertenecen al área de la filosofía y de estos, 70 a la Cosmología<sup>26</sup>. En la universidad Javeriana, se catalogaron 4.182 volúmenes de los cuales 83 están dedi-

---

cripción de la provincia de Quito y de sus misiones de Succumbíos y de Maynas" en 1740. MAGNÍN, Juan S.J. (1999): *Breve descripción de la provincia de Quito y de sus misiones de Succumbíos y de Maynas*. Quito, Sociedad Ecuatoriana de Investigaciones Históricas y Geográficas, 67 págs.

<sup>23</sup> La Condamine no sólo se vinculó con los jesuitas de Quito, sino que también más tarde impartió clases en la Universidad de Lima. Igualmente en este período, además del libro de Magnín se conocen varias publicaciones que realizaron los jesuitas, sobre descripciones geográficas. Véase: LAFUENTE, Antonio y ESTRELLA, Eduardo. «Scientific Enterprise, Academic Adventure and Drawingroom Culture in the Geodesic Mission to Quito», en: *Cross Cultural Diffusion of Science in Latin America*, Saldaña Juan José, editor., *Cuadernos de Quipu*, núm. 2, México, 1987, pp. 20-28.

<sup>24</sup> Magnín había remitido esta obra a Europa en 1744 y en 1747. En la primera ocasión se extravió el libro al naufragar el barco. PALADINES, Carlos (1981): «Estudio Introductorio», en: *Pensamiento Ilustrado ecuatoriano*, Banco Central del Ecuador, Biblioteca Básica del Pensamiento Ecuatoriano, Quito, núm. 9, pp. 38-39.

<sup>25</sup> Fue catedrático desde 1746 hasta el 20 de julio de 1753 cuando murió en la ciudad de Quito.

<sup>26</sup> SÁNCHEZ ASTUDILLO, Miguel (1959): *Textos de catedráticos jesuitas en Quito colonial, Estuay y b'Mio-grafía*. Quito, Casa de la Cultura Ecuatoriana, p. 17.

cados a las matemáticas<sup>27</sup>. Hay que decir, que en la biblioteca de criollos y administradores virreinales ilustrados se ha encontrado un número significativo de publicaciones de los ilustrados europeos<sup>28</sup>.

El segundo aspecto, ya señalado del adaptacionismo orientado al "conocimiento de la realidad físico-social y cultural del mundo americano" fue auspiciado por la Misión Geodésica. Hechos como "medir, bajo el Ecuador, algunos grados de meridiano a fin de poder comprobar la figura de la tierra, de tanta trascendencia para la teoría newtoniana; además de observar eclipses de sol y luna, calcular la oblicuidad de la elíptica, estudiar la celeridad del sonido, la refracción de la luz, la atracción newtoniana; trazar la carta geográfica del reino de Quito, planos de ciudades y descripciones detalladas de fauna y flora".<sup>29</sup> Lo anterior quedó escrito en la obra de La Condamine que título *Relación abreviada de un viaje hecho al interior de la América Meridional*. Por su parte, los hermanos españoles Antonio y Jorge Ulloa escribieron *Observaciones astronómicas y físicas y Noticias secretas*. En consecuencia, hay que decir, que lo anterior incidió para que el grupo académico quiteño se orientara hacia un pensamiento científico que se expresó a través de obras que escribieron sobre cartografía, geografía e historia natural.

Destacamos, además de las publicaciones ya mencionadas de Magnín las que elaboraron: Juan Manuel de Velasco y Peroche (1727-1792)<sup>30</sup> a quien se le considera como el primero que escribe "una verdadera historia" del Ecuador. Sin lugar a dudas este jesuita ha pasado a la historia por su libro titulado **Historia moderna del Reino de Quito y Crónicas de la Compañía de Jesús del mismo Reino**<sup>31</sup>. Esta obra tiene una primera parte sobre la historia natural del Ecuador. El padre José Gumilla escribió **El Orinoco Ilustrado**<sup>32</sup>; el padre Salvador Gilij es el autor de **Ensayos de historia americana**. Pedro Vicente Maldonado y Pedro Franco Dávila reflejan el interés que

---

<sup>27</sup> POSADA, Eduardo (1987): "La biblioteca nacional", en *Repertorio colombiano*, N° 16, p. 402.

<sup>28</sup> En estas bibliotecas y en las de los jesuitas no eran desconocidos los libros de: Jean Le Rond D'Alembert: *Tratado de dinámica* (1742); Denis Diderot: *Pensamientos filosóficos* (1746); Montesquieu *Del espíritu de las leyes* (1748); Hume: *Indagación concerniente al entendimiento humano* (1748); George Buffon: *Historia Natural* (1749); Juan Jacobo Rousseau: *Discursos sobre las ciencias y las Artes* (1750) Benjamín Franklin: *Experimentos y observaciones sobre la electricidad* (1751); Diderot y D'Alembert: *Diccionario de la Enciclopedia* primer volumen (1752); En especial, en 1755 hay una gran número de publicaciones, podemos destacar: Kant: *Historia general y teoría del cielo*; Hume: *Historia natural de la religión*.

<sup>29</sup> PALADINES, Carlos (1981): *Pensamiento Ilustrado*. Estudio introductorio. Op. Cit. p.21. –

<sup>30</sup> Nace en Riobamba en 1727 y muere en 1792 a la edad de 65 años. Estudia en Quito. En el exilio escribe su obra que se edita en tres volúmenes en 1789. El manuscrito se localiza en la Real Academia de Historia de Faenza, Italia. En el momento de la expulsión se encontraba de profesor en el Colegio de los jesuitas de Popayán. VELASCO, Juan de: (1941): *Historia del nuevo Reino de Quito y Crónica de la Compañía de Jesús*. Quito, Editado por Raúl Reyes en la Biblioteca Amazónica.

<sup>31</sup> Permaneció inédita hasta 1941 cuando en el Ecuador con motivo del cuarto centenario del descubrimiento del Amazonas se publican varios manuscritos de cronistas y viajeros al Ecuador.

<sup>32</sup> GUMILLA, José. *El Orinoco Ilustrado* Madrid, Ed. Constantino Bayle

se tiene por aplicar los conocimientos científicos en la descripción de la geografía americana.

En definitiva, las teorías de Descartes marcaron para los jesuitas un camino intermedio para llegar al estudio de las teorías del cosmos heliocéntrico tanto en Europa como en América colonial. Por otra parte, la intención expresa de los jesuitas como grupo que comenzó a difundir el cartesianismo en este territorio americano revela un avance en el conocimiento científico del territorio americano.

## **2. Los pioneros en la enseñanza de las nuevas teorías sobre la concepción del mundo en el Virreinato de la Nueva Granada**

En cuanto a la introducción de las nuevas teorías sobre la concepción del mundo en el Virreinato de la Nueva Granada, debemos insistir en que estas tesis, antes de llegar a los claustros universitarios, ya habían circulado en estado práctico en las misiones científicas.<sup>33</sup> Es indudable, que en las actividades de medición de límites y de observaciones astronómicas se tenían que analizar las teorías de Newton y de Copérnico.<sup>34</sup> Hay que decir, que las tesis heliocéntricas fueron incorporadas como fundamento del sistema del mundo de Newton. Nos referimos a la ley de gravitación universal que regulaba todos los fenómenos mecánicos y naturales de este sistema. De hecho, fue a partir de esta conceptualización teórica que Newton formuló la predicción de la figura de la tierra. Experiencias como las misiones al Perú y de Laponia, aportaron la

---

<sup>33</sup> «La curiosidad científica en Europa contribuyó a formar varias academias para reunir y recopilar información de viajeros a fin de estimular el interés por las ciencias naturales». Uno de los primeros visitantes bajo el régimen de los Borbones fue Amédée de Frezier, en el Virreinato del Perú de 1712 a 1714. En 1735 bajo los auspicios de la Academia francesa de las Ciencias y de la Corona española salió la expedición Geodésica, encabezada por Charles de La Condamine que incluía a científicos como Pedro Bouguer, Luis Godin, Seniergues, Jussie y a los españoles Ulloa y Jorge Juan. Posteriormente Ruiz y Pabón de 1777 a 1788 realizan una expedición al Virreinato de la Nueva Granada. Véase SALDAÑA, Juan José, «Nacionalismo y Ciencia Ilustrada en América». *Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada*, Ministerio de Educación y Ciencia, Zaragoza, 1988, pp. 115-129. ASTUTO, Philip Louis, (1969): «La Ilustración en Quito y Nueva Granada», en: *Eugenio Espejo (1747-1795). Reformador ecuatoriano de la Ilustración*. México, Fondo de Cultura Económica, pp. 47-50. PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, «La Ciencia Metropolitana y la conciencia nacional en las colonias», en: *Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, pp. 234-237. ACEVEDES, Patricia (1991): «Política botánica metropolitana en los Virreinos del Perú y Nueva España», en *Congreso Internacional de la Ciencia y el descubrimiento de América*. Madrid, 25-28 junio de 1991. MINGUET, Charles (1983): *Alejandro de Humboldt historiador y geógrafo de la América española* (I y II). México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2 vol., pp. 266-270.

<sup>34</sup> Posiblemente, también se difundieron en el ámbito institucional en la Academia Militar de Matemáticas establecida en Cartagena desde 1731, en la Academia de Geometría y en la fortificación exclusiva para oficiales que se creó en Caracas en 1760. MARCO DORTA, Enrique (1967): *Materiales para la historia de la cultura en Venezuela, 1523-1828*. Caracas, Fundación John Boulton, p. 260. La Academia de Caracas funcionó de 1760 a 1768. HERNÁNDEZ DE ALBA, Guillermo (1983): *Documentos para la historia de la educación en Colombia* Bogotá, Edit. Kelly, tomo V. 1777-1800, 1983, pp. 531-533.

base factual de las predicciones teóricas. Consideramos que éstas afirmaron el proceso de aceptación definitiva de la física newtoniana y de la hipótesis copernicana.

De otra parte, como se ha mencionado las teorías Descartes-Newton no eran ajenas en los claustros universitarios de Santafé y Quito. En los escritos que nos han quedado de esta enseñanza, se señala, por ejemplo, un tema científico que era motivo de controversia: la forma de la tierra. Es obvio, que este tema no podía escapar a la consideración de los jesuitas, en especial a los quiteños, por la vinculación directa, que hemos señalado, del intercambio que sostuvieron con miembros de la expedición Geodésica. Sin descontar, que estos sacerdotes debían estar al tanto del adaptacionismo cultural de la compañía en Europa, a través de la lectura de *las Memorias de 1737*, que circularon ampliamente entre los intelectuales de la época.

Pero lo que sí es indudable es que los cambios y acontecimientos locales, diversos y específicos según la localidad, no pueden entenderse sino dentro de un proyecto internacional, al menos en lo que se refiere a las actividades educativas reformistas de los jesuitas.

También, es cierto que una cosa es el proyecto institucional de modernización cultural por la vía jesuítica, en los centros de la red, y otra su aplicación concreta en los virreinos americanos por los misioneros de la compañía.

De acuerdo con el proyecto de adaptación de Newton a las tradiciones sistemáticas de la compañía, cuando hacia finales de los años 1730 la experiencia permitía la aceptación de una nueva física, al menos en Europa, nadie se siguió oponiendo radicalmente a la ciencia nueva. Se trataba más bien de diferenciar sus respectivas territorialidades. Desde luego, para estos jesuitas la tesis de Copérnico y el sistema del mundo newtoniano eran constructos matemáticos que la experiencia y el cálculo validaban, pero sólo como hipótesis que se derivaban de una manera científica de explicar la naturaleza. Sin embargo, era claro que la teología se reservaba la última explicación de los fenómenos naturales, no mediante hipótesis sino mediante tesis que remitían a la causa última: la creación y la regulación del mundo por un Dios omnipresente y omnipotente.

Ahora bien, como hemos indicado, la llegada de la misión geodésica en 1736 a Quito, donde permanece hasta 1748, constituyó un polo cartesiano de discusión sobre la concepción del mundo. Dentro de este contexto se debe ubicar la primera versión de la obra de Magnán en 1744 y es posible entender cómo el profesor Fierre Milanezio, en la universidad Gregoriana, defiende con sus estudiantes conclusiones públicas sobre temas como matemática y física. El hecho, es que el camino estaba dado y Marco de la Vega enseña a Descartes en el curso de Filosofía de 1745-1747. Pero, no

deja de ser extraño que esta cátedra no la tomara Magnín y por el contrario se dedicara a la de "Sagrados Cánones".

De todas maneras, lo significativo es que se utilizó el curso de filosofía como hilo conductor para la enseñanza de las nuevas teorías cartesianas. El profesor Joaquín Alvarez en el curso 1747-1750 enseñó no sólo a Descartes sino también a Gassendi, Maignan y Tosca.

Por otra parte, al no ser una política oficial de la compañía de Jesús la enseñanza de estas nuevas teorías, es entendible que se dieran retrocesos en la enseñanza. Por esta razón consideramos por qué el profesor Pedro Galindo no incluye en su enseñanza a Descartes, ni los sistemas del mundo en su curso de filosofía de 1750 a 1753.

Ahora bien, otro caso relevante de la difusión del nuevo sistema nos lo suministra en la Universidad Gregoriana la enseñanza del jesuita Francisco Javier Aguilar, quien retomó el debate de los sistemas del mundo aunque no estuviera de acuerdo con las teorías que enseñara. En el curso de filosofía, que dictó entre 1753-1756, Aguilar explicó la física general y la particular.<sup>35</sup> En relación con la física particular decía en su apartado introductorio de «el mundo, el cielo y los meteoros» que era un «tratado agradable, por cierto, y que un filósofo no puede ignorar sin desdoro».<sup>36</sup>

En el curso señalado, Aguilar enseñó los fenómenos de la naturaleza a través de dos disputas: el mundo y el cielo. Presentó los cinco sistemas del mundo que consideró principales: el de Platón, el Egipcio, el de Ptolomeo, el de Copérnico y el de Tycho. Sin embargo, sólo expuso los tres últimos. En relación con el sistema de Claudio Ptolomeo Alejandrino, explicaba que éste sustentó la inmovilidad de la tierra en el centro del Universo.<sup>37</sup> De Nicolás Copérnico (1473-1543) decía «que ideó hacia el año 1477 otros sistemas del mundo»<sup>38</sup>. Y agregaba: «Copérnico ponía el sol, inmóvil, en el centro del mundo y afirmaba que Mercurio gira alrededor del sol más o menos en el espacio de tres meses. Igualmente alrededor del sol, pero a mayor distancia ponía a Venus, luego a la Tierra, que supone que es uno de los siete planetas y que se mueve alrededor del sol en dirección al oriente en el espacio de un año. Ade-

---

<sup>35</sup> Desde mediados del siglo XVII y sobre todo en el siglo XVIII, la distinción entre física general y física especial sigue en líneas generales la clasificación aristotélica. La primera comprendía los temas fundamentales de la Física, por ejemplo la esencia del ser natural, las causas, el infinito. Los tratados cartesianos incluían entre otros, los temas de extensión, cantidad y lugar. En la física especial se exponía un tratado del cielo, uno sobre la generación y la corrupción, otro sobre los meteoros, e inclusive uno sobre el alma.

<sup>36</sup> AGUILAR, Francisco, S.J. (1981): <sup>k</sup>«Curso de filosofía». Parte II de la física. Libro IV: El mundo, el cielo y los meteoros». En: *Pensamiento Ilustrado ecuatoriano*. Quito, Banco Central del Ecuador, Biblioteca Básica del Pensamiento Ecuatoriano, núm. 9. \* *Ibidem.*, p. 105-106.

más de este movimiento, Copérnico atribuye a la Tierra un segundo movimiento por el que, en un lapso de 24 horas, gira sobre su propio eje, de occidente al oriente»<sup>39</sup>.

Aceptaba el padre Aguilar que el sistema copernicano parecía «adecuado para explicar las cuatro variaciones del tiempo, el año y el movimiento y ocaso de las estrellas. Sin embargo, luego señalaba que las tesis de Copérnico estaban prohibidas por la Inquisición romana desde 1616, aunque se permitía «proponerlas como hipótesis».

El tercer sistema que enseñó fue el de Tycho Brahe (1546-1601), quien se opuso a la tesis de Copérnico e inventó una propia, «según la cual el sol gira en torno a la Tierra como en el sistema de Ptolomeo, pero Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno giran alrededor del sol en epiciclos».<sup>40</sup> Aguilar se inclinaba por el sistema de Tycho porque «los modernos ponen a nuestra tierra inmóvil en el centro del universo; Según ellos los planetas giran con movimiento propio alrededor de la tierra, excepto dos de ellos, Venus y Mercurio, que así mismo con su propio movimiento giran alrededor del sol teniendo a éste como centro».<sup>41</sup>

Hemos indicado que la tendencia dominante que se expresaba en la élite de intelectuales de la sociedad quiteña se orientaba en favor de un espíritu científico, según las circunstancias del contexto local y del impacto de ciertas coyunturas de los países de la metrópoli. Por momentos, la nueva tendencia científica sobre la concepción del mundo adquirió relevancia en nuestros medios intelectuales y a su vez se dieron posturas no muy comprometidas como la del padre Aguilar. Rescatamos, de todas maneras, el hecho de permitir la enseñanza de las nuevas teorías del cosmos así fuese para rebatirlas o el dar la discusión como teorías en el plano de las hipótesis.

Estas posiciones deben entenderse dentro del contexto general, que como es bien sabido, las tesis dominantes aceptadas y defendidas oficialmente por la Inquisición eran las ptolomeicas, que seguían al pie de la letra las enseñanzas de los libros sagrados. La postura contra el sistema copernicano era casi general en España hacia 1750. En efecto, en esta época se presenta una posición intermedia entre tradición y modernidad en materia de sistemas del mundo que era el de Tycho Brahe y en esta tendencia se ubicaban algunos profesores jesuítas de la universidad Gregoriana y Javeriana.

---

<sup>28</sup>La fecha debe ser 1530. Véase cita 3 de este trabajo.

<sup>39</sup>*Ibidem.*, p. 106. La fecha del nacimiento de Copérnico que aparece en el documento es incorrecta, porque el año exacto es 1473.

<sup>40</sup>SUÁREZ, Ochan de (1985): *Historia de la filosofía*. Barcelona, Ariel, S.A. Volumen III, primera edición, p. 270.

<sup>41</sup>NEGRÍN, Olegario y SOTO, Diana (1985): «El debate sobre el sistema copernicano en la Nueva Granada durante el siglo XVIII», en: *Revista Colombiana de Educación*, núm. 16, Bogotá, UPN-CIUP, pp. 50-51. Se debe señalar que Aguilar reproducía la adhesión generalizada al sistema de Tycho, que se da con posterioridad a la prohibición del sistema de Copérnico por la Iglesia, a comienzos del siglo XVII.

En la universidad Javeriana de Santafé<sup>42</sup>, la discusión y enseñanza es similar a la Gregoriana; no en vano había pasado por la universidad Javeriana Denis Mesland y Juan Martínez de Ripalda en el siglo XVIII. De otra parte, como se ha mencionado en la comunidad de los jesuitas la directriz de escribir los textos que se utilizaran, en la enseñanza de la filosofía, se continuó en el siglo XVIII. Conocemos que escribieron sus textos los catedráticos Francisco Granados, (1723); Luis Chacón (1737-1739)<sup>43</sup>; Nicolás Candela (1747)<sup>44</sup>; (Pedro Choperena<sup>45</sup> (1763); Joaquín Pedreros (1768), entre otros. Destacamos el tratado de *Physica de Manuel Balzategui* (1751) quien precisamente fuera el rector del Colegio San Bartolomé entre 1755 a 1760 cuando se escribió y se enseñó en la *Universidad Javeriana la "Nueva filosofía natural. Physica specialis et curiosa "* (1755).

Como hemos señalado, no es por casualidad que en Quito y Santafé se impartiera la enseñanza de las teorías copernicanas en la Universidad Javeriana en 1755 a través del curso de filosofía, titulado «*Physica specialis et curiosa*»<sup>46</sup> y en la Gregoriana de Quito a través de Juan Bautista Aguirre que enseñó, en el curso de Filosofía de 1756 a 1759, el texto de Física<sup>47</sup>.

Aguirre, criollo ecuatoriano<sup>48</sup>, estudió en el Colegio Seminario de San Luis en Quito e ingresó a los 15 años a la Compañía de Jesús. El texto de física corresponde al segundo año del curso de Filosofía. Es decir, dicta este curso entre octubre de 1757 a julio de 1758. El número de los alumnos, tal vez oscilaban entre 40 a 50 y se encontraban entre 15 y 20 años.

---

<sup>42</sup> El primer rector criollo del Colegio San Bartolomé y de la Universidad Javeriana fue el cartagenero Antonio Maldonado (1668-1671). Destacamos también a Francisco Daza quien fue rector de las dos instituciones entre 1691 a 1695, además provincial de Quito y del Nuevo Reino.

<sup>43</sup> Nació en Toledo en 1603, vino a Santafé en 1723 siendo estudiante, fue profesor en la universidad Javeriana entre 1737 y 1739.

<sup>44</sup> Natural de Valencia, España.. Se localiza el texto *Cursus Philosophicus* del año 1747. Manuscrito N° 4/127 de la Biblioteca del Colegio Mayor del Rosario. PINZÓN GARZÓN, Rafael (1987): *La filosofía en Colombia* Bibliografía de los siglos XVI, XVII, XVIII. 1ª parte. Bogotá, USTA, p. 43.

<sup>45</sup> Natural de Mompox. Estudió en el Colegio San Bartolomé. Fue catedrático de la Universidad Javeriana y murió el 16 de noviembre de 1763. Tiene tres tratados de Teología de los años 1751-53 y 63.

<sup>46</sup> *Nueva filosofía natural. Physica specialis et curiosa*. Transcripción, traducción e introducción de Pedro Nel Ramírez. Biblioteca Colombiana de Filosofía, Bogotá, 1988, p. 52. Pedro Nel Ramírez considera que el autor del manuscrito es un jesuita español.

<sup>47</sup> AGUIRRE, Juan Bautista (1982): *Física de Juan Bautista Aguirre*. Quito, Biblioteca San Gregorio, Vol. 1, Banco Central del Ecuador, Estudio Introductorio de Julio Terán Dutari. El manuscrito se localiza en el Archivo "Aurelio Espinosa Pólit" de la Biblioteca de los jesuitas que se localiza en Cotacollao, Ecuador. La traducción del latín la realizó Federico Yépez. El curso siguiente lo regentó Juan Hospital y con su alumno Carvajal se declararon públicamente copernicanos en una conclusión pública sobre el sistema copernicano.

<sup>48</sup> Nace en 1725 en Daule, actual provincia de los Ríos en Ecuador. Ingresó a la Compañía en 1740. Murió en Tibolf; Italia el 15 de junio de 1786.

La Física que analizamos es producto del mamotreto que escribe su alumno Felipe María Raimer<sup>49</sup> bajo la supervisión del maestro Aguirre. Otro aspecto relevante es el hecho que al finalizar el curso se realiza conclusiones públicas con el alumno italiano José María Linati<sup>50</sup> en 1759. La obra en general, reseña información sobre las observaciones realizadas por la misión científica de La Comdamine. Además, hay que decir que señala a criollos jesuitas que se destacaban en ese momento en el campo académico. Entre otros menciona al padre Nicolás de Olea, teólogo peruano, profesor de Lima y Cuzco. Oviedo, natural de Santafé de Bogotá y profesor de México y Guatemala; Peñafiel, natural de Riobamba y profesor de Lima y Cuzco<sup>51</sup>.

El texto de *Physicc<sup>l</sup>* de la universidad Javeriana tiene 131 folios y ocho ilustraciones. La parte de la física se localiza entre los folios 63 a 106. El autor es un jesuita, posiblemente español. El método de exposición es el de afirmaciones, preguntas y conclusiones. Hay que señalar que a la filosofía natural la denomina física.

Para el análisis tomamos del curso de filosofía sólo el apartado de la física y en éste el correspondiente a los sistemas del mundo<sup>53</sup> que se enseñaron paralelamente en 1757 en Quito y Santafé. Hay que decir, que los dos manuscritos son producto de la cátedra que se enseñó en el citado año y su estructura es similar. Tomaremos el orden de los textos y vamos estableciendo la comparación con los apartados que el manuscrito nos indique.

1. El prólogo: el documento de la Javeriana indica desde el inicio su posición filosófica. Señala que "la guía del discurso será: la experiencia, la naturaleza y la razón"<sup>54</sup> por el contrario el documento del profesor de la Gregoriana señala que "abordará la discusión basándose en la Sagrada Escritura"<sup>55</sup>.

2. La Disputa I, sobre el Mundo: El texto de la Javeriana, señala que toma el nombre de mundo para designar el "universo", mientras el de la Gregoriana señala que se

---

<sup>49</sup>Nació en Viérbio, Italia, en 1736, A los 16 años ingresó a la Compañía y luego lo enviaron a Quito. Contaba con 19 años cuando realizó el curso con Aguirre. AGUIRRE, Juan Bautista (1982): *Física de Juan Bautista Aguirre*. Doc, cit., p. XVIII.

<sup>50</sup>Nació en Busento, Italia, en 1735 y llegó a América en 1754 con Felipe Raimer. Estas conclusiones son consideradas como la primera obra impresa en Quito. *Ibidem.*, p. XIX. <sup>5</sup>

<sup>51</sup>*Ibidem.*, p. XXV.

<sup>52</sup> El primero que lo reseña es Franco Quijano en 1917. FRANCO QUIJANO, F. (1917): "historia de la filosofía en Colombia", en *Revista del Colegio del Rosario*, N° 13, pp. 359-360. *Nueva filosofía natural. Physica specialis et curiosa*. Transcripción, traducción e introducción de Pedro Nel Ramírez. Bogotá, Biblioteca Colombiana de Filosofía, 1988, p. 24. El texto fue redactado en el año de 1755. El autor posiblemente debió ser un jesuita español o de formación filosófica española. El amplio conocimiento geográfico que evidencia con respecto al virreinato neogranadino nos lleva a pensar que probablemente era un misionero español que recorrió estos territorios.

<sup>53</sup> El curso de filosofía se dividía en tres partes: lógica, física y metafísica.

<sup>54</sup> *Nueva filosofía natural Physica specialis et curiosa*. Op. Cit. p. 45. <sup>55</sup> AGUIRRE, Juan Bautista, Op. Cit. p. 369.

va a referir a "el cielo y la tierra" según lo indican la Escrituras. En este sentido los dos profesores se refieren a la "creación" desde las Escrituras. Sin embargo, la posición avanzada se localiza en el javeriano, quien a través de seis preguntas toma una posición "que el mundo fue creado en un principio por una creación propia" mientras que la Gregoriana se reafirma en la Sagrada Escritura que < "En el principio creó Dios el cielo y la tierra".

3. La disputa sobre ¿cuántos mundos hay?. En este punto, el javeriano refuta a De Witt cuando señala que "tan sólo este mundo es posible"<sup>56</sup>. Para él es posible otros mundos porque "no repugna ni a la razón, ni a la fe, ni a la potencia ni a la nada"<sup>57</sup> debido a que Dios puede crear otros mundos. El padre Aguirre no analiza este punto.
4. En la pregunta si el mundo es animado, es decir, frente a la creencia si tiene ahí lo niega de plano el jesuita javeriano. Igualmente, señala que el "mundo tiene una armonía admirable"<sup>58</sup>, pero no puede ser perfecto porque no puede ser más perfecto que Dios. El padre Aguirre toma posición al lado de Aristóteles, es decir muestra su acuerdo con los clásicos frente a los modernos, a quienes rebate, señalando las diferentes teorías.
5. Sobre la explicación de los sistemas del mundo, el javeriano la realiza en asertos y señala en gráficas cinco sistemas. Parte del principio que "la tierra se mueve afirmando que este movimiento es totalmente inescrutable"<sup>59</sup>.

El jesuita javeriano sigue el orden «lógico de explicar primero los sistemas más antiguos: los de Pitágoras y Platón. Luego expone lo que él denomina «algunos sistemas nuevos»; los de Tycho Brahe<sup>60</sup> y Copérnico. En cuanto a Pitágoras, ubicó el sol en el centro del mundo; Platón, continuó con la teoría del sol como centro del mundo, pero invirtió el orden de los astros. Para él, en orden de cercanía a la Tierra se encontraban: la luna, el Sol, Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Saturno y las estrellas fijas. El tercer sistema que explica el texto es el de los egipcios, que continúa con la Tierra como centro, pero agrega como novedoso que alrededor del Sol giran Venus y Marte. El cuarto sistema es el de Tycho Brahe (1546-1601)<sup>61</sup>, que deja la Tierra en el centro del

---

<sup>56</sup> *Nueva filosofía natural. Physica specialis et curiosa*. Op. Cit. p. 48.

<sup>57</sup> *Ibidem.*, p.48.

<sup>58</sup> *Ibidem.*, p. 49.

<sup>59</sup> *Ibidem.*, p. 52.

<sup>60</sup> *Ibidem.*, p. 53. Sobre la afirmación según la cual «el sistema de Tycho Brahe no se ha podido probar», se puede indicar que Tycho fue un astrónomo de gran prestigio, en su época y posteriormente, por la precisión de sus cálculos y observaciones. De manera que su sistema reflejaba estas precisiones más exactas que el sistema copernicano. En cuanto a las hipótesis matemáticas a las que se alude en el texto de *De Revolutionibus*, ellas son correctas. Las tesis cosmológicas son por su parte discutibles: Pero debe especificarse que esta posición era la generalizada en Europa hacia mediados del siglo XVIII. Por ejemplo, tal es el enfoque de postura en las muy difundidas *Instituciones* de Jacquier de 1760.

mundo y alrededor de ella lo hacen la Luna y el Sol. Los otros planetas giran alrededor del Sol. Señala el jesuita que este sistema lo acogieron los jesuitas, pero Juan Bautista Ricciolo hace que Júpiter y Saturno giren alrededor de la Tierra.

Hay que decir, que rebate el sistema de Tycho por dos razones: En primer lugar, es «irreflexivo» la manera de calcular el tiempo de algunos aristotélicos, al no tomar el sol como un sistema fijo de referencia.

Enseguida, se aplica a demostrar, por el método de reducción al absurdo y utilizando las categorías filosóficas peripatéticas y el método silogístico, que «el sol en cada uno de los momentos recorre cada uno de los puntos de un lugar; así estos mismos y no más recorren los astros en cada uno de los momentos: luego no se mueven más velozmente».<sup>62</sup> Esta estrategia demostrativa se aplica a mediciones conocidas de órbitas y diámetros de los planetas para mostrar que la hipótesis de que el sol se mueve alrededor de la tierra es falsa.

El autor del texto de la *Physiccc*<sup>63</sup> destaca que «el sistema de Copérnico es el más sencillo», comparado con los modelos anteriores<sup>64</sup>, para explicar el sistema planetario. Por ser relevante reseñamos el apartado de explicación del sistema copernicano dado por el profesor javeriano<sup>65</sup>. Al respecto señala el documento: "¿Por qué se coloca el Sol en el centro? Respuesta de los copernicanos: ello se debe a que el Sol, o mejor la Tierra, al recorrer los signos boreales gasta ocho días más que en los australes, lo cual fácilmente se entiende si el Sol ocupa el centro. Además, la órbita anual de la Tierra no es circular, sino oval o elíptica, para que de esa manera se produzcan más fácilmente los movimientos del apogeo y perigeo". Agrega que "el de Copérnico es más sencillo, pero se le cree poco católico. Por esto, en España todos lo rechazan como tesis, pero algunos lo admiten como hipótesis, es decir, que explican rectamente todos los movimientos de los planetas, como si fuera un sistema verdadero. Sin embargo, contradice la fe, pues muchos textos de la Escritura atribuyen la inmovilidad a la Tierra y movimiento al Sol y a los astros. Responden los copernicanos que la Biblia habla así porque se acomoda al lenguaje ordinario de la gente, que así piensa y habla"<sup>66</sup>

---

<sup>61</sup> Astrónomo Danés que expone su sistema hacia 1690, según en manuscrito pero debe ser 1590. El documento del padre Aguirre señala la fecha de 1563. Nos inclinamos por la de 1590.

<sup>62</sup> Señala el documento de la *Physica* que es falso que «los astros no se muevan o no se muevan más velozmente que el sol». Op. cit, p. 56.

<sup>63</sup> «*La Physica Specialis et Curiosa*», *ibidem*, p. 19.

<sup>64</sup> Se refiere al de Tolomeo, Pitágoras y al de Tycho Brahe.

<sup>65</sup> El texto *La Physica specialis et curiosa*, la polémica sobre la figura de la tierra queda reducida a los resultados de las dos expediciones: claramente es el triunfo de una filosofía, la inglesa, contra la francesa, cartesiana. El texto en este punto, de la figura de la tierra, es moderno, pp. 75-77.

<sup>66</sup> *Ib idem.*, p. 59.

Para el javeriano estaba claro que el sistema copernicano lo había probado Galileo Galilei, pero era conocido que su obra en 1633 la había prohibido la Inquisición romana. Sin embargo, el javeriano sale en la defensa de este sistema apoyándose en que se ha ido admitiendo en las universidades y en las comunidades religiosas. Es más, considera que "fuera de España, predomina públicamente en todas partes, aun en Roma. Los mismos jesuítas que antiguamente lo atacaban, hoy la defienden públicamente en Italia, Francia y en algunas regiones de Alemania"<sup>67</sup>

La universidad Gregoriana explica "los sistemas del mundo" iniciando la exposición con la teoría de Ptolomeo que la sustenta en la reforma a lo ya expuesto por Platón y Aristóteles. De hecho, este sistema lo considera contrario a las observaciones astronómicas y por lo tanto inaceptable<sup>68</sup>.

El segundo, sistema que explica es el de Copérnico. Hay que decir, que las explicaciones son más detalladas que las dadas por el profesor de la Javeriana. Es posible, que esta situación se deba porque a su alrededor, entre los académicos quiteños, el sistema que se imponía era el copernicano. Al respecto, señala: "Enseña este sistema que el sol ocupa el centro del mundo, y en él se mueve continuamente, o mejor dicho gira alrededor de su propio eje. Alrededor del sol giran en primer lugar Mercurio y luego Venus. En tercer lugar, está la tierra que gira alrededor del sol en el lapso de un año y cada veinticuatro horas gira sobre su propio eje de occidente a oriente"<sup>69</sup>.

Antes de entrar en los asertos del rechazo, señala que este sistema "es el que explica divinamente todas las observaciones astronómicas"<sup>70</sup>. Sin embargo, lo rechaza por las siguientes razones:

- Es contrario a la Sagrada Escritura. El movimiento del Sol lo deben resolver los teólogos e intérpretes de la Sagrada Escritura y no los matemáticos como lo hace Wolff.
- El sistema fue condenado por "la congregación de Cardenales en el Pontificado de Pablo V, el año de 1616; y nuevamente por orden de Urbano VIII en el año de 1633"<sup>71</sup>.
- Es curioso pero retoma a Wolff, Newton, Goudin, La Condamine para rebatir la ley de la gravedad y reafirmare en la teoría de la Tierra como centro del universo.

---

<sup>67</sup> *Ibidem.*, p. 57.

<sup>68</sup> AGUIRRE, Juan Bautista, Op. Cit. p. 370.

<sup>69</sup> *Ibidem.*, Cit. D. 373.

<sup>69</sup> *Ibidem.*, Cit. p. 373.

<sup>70</sup> *Ibidem.*, p. 374.

<sup>71</sup> *Ibidem.*, p. 375.

El tercer sistema que explica es el de Tycho Brahe. Al que prefirió «por no estar en contra de las Sagradas Escrituras ni de las observaciones astronómicas»<sup>72</sup>. El mérito del padre Aguirre estuvo en exponer otras novedades científicas de la época apoyado en experiencias y bibliografía actualizada: las manchas solares, los cometas, el fuego, la gravedad y ligereza de los elementos, los estados del agua, la elasticidad del aire, las distancias entre la tierra y la luna y otros planetas.<sup>73</sup> En 1757, defendió con su alumno José María Linati conclusiones públicas en 257 tesis filosóficas. La tesis XVI la consagra a la física particular, donde señala que «el sistema del mundo de Ptolomeo, es contrario a lo observado en Astronomía y por lo tanto debe ser rechazado. El sistema de Copérnico se opone a la Sagrada Escritura y por lo mismo debe ser refutado. Se debe, pues, preferir el sistema de Tycho al de Ptolomeo y al de Copérnico».<sup>74</sup>

Como se ha mencionado, en las universidades jesuíticas de Quito y Santafé se discutía y enseñaba de una manera ecléctica las teorías del cosmos, en este período de 1740 a 1760. En definitiva, lo que se demuestra a través de los dos textos analizados es lo siguiente:

1. Se acepta el estudio de la naturaleza por medio de la observación empírica.
2. Se reconoce la razón ayudada por las matemáticas para las observaciones astronómicas.
3. Los dos profesores tenían suficiente ilustración sobre las teorías del cosmos y del debate que se realizaba en su momento en Europa.
4. En los dos textos se señalan las teorías de los antiguos desde Platón, Aristóteles, San Agustín, Goudin<sup>75</sup>. Pero lo novedoso radica en los autores que reseñan y en las explicaciones que se dan de las teorías de los mismos. Destacamos cómo el javeriano cita a Francis Bacon de Verulam (1561-1626) como el "insigne filósofo

---

<sup>72</sup> *Ibidem.*, p. 382.

<sup>73</sup> Paladines, Carlos, «Estudio Introductorio», en: *Pensamiento Ilustrado Ecuatoriano*, *Op. cit.*, p. 34. Al explicar Aguirre las manchas solares, estaba probando la rotación del sol sobre su eje. Este tema también se explicó en el curso de filosofía de 1755 en la Universidad Javeriana. Véase en PACHECO, José Manuel, *O? cit.*, p. 11.

<sup>74</sup> Aguirre tuvo al menos un discípulo que aparentemente fue más allá de su maestro, tal como se desprendería de la siguiente cita tomada de la disertación defendida por José María Linati, bajo la dirección del R.P. Juan Bautista de Aguirre, de la Compañía de Jesús, profesor público de filosofía en la Universidad de San Gregorio, Quito, 1759. «Defendemos y probamos con argumentos meramente filosóficos, dejando a los teólogos las razones teológicas». El original se encuentra en la Biblioteca-Museo-Archivo «Aurelio Espinosa Pólit», Quito, Cotacollao, Editado en *Pensamiento Ilustrado Ecuatoriano*, *Op. cit.*, pp. 129-130.

<sup>75</sup> Antonio Goudin (1639-1695), padre dominico. "Pertenece a los escolásticos tradicionales. Impugna las nuevas teorías filosóficas. Su principal obra: *Philosophia Tkomistica Juxta Inconcussa Turíssimaque Divi Tkomas Dogmata, quator Tomis compren/tensa* Esta obra se explicaba en tres años: en el primero, toda la lógica; en el segundo, la física general y los tratados del cielo, del mundo y de la generación y corrupción; en el tercero, el tratado del alma y la metafísica. SALAZAR, José Abel (1946): *Los estudios eclesiásticos superiores al Nuevo Reino de Granada 1563-1810*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 178-179.

y canciller de Inglaterra"<sup>76</sup>. Sobre Hermán Boerhave (1668-1738), indica el javeriano que se debe consultar al "doctísimo" con todo lo relacionado con los estímulos de la alimentación de los seres vivientes; Robert Boyle <sup>77</sup>; Melchor Cano (- 1560);<sup>78</sup> Cassini <sup>79</sup>, Nicolás Cusa <sup>80</sup>, Nicolás Copérnico (1473-1543); Renato Descartes( 1596-1657); Benito Jerónimo Feijóo (1676-1764)<sup>81</sup>; Antonio Goudin (1639-1695); Galileo, Francisco María Grimaldi; Huygens; Juan Bautista Helmont; Jorge Juan<sup>82</sup>; Kepler, Charles María La Condamine (1701-1774); Leibniz (1646-1716)<sup>83</sup>; Juan Magnín (1701-1753); Manuel Maignan (1601-1676); Malphighi (1628-1694); Peter Van Musschembrek (1692-1761); Malebranche, Claudio Milliet de Chales, John Flamsteed<sup>84</sup>, Edmund Halley (1656-1742); Roberto Hooke<sup>85</sup>, Newton<sup>86</sup>, Tomás Vicente Tosca, (1651-1723)<sup>87</sup>; Antonio Ulloa; Cristhian Wolff(1679-1754)<sup>88</sup>; y las Memorias de Trevoux, entre otros. Hay que decir, que la mayoría de los textos señalados se localizaban en las bibliotecas de las universidades y en los colegios de los jesuítas de Quito, Santafé y Popayán <sup>89</sup>.

5. Los dos profesores tenían conocimiento de los rechazos a la obra de Copérnico *De revolutionibus* que fue puesta en el índice en 1616. Sin embargo, el javeriano asume el sistema copernicano mientras el padre Aguirre se queda con el de Tycho Brahe. Hay que decir, que la situación cambia hacia 1758 cuando se omitió del

---

<sup>76</sup> *NuevaJUosofía natural Physica specialis et curiosa*, Doc. Cit., p. 131.

<sup>77</sup> Físico y químico holandés.

<sup>78</sup> Discípulo e intérprete del método de Victoria. Se caracterizó por ser un moderado en la interpretación y seguimiento de las teorías de Santo Tomás<sup>1</sup>.. Se recomienda en todos los planes de reforma que se propusieron en el siglo XVIII en el Virreinato de la Nueva Granada.

<sup>79</sup> Cassini, célebre astrónomo Ítalo-francés.

<sup>80</sup> Renovador del heliocentrismo.

<sup>81</sup> Fray Benito Jerónimo Feijoo y Montenegro, nació en Casdemiro (Orense) en 1676 y murió en Oviedo en 1764. En 1690 toma el hábito de benedictino. Fue profesor de filosofía en el Colegio de San Salvador de Lerez y catedrático de teología de la universidad de Oviedo. Se opuso a los adversarios de Copérnico. Sus obras más destacadas: *Teatro Crítico* y *Cartas erudita*\*. Fue uno de los escritores españoles de mayor influencia en América.

<sup>82</sup> Astrónomos y matemáticos españoles.

<sup>83</sup> Nace en Leipzig el 1 de julio de 1646. Muere el 14 de noviembre de 1716. La Academia de París le realiza un tributo el 13 de noviembre de 1717. Su filosofía es sistemática.

<sup>84</sup> Astrónomo inglés.

<sup>85</sup> Astrónomo y mecánico inglés.

<sup>86</sup> El javeriano asume las tesis sobre la luz y la doctrina de la óptica.

<sup>87</sup> Español (1651-1723), astrónomo y matemático. En la Javeriana se utilizó los cinco tomos del curso de filosofía.

<sup>88</sup> Nace en Halle, Alemania en 1679 y muere 1754. Es uno de los autores que más se cita. Tiene bastante influencia en los estudios de todo el siglo XVIII en el Virreinato de la Nueva Granada. A través de WolfY de introduce a Newton en este virreinato. Perteneció a la segunda generación de la Ilustración alemana y es del grupo que propugna el avance científico, pero defendiendo la religión cristiana. La filosofía racionalista de WolfY se basó en el método matemático y "osciló permanentemente entre las ideas de Descartes y las de Leibniz. SOTO A RANGO, Diana (1991): "La cátedra de filosofía en los planes Ilustrados del Virreinato de la Nueva Granada", en *Revista Colombiana de Educación*, N° 22-23, pp 130-131. BELAVAL, Yvon (1977): *La filosofía alemana áe Letoniz a ffeget*. Madrid, Siglo XXI Editores, p. 105.

índice la obra de Copérnico<sup>90</sup>. De hecho, en la universidad Gregoriana en el curso siguiente, el padre Hospital acepta en conclusiones públicas el sistema copernicano.

### Repercusión del debate sobre los sistemas del mundo

Debemos indicar que este proceso iniciado por el javeriano no tuvo marcha atrás en Santafé. En 1762 llega a la ciudad José Celestino Mutis (1732-1808)<sup>91</sup> y en ese año enseña como hipótesis el sistema copernicano. Es más, Mutis destaca la tradición de la Universidad Javeriana en la enseñanza de las nuevas ciencias y la filosofía natural, cuando dice: «si el amor a la verdad me ha detenido más de lo que era justo, manifestando mi inclinación al sistema copernicano, razón será ya concluir celebrando la feliz época en que vemos renacer la filosofía natural en este reino».<sup>92</sup>

La difusión de las tesis heliocéntricas y del sistema del mundo Newtoniano adelantado por Mutis entre los años 1760 y 1773 fue la más coherente con el paradigma defendido desde los centros metropolitanos y la de mayor impacto local. Pero es precisamente, en ese año, cuando su intervención es tomada por la comunidad de los dominicos, como parte de la ofensiva que ellos realizaban contra la propuesta de universidad pública que había propuesto Moreno y Escandén y atacaba directamente los intereses de la comunidad de Santo Domingo. Por otra parte, la comunidad de los nistinos calzados asumieron esta teoría del cosmos y realizaron conclusiones públicas en 1801 sobre este tema, teniendo como abanderado de la nueva teoría del cosmos al padre Diego Padilla.

En Quito, el padre Juan de Hospital<sup>93</sup>, que reemplaza en la cátedra de filosofía al padre Aguaré, enseña el sistema copernicano y la mecánica newtoniana durante los

---

<sup>89</sup>SERRANO PRADA, José María (1992): *Catálogo sistemático de la Biblioteca del Colegio de Misiones de Popayán*. Popayán, Universidad del Cauca, p. 35. (inédito) Otros autores que aparecen en las bibliotecas son: Joan Nona (1609-1674); Fortunato de Brescia (1714-1754); Fernando Castro (1581-1633); Pablo Casati (1617-1707); Benito Castelli (1577-1644); Claudio Dechaes (1611-1678); Gassendi (1592-1655); Luis de Losada ((1681-1748); n Gonet (1626-1687); Antonio Quiroz (1613-1668); Juan Martínez de Ripalda (1646-1727); Antonio Rubio (1548-1618); Duns Scotto (1266-1308);

<sup>90</sup>SUÁREZ, Ockham de *Historia de la filosofía* Barcelona, Ariel S.A. Vol. III.

<sup>91</sup>Nace en Cádiz y muere en Santafé. Mutis asimiló a Newton de una manera particular, él elaboró las lecciones para sus alumnos y las explicó a su manera.

<sup>92</sup>HERNÁNDEZ DE ALBA, Guillermo (1982): *Pensamiento científico y filosófico de José Celestino Mutis* Bogotá, Ediciones Fondo Cultural Cafetero, p. 1-10.

<sup>93</sup>«jesuita Juan Hospital nacido en Bañólas, fue posiblemente uno de los pioneros, de la nueva generación de criollos americanos que públicamente sirvió de multiplicador de la astronomía moderna, durante un curso de física que dictó de 1761 a 1762 en Quito». PALADINES, Carlos, «Estudio Introductorio», en: *Pensamiento Ilustrado Ecuatoriano*, Op. cit., p. 34. BEDOYA MARURI, Ángel Nicanor, *EIDr. Francisco Xavier Eugenio de Santa Cruz y Espej*. The Quito Times, Quito, 1982.

años 1759-1762. Igualmente, refutó los sistemas Ptolomeico y Tyconico.<sup>94</sup> Uno de los resultados de tal enseñanza fue la conclusión pública que expuso Manuel Carvajal, bajo la orientación de su maestro Juan de Hospital, el 14 de diciembre de 1761. En el citado evento académico el alumno Carvajal defendió doce tesis. En la onceava cuestionó los sistemas de Ptolomeo y Tycho acerca del mundo, y recomendó que se prefiriera el sistema de Copérnico, por mantener el movimiento de la tierra, y «por ser el más acorde con las observaciones astronómicas y las leyes físicas».<sup>95</sup>

De acuerdo con Keeding,<sup>96</sup> el Padre Hospital, trató de establecer un círculo científico con el objeto de difundir las prácticas básicas de la física moderna. Por el momento no contamos con la información suficiente para establecer la relación directa entre el padre Hospital y la Academia Pichinchense, creada en 1766. Sin embargo, podemos afirmar, al tenor de los razonamientos de Keeding, que el curso de física, dictado entre 1760-1761, tuvo profundas repercusiones en la actividad cultural de criollos quiteños como Eugenio Espejo, Carvajal y Joaquín Rodríguez, padre este último de Miguel Antonio Rodríguez quien introdujo en el curso de física la enseñanza de la anatomía y le dio gran importancia al estudio de las matemáticas en la universidad de Quito. Igualmente, es relevante la obra que mencionamos del padre Juan de Velasco sobre **La Historia del Nuevo Reino de Quito y Crónica de la compañía de Jesús**,

---

<sup>94</sup> Carlos Freile Granizo cita a GUEVARA, Samuel. (1976): *La filosofía en Quito Colonial (1534-1767). Su condicionamientos históricos y sus implicaciones socio-políticas* Quito, (manuscrito). Véase FRAILE GRANIZO, Carlos (1978): "El siglo XVII en la Real Audiencia de Quito", en *Eugenio Espejo. Conciencia crítica des» época*, Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, pp. 11 y 33.

<sup>95</sup> Carvajal, Manuel, «Lo que se debe probar: el sistema de Copérnico como el más acorde con las observaciones astronómicas y las leyes de la física», Universidad de San Gregorio, Tesis defendida bajo la presidencia del P. Juan de Hospital, Quito, 14 de diciembre, 1761, con la aprobación de sus superiores.

<sup>96</sup> KEEDING,, Ekkehard, (1973): «Las ciencias naturales en la antigua Audiencia de Quito: el sistema copernicano y las leyes newtonianas», en: *Boletín de la Academia de Historia*, Quito, núm. 122, Imprenta de la Universidad Central, julio-diciembre de 1973, pp. 43-67.