

## LA DIVULGACIÓN DE LA FÍSICA EN ANDRÉS BELLO

Lilibeth Pacheco

Laboratorio de Historia de la Ciencia y la Tecnología  
Centro de Estudios de la Ciencia  
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas IVIC  
[lpachecoazuaje@gmail.com](mailto:lpachecoazuaje@gmail.com)

### Resumen

Andrés Bello (1781-1865), gracias a su labor de polígrafo, es quien personifica el rol de comunicador del saber ilustrado a través de la divulgación del conocimiento científico en suelo americano, en el siglo XIX. En las **Obras Completas de Andrés Bello** (1957), específicamente en el tomo XX: *Cosmografía y otros escritos de divulgación científica* se encuentran un conjunto de artículos que versan sobre la física. Durante su exilio en Londres publicó en **La Biblioteca Americana** (1823) y **El Repertorio Americano** (1826) textos cuyas temáticas giran sobre el campo magnético, y la astronomía. Al establecerse en Santiago de Chile, escribe en **El Araucano** (1830) títulos referentes a la estructura del universo, las estrellas, cometas y meteoritos. Finalmente en 1848 escribe su *Cosmografía*, en parte elaborada a partir de los artículos divulgativos publicados en **El Araucano**. El interés de este trabajo es examinar los textos arriba señalados e identificar cómo Bello los preparó y qué fuentes usó para ello. El material que se examina está publicado en *Cosmografía y otros escritos de divulgación científica*, en **Obras Completa de Andrés Bello**, Ediciones del Ministerio de Educación, Caracas, Tomo XX, 1957.

**Palabras claves:** Astronomía, Cuerpos Celestes, Cometas, Magnetismo Terrestre, Ciencia, Siglo XIX.

## DIVULGATION OF THE PHYSICS IN ANDRÉS BELLO

### Summary

Andrés Bello (1781-1865), thanks to the work of polygraph, who personifies the role of communicator of knowledge illustrated through the dissemination of scientific knowledge on American soil, in the nineteenth century. In the **Complete Works of Andres Bello** (1957), specifically in Volume XX: *Cosmografía and other popular science* writings are a collection of articles dealing with physics. During his exile in London published in **The American Library** (1823) and **The American Repertory** (1826) texts whose themes revolve around the magnetic field, and astronomy. To settle in Santiago de Chile, writes in **The Araucano** (1830) titles concerning the structure of the universe, stars, comets and meteorites. Finally in 1848 he wrote his cosmography, partly made from the

informative articles published in *The Araucano*. The interest of this paper is to examine the above mentioned texts and identify how Bello prepared them and what sources used for this. The material under review is published in *Cosmography* and other popular science writings, in Complete Works of Andres Bello, Editions the Ministry of Education, Caracas, Volume XX, 1957.

**Keywords:** Astronomy, Celestial bodies, Comets, Terrestrial magnetism, Science, XIX century.

### Introducción

La información recibida por lectores de la sociedad americana sobre acontecimientos en la ciencia en los siglos XVIII y XIX, se lo debemos, en parte, a la divulgación científica que se llevó a cabo en los periódicos<sup>1</sup>, en los cuales se traducían noticias referentes a la ciencia, la tecnología y nuevos descubrimientos e innovaciones.

Andrés Bello (1781-1865) gracias a su labor de polígrafo, es quien personifica el rol de comunicador del saber ilustrado a través de la divulgación del conocimiento científico en suelo americano, en el siglo XIX.

En las Obras Completas de Andrés Bello (1957), específicamente en el tomo XX: *Cosmografía y otros escritos de divulgación científica* se encuentran un conjunto de textos que versan sobre diversos temas de la ciencia, entre estas de la física. Aunque algunos de estos textos no son de la autoría de Bello, él se encargó de traducirlos; éstas, como otras de su creación, las publicó en dos periódicos que él, junto con otras patriotas americanos, sacaron a la luz en Londres; se trata de *La Biblioteca Americana* (1823) y *El Repertorio Americano* (1826)<sup>2</sup>. Luego al radicarse en Chile hizo otro tanto en el periódico *El Araucano*. Presumimos que su interés era hacer llegar estos escritos a un público extenso, especialmente a los americanos. Así de esta manera, Bello propició el estudio de las ciencias, exhibiendo una preocupación constante por el cultivo y fomento de las ciencias naturales, entre estas la física.

De su exilio en Londres son sus textos sobre *El magnetismo terrestre* (1823); *Introducción a los elementos de física del Dr. Arnott* (1827); *Elementos de física y filosofía natural, general y aplicada a la medicina, tratada sin cálculo y formas matemáticas* (1827); *Hierro meteórico del Chaco* (1827), publicados en *La Biblioteca Americana* (1823) y *El Repertorio Americano* (1826). Al establecerse en Santiago de Chile, escribe en *El Araucano* (1830-1877), *Estrellas fijas* (1832), *El Cometa Halley* (1835), *Aerolitos* (1845). Finalmente en 1848 escribe su *Cosmografía*, en parte elaborada a partir de los artículos divulgativos publicados en *El Araucano*.

Nuestro interés en éste trabajo es examinar los textos arriba señalados e indagar cómo Bello los preparó y qué fuentes usó para ello.

El material que se examina está publicado en *Cosmografía y otros escritos de divulgación científica*, en *Obras Completa de Andrés Bello*, Ediciones del Ministerio de Educación, Caracas, Tomo XX, 1957.

### **Los escritos londinenses de Andrés Bello**

Andrés Bello nació en Caracas, el 29 de noviembre de 1781 y falleció en Santiago de Chile, el 15 de octubre de 1865. Fue un filósofo, poeta, traductor, filólogo, ensayista, educador, político, y jurista venezolano. Si bien, tuvo experticia en áreas totalmente distintas a las ciencias físico naturales, asimismo, dedicó tal como lo señala Freitas (2004:236) parte de su tiempo a dichas disciplinas como actividad intelectual, de tipo literaria y divulgativa.

Bello durante su residencia en Caracas tomó a partir de 1797 algunos cursos de medicina, leyes y filosofía, que incluía matemáticas y filosofía natural (física) en la Real y Pontificia Universidad de Caracas; y tal como señala Freitas (1996) ya desde la época de 1788 Baltasar de los Reyes Marrero (1752-1809), quien implantó la filosofía moderna en Venezuela, se instruía a los jóvenes en la doctrina aristotélica y escolástica, a la par de impartir nociones de álgebra, aritmética, lógica, y geometría por considerarlas indispensables para aprobar el curso de filosofía experimental. En esa época probablemente se afianzó en Bello su atracción por la ciencia, la cual mantuvo toda su vida. Por otro lado, según Freitas (1995), el siglo XVIII momento en el que nace y se educa Andrés Bello, corresponde a la época de decadencia de la escolástica y el período en que el conjunto de colonias americanas que componían la Corona española se estaban abriendo a nuevas corrientes filosóficas modernas, como la Ilustración.

El 20 de noviembre de 1799 llega a La Guaira Alexander von Humboldt, quien fue un geógrafo, astrónomo, naturalista y explorador alemán, y emprende marcha hacia Caracas. Allí se encuentra con Bonpland (1773-1858) y son recibidos por el gobernador y Capitán General Manuel de Guevara Vasconcelos (1739-1807). Ya instalados, ambos viajeros (Humboldt y Bonpland) se dedican a explorar los alrededores de la ciudad y el 2 de enero de 1800 ascienden al Cerro el Ávila acompañados por Andrés Bello. El contacto de Bello con Humboldt en Caracas, según Freitas (2014) sería decisivo para determinar el interés científico de Bello, lo cual años después se tradujo en una extensa labor relacionada con la divulgación del

conocimiento científico y también con la realización de sus propias observaciones sobre diversas materias.

Bello marchó a Londres en 1810 y permaneció allí hasta 1829, experimentando el influjo de la filosofía inglesa del momento y de la francesa. Durante su estadía en la ciudad inglesa realiza buena parte de su trabajo como escritor y divulgador del conocimiento científico. Fundó y editó en esta ciudad, junto con otros americanos<sup>3</sup>, *El Censor Americano* (1820), *La Biblioteca Americana*<sup>4</sup> o *Miscelánea de Literatura, Artes y Ciencia* (1823) y *El Repertorio Americano* (1826) compuesta de cuatro tomos. El primero de ellos, superior a las trescientas páginas, fue el único que apareció en el año de 1826, editándose los otros tres en 1827 y logrando presentar la publicación como una selección de las letras, reflexiones y discusiones de y para América en la parte norte de Europa (Ortiz de Zárate Fernández y Browne Sartori, 2013(39)1:107).

Es así como, en sus contribuciones a estas revistas culturales tradujo al castellano textos escritos originalmente en idioma inglés y francés. Así mismo, extrajo, reseñó, compendió y adaptó toda clase de materias dirigidas a la ciencia, publicando interesantes artículos divulgativos, haciéndolos accesibles al público general de habla hispana, profundizando en algunas disciplinas que le interesaban, como la geografía, la medicina, ciencias físicas y naturales. Pero no cabe duda, tal como lo señala Gutiérrez (1982) que su disciplina científica preferida era la Astronomía. Según Freitas (2014:242) Bello durante su residencia en Caracas realiza una de sus primeras actividades relacionada con la astronomía como fue el cálculo de calendarios, primer texto impreso en el país en 1810 en la primera imprenta que se trajo a territorio venezolano en 1808. Se trata del *Calendario manual y guía universal de forasteros en Venezuela para el año 1810*. En su trabajo *Cosmografía o descripción del Universo conforme a los últimos descubrimientos*, publicado en Chile en 1848, incluye un capítulo dedicado a su cálculo el cual se titula *Del Calendario* (Bello, 1865:130-141).

El propósito de Bello era transmitir a los americanos, escribiendo en castellano, noticias y comentarios sobre temas científicos, políticos y culturales. Estas dos últimas revistas le permitieron no sólo publicar los resultados de sus propias indagaciones, sino también proporcionar elementos culturales que le parecían indispensables para la construcción y consolidación de la nacionalidad de América tras el logro de la Independencia. Estas revistas estaban dedicadas a difundir información de utilidad práctica para los nuevos gobiernos (Jaksic, 2001:95). Asimismo, Freitas (2004:236) citando a Jaksiv (2007) considera que esta actividad formaba parte de la ofensiva cultural que los hispanoamericanos residenciados en Londres organizaron entre 1820 y 1829 para difundir las noticias del continente americano y promover sus posibilidades como sociedades.

Visto desde esta perspectiva, Bello realiza una actividad intelectual no ajena al contexto social que lo rodeaba, es decir, su actividad erudita no está exenta de las influencias sociales, ideológicas, políticas y económicas, del contexto cultural europeo y americano. De los cuatro textos de física que escribiera en su exilio londinense dos fueron confeccionados por Bello a partir de su lectura de diferentes autores, estos son *El Magnetismo terrestre* publicado en 1823 en *La Biblioteca Americana* y el *Hierro Meteórico del Chaco* publicado en 1827 en *El Repertorio Americano*. En tanto los otros dos están relacionados con la obra del médico Neil Arnott, del cual Bello era amigo y por el que tenía gran aprecio (Bello, 1957:531). En uno, *Elementos de física y filosofía natural, general y aplicada a la medicina, tratada sin cálculos y formulas matemáticas*, editado en Londres en 1827, Bello realiza un comentario de la edición, publicándolo ese mismo año en *El Repertorio Americano*, en el otro *Introducción a los elementos de física del Dr. Arnott* (1827), Bello traduce al castellano la Introducción del texto del Dr. Arnott y la publicó también en *El Repertorio Americano* en 1827.

En relación a *Elementos de física y filosofía natural, general y aplicada a la medicina, tratada sin cálculos y formulas matemáticas*, Bello resalta la importancia de traducir este texto al castellano. En este sentido, visualiza la utilidad de la obra en tanto contribuye al entendimiento de conceptos, enunciados y presupuestos de la física, para las sociedades americanas como fundamento de cualquier concepción ilustrada del mundo (Bello, 1957:529). Además, aporta en la dirección de formar una cosmovisión racional, y científica de los fenómenos de la naturaleza.

Igualmente, Bello valiéndose de las palabras de Arnott, apuesta porque el conocimiento de las leyes generales de la naturaleza, deben formar uno de los principales ramos de la educación universitaria, de allí que en su discurso dado en la inauguración de la Universidad de Chile<sup>5</sup> en septiembre de 1843, Bello (1957:140) cita a Arnott, al indicar:

“En este punto, para no repetirme, copiaré las palabras de un sabio inglés que me ha honrado con su amistad. Ha sido - dice el doctor Nicolás Arnott -, ha sido una preocupación el creer que las personas instruidas así en las leyes generales tengan su atención dividida, y apenas le quede tiempo para aprender alguna cosa perfectamente. Lo contrario, sin embargo, es lo cierto; porque los conocimientos generales hacen más claros y precisos los conocimientos particulares. Los teoremas de la filosofía son otras tantas llaves que nos dan entrada a los más deliciosos jardines que la imaginación puede figurarse; son una vara mágica que nos descubre la faz del universo y nos revela infinitos objetos que la ignorancia no ve. El hombre instruido en las leyes naturales está, por decirlo así, rodeado de seres conocidos y amigos, mientras el hombre ignorante peregrina por una tierra extraña y hostil. El que por medio de las leyes

generales puede leer en el libro de la naturaleza, encuentra en el universo una historia sublime que le habla de Dios y ocupa dignamente su pensamiento hasta el fin de sus días...”

En *Introducción a los elementos de física del Dr. Arnott* (1827), Bello realiza una traducción al castellano de la Introducción del volumen (Bello, 1957:542):

“El que entienda las leyes de la naturaleza, aún en el grado en que las conocemos ahora, tiene tal presciencia de lo futuro, es decir, de los efectos que resultarán de éstas o aquellas causas, que muchas veces puede interponer su acción, modificando los fenómenos naturales y haciéndolos servir a su interés propio. Así llega a mandar a la naturaleza, y (según la expresión de Bacon) su conocimiento es poder...”

Tomando en consideración esta cita, podemos afirmar que Bello asumió la noción de ciencia que manejaba Arnott para 1827, quien consideraba a la ciencia equivalente a un proceso de indagación de un conocimiento organizado que resulta del estudio continuo y sistemático del método inductivo, cuyos logros esenciales son la suposición y la explicación de los fenómenos naturales.

En este escrito de Arnott resaltan las figuras de Francis Bacon (1561-1626), filósofo inglés considerado uno de los padres del empirismo, cuyas obras y pensamientos ejercieron una influencia decisiva en el desarrollo del método científico. A quien además Arnott considera, fue el científico que enseñó el verdadero camino para investigar la naturaleza (Bello, 1957:535).

El corpus científico existente en su tiempo es dividido por Arnott en las siguientes disciplinas: física, química, fisiológica o ciencia de la vida orgánica, ciencia del entendimiento y matemáticas (Bello, 1957:547).

En cuanto a la difusión del conocimiento científico Arnott estima que se tiene la impresión de pertenecer a una comunidad universal gracias al proceso de divulgación metódica y ordenada de los conocimientos científicos, lo cual ha hecho posible elevar el nivel cultural y el carácter del hombre... "en todas las clases de la sociedad con un ascenso tan rápido, que no puede contemplarse sin asombro la condición de las remotas generaciones que nos han precedido" (Bello, 1957:552).

Al examinar las dos obras mencionadas anteriormente, observamos que la construcción del conocimiento que hace Arnott esta mediado por fuentes de

información tales como textos de científico, astrónomos o naturalistas siendo la mayoría de ellos de origen europeo.

Para explicar la ley de gravedad o de atracción acude al físico Isaac Newton (1642-1727), para conocer la estructura del universo al astrónomo inglés, John Herschel (1792-1871). Otros autores a los que también hace mención, pero en menor medida, son: el astrónomo, físico y matemático Pierre Simon Laplace (1749-1827), el ingeniero mecánico James Watt (1736-1819), John Hunter (1728-1793), entre otros. Las obras e información de estos científicos sobre la física, son utilizados por Arnott para explicar conceptos y enunciados, tales como: átomo, atracción, repulsión, inercia, ley de gravedad o atracción, mecánica, hidrostática, hidráulica, neumática, astronomía, etc.

En relación al trabajo sobre *Magnetismo Terrestre* (1823), publicado en *La Biblioteca Americana*, Bello realiza un breve bosquejo de los pasos que se han dado en la investigación del magnetismo terrestre, con la intención de promoverla en el continente americano (Bello, 1957:207). Explica que el magnetismo terrestre es un fenómeno físico por el cual los objetos ejercen fuerzas de atracción o repulsión sobre otros materiales.

Para realizar esta obra divulgativa recurre a las siguientes fuentes: el libro V, Cap. IX de *Précis Elémentaire de Physique Expérimentale* (1817) cuyo autor es Jean-Baptiste Biot (1774-1862) quien elaboró junto a Félix Savart la Ley de Biot-Savart que describe cómo se genera un campo magnético mediante una corriente eléctrica estacionaria. Se apoya en autores como W. Baily y Cook, Dalrymple y Mr. Brain, quienes publicaron los resultados de sus experimentos en el periódico científico británico *Quart. Journal of Science and the Arts*, N° 7, N° 11, N° 18, N° 27, el cual fue considerado un vehículo para los autores asociados a la Royal Institution de Gran Bretaña, y en los *Anales de Thomson*.

Igualmente para respaldar sus escritos acude a Alexander von Humboldt (1769-1759), Joseph-Louis Gay-Lussac (1778-1850) y François Jean Dominique Arago<sup>6</sup> (1786–1853), Mark Beaufoy (1764-1827). También se basa en los experimentos del capitán Sabine, Nairne y Cavendish para representar las observaciones de la declinación y variación magnética (Bello, 1957:208-210).

En el texto hace mención a las observaciones que sobre la intensidad de las fuerzas magnéticas realizara Humboldt en sus viajes, y las de Russel en la expedición del almirante Dentreasteaux, las de M. Gay-Lussac, Cassini y Flinders, Hanstein; entre otros.

Otro astrónomo utilizado por Bello para la confección de su texto de divulgación científica, fue Francois Arago (1786-1853). Arago fue un astrónomo, matemático y físico de origen francés quien publicó *Astronomie Populaire* (1854), sobre este astrónomo Bello (1957:175) indica: “Arago, entre otros, miraba una de las maravillas de que nos haría testigos el progresivo aumento de poder de los telescopios, la generación y nacimiento de las estrellas”.

Resulta interesante la utilización, explicación y dominio de las ecuaciones y cálculos, realizados por Bello basándose en la obra de diversos autores, para explicar la fuerza magnética de la tierra. En el texto a pie de página aparece una nota de Bello en la cual hace una aclaratoria refiriéndose al texto de Biot en relación al cálculo del ecuador magnético, “dice este sabio físico, ... que hasta aquí se ha creído era un círculo máximo, inclinado cerca de  $12^{\circ}$  sobre el ecuador terrestre. Así lo indican en efecto las observaciones hechas sobre una extensión de más de  $180^{\circ}$  de longitud, en el océano Atlántico, mar Indico, y parte del mar del Sur que baña las costas de la América meridional. El nodo occidental de este círculo máximo, es decir, su intersección más occidental con el ecuador, está a los  $115^{\circ} 34'$  long. O. de París, esto es, en el mar del Sur, cerca de la isla de Gallegos, a 900 leguas<sup>1</sup> de la costa del Perú (Quito)... Este número de leguas, que se halla también en los Elementos, parece errado; del cabo de San Francisco a la isla de Gallego no hay  $22^{\circ}$  cabales. (Bello, 1957:208)” Bello sin ser astrónomo pudo refutar la medición de Biot presente en su libro *Précis Elémentaire de Physique Expérimentale*. Para ello utilizó los cálculos y mediciones realizadas por W. Baily, Cook y Dalrymple, lo que le permitió realizar un análisis comparativo de las mediciones e incluir sus reflexiones a pie de página.

En abril de 1827 Bello publica en *El Repertorio Americano*, *El Hierro Meteórico del Chaco*. En este artículo Bello ofrece datos precisos y documentados de la expedición que en 1783 realizara el Teniente de Fragata Miguel Rubín de Célis y Pedro Antonio Cerviño a la tierra del Chaco. Igualmente señala las características, propiedades físicas y ubicación del hierro encontrado en la zona.

En este trabajo, destaca la aparición de fenómenos semejantes al del Chaco en Siberia encontrado por Pallas y en Aken, y aclara “...que estos cuerpos pertenecen a la clase de aquellos que recientemente han ocupado mucho la imaginación de los sabios, y que se han llamado *bóldos*, *aerolitos*, *meteorolitos*...” (Bello, 1957:224). A través de este artículo divulgativo, que versa sobre física astronómica, ubica al lector al explicar el fenómeno dándole definición. Para la confección de este artículo, caracteriza, define, y enuncia las teorías que explican el fenómeno de los meteoritos.

Utiliza como fuentes, las comunicaciones del Instituto de Francia que versan sobre la lluvia de meteoritos caído en 1803 en Langres, Francia y el Informe de Biot, quién fue comisionado para estudiar el evento ocurrido en Langres, los Catálogos y Tratados del físico alemán Chladni (1756-1827) considerado el fundador de la acústica. En 1794, Chladni publicó *Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen und über einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen*, (*Sobre el origen del Hierro de Pallas y otros similares, y algunos fenómenos naturales asociados*), en la cual propuso que los meteoritos tienen su origen en el espacio exterior. Es posible que Bello haya tenido acceso al texto, ya que lo menciona en su escrito. Con este libro, Chladni se tornó también el fundador de la investigación moderna de los meteoritos. Otros autores citados son el físico inglés Joseph Izarn autor del libro *Atmospheric Lithology* y Bigot.

En ese artículo es capaz de hacerse preguntas, formular hipótesis y buscar respuestas a través de la indagación bibliográfica, utilizando para ello los enunciados teóricos de Joseph Louis Lagrange y Pierre Simon Laplace (Bello, 1957:225-226).

La obra divulgativa de Bello en el área de la física, antes de su partida a Chile, básicamente está compuesta de traducciones y comentarios de artículos y temas de revistas como *Quart. Journal of Science and the Arts*; *Anales de Thomson*, en *La Biblioteca Americana* y en *El Repertorio Americano*. En general, se trata de traducciones de los temas que Bello había leído, cuyo interés divulgativo descansa en formar entre los americanos una cosmovisión racional y científica de los fenómenos de la física. Es decir, apropiarse de la cultura europea, a través de la circulación del conocimiento y aplicar lo mejor de ella a la realidad americana. Desde esta óptica podemos inferir que Bello mira a la física, en la medida en que esta forma parte de la estructura de todo hombre ilustrado. El Cuadro No. 1 muestra los textos londinenses publicados en *El Repertorio Americano* y *La Biblioteca Americana*

<b>Cuadro No. 1 Textos londinenses publicados por Andrés Bello en <i>El Repertorio Americano</i> y <i>La Biblioteca Americana</i></b>			
Títulos de los Textos	Fuentes para la Construcción del Conocimiento	Filósofos/Científicos mencionados	Conceptos y Enunciados
<i>Elementos de física y filosofía natural, general y aplicada a la medicina, tratada sin cálculos y formulas matemáticas</i> (1827) <i>El Repertorio Americano</i>	Libros de científicos, astrónomos y naturalistas siendo la mayoría de ellos de origen europeo.	Francis Bacon (1561-1626)	Empirismo, método científico

<p><i>Introducción a los elementos de física del Dr. Arnett</i> (1827) <i>El Repertorio Americano</i></p>	<p>Textos de científico, astrónomos y naturalistas, la mayoría de ellos de origen europeo.</p>	<p>Isaac Newton (1642-1727); John Herschel (1792-1871); Pierre Simon Laplace (1749-1827); James Watt (1736-1819); John Hunter (1728-1793)</p>	<p>Átomo, atracción, repulsión, inercia, ley de gravedad o atracción, mecánica, hidrostática, hidráulica, neumática, astronomía, etc.</p>
<p><i>Magnetismo Terrestre</i> (1823) <i>La Biblioteca Americana</i></p>	<p>Libros como Précis Elémentaire de Physique Expérimentale (1817); Traité de physique expérimentale et mathématique; Traité élémentaire d'astronomie physique. Periódicos científicos británicos como: Quart. Journal of Science and the Arts; Anales de Thomson</p>	<p>Jean-Baptiste Biot (1774-1862); Félix Savart (1791-1841); W. Baily; Cook; Dalrymple; Mr. Brain; Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander Freiherr von Humboldt (1769-1859); Joseph-Louis Gay-Lussac (1778-1850); François Jean Dominique Arago (1786-1853); Mark Beaufoy (1764-1827); Rossel; M. Gay-Lussac; Cassini y Flinders</p>	<p>Ley de Biot-Savart</p>
<p><i>El Hierro Meteórico del Chaco</i> (1827) <i>El Repertorio Americano</i></p>	<p>Comunicaciones del Instituto de Francia; el Informe de Biot; los Catálogos y Tratados del físico alemán Chladni (1756-1827)</p>	<p>Chladni (1756-1827); Jean-Baptiste Biot (1774-1862); Joseph Izarn y Bigot.</p>	<p>Bólidos, aerolitos, meteorolitos</p>

Fuente: *Cosmografía y otros escritos de divulgación científica*, en **Obras Completa de Andrés Bello**, Ediciones del Ministerio de Educación, Caracas, Tomo XX, 1957. Organización propia (LP)

## Los textos santiagueños

Al llegar a Chile, Bello continúa su actividad divulgativa, publicando periódicamente, a medida que sus innumerables ocupaciones se lo permitían, en el periódico *El Araucano*. *El Araucano* cuyo primer número apareció el 17 de septiembre de 1830, fue fundado bajo la dirección de Manuel José Gandarillas<sup>7</sup> (1789-1846). Aunque por lo general el periódico publicaba temas relacionados con filosofía, legislación, política, y educación, también lo hacía sobre asuntos científicos. Allí, Bello efectúa labores de redacción, crítica literaria e histórica, traducciones y divulgación científica.

Andrea Hoare intenta una periodización específica acerca del tipo de trabajos realizado por Bello en Chile. Así, señala que entre 1830 y 1835, “Bello se ocupa de las secciones Exterior y Variedades y editorializa con alguna frecuencia sobre temas de política internacional, de administración pública, jurídicos o institucionales, pero sin abordar los de política interna, que le corresponden a Gandarillas” (Hoare, 1997: 21); entre 1835 y 1846 habría desarrollado similares labores, pero involucrándose más en la política interna; entre 1846 y 1849 disminuyeron sus trabajos directos, para, finalmente asumir la dirección entre 1850 y 1853, aunque colaborando esporádicamente.

Dentro de la compleja situación social y política de Chile para la época resalta el trabajo de Bello como promotor de opinión pública y generador de formas de responsabilidad social y gobernabilidad autónoma. En ese sentido, su concepción de la ciencia fue instrumental, al ser entendida como una herramienta fundamental para la consolidación y desarrollo de las naciones. Al respecto, Bello citado por Medel (s/f:63), publica en *El Araucano* No. 64 de 1831:

“Si fuese dable formar un pueblo de sabios, lo sería de felices; pero siendo imposible lo primero, para aproximarse a lo segundo, debe esparcirse la instrucción por todas las clases, elevándola no al grado que constituye ciencia, sino al que basta para que el hombre tenga medios de conocer sus deberes religiosos y sociales, los particulares de su estado, y los modos sencillos de emplear la naturaleza para satisfacer sus necesidades, y proporcionar sus goces.”

La cultura científica fue impulsada decididamente por Andrés Bello a través del influyente periódico que administraba. Una muestra del interés de Bello por la ciencia lo podemos observar una vez más, en el discurso dado en la inauguración de la Universidad de Chile en 1843: En este mismo discurso a las ciencias físicas y matemáticas le dedica las siguientes líneas:

“...Enumeraré ahora las utilidades positivas de las ciencias matemáticas y físicas, sus aplicaciones a una industria naciente, que apenas tiene en ejercicio unas pocas artes simples, groseras, sin procedimientos bien entendidos, sin máquinas, sin algunos aun de los más comunes utensilios; sus aplicaciones a una tierra cruzada en todos sentidos de veneros metálicos, a un suelo fértil de riquezas vegetales, de sustancias alimenticias; a un suelo, sobre el que la ciencia ha echado apenas una ojeada rápida” (Bello, 1843:147)

El interés de Bello por conocer lo que está ocurriendo en el área de las ciencias físicas y matemáticas, responde a su posible utilidad para las sociedades americanas y a su función de integrar el conocimiento científico a la cultura, entendiendo por cultura a la obra humana, esto es, al producto entero de la labor del hombre realizada en un lugar y en una época.

En este sentido, la revolución filosófica en las ciencias y las artes que se había desarrollado durante el siglo XVIII en Europa era necesario enraizarlas en Chile. Bello, según Jaksic (2001:34) consideraba que la forma de desarrollar el país era a través del fomento del estudio de las ciencias exactas, haciendo énfasis en la noción de ciencias

útiles. Sin embargo, de acuerdo con Gutiérrez (2012:9) en la concepción de Bello de la ciencia hay conceptos diferentes e importantes. En su argumento considera éste la siguiente cita del discurso inaugural de la Universidad de Chile en 1843:

“Pero, fomentando las aplicaciones prácticas, estoy muy distante de creer que la universidad adopte por su divisa el mezquino “cui bono” y que no aprecie en su justo valor el conocimiento de la naturaleza en todos sus variados departamentos. Lo primero, porque, para guiar acertadamente la práctica, es necesario que el entendimiento se eleve a los puntos culminantes de la ciencia, a la apreciación de sus fórmulas generales. La universidad no confundirá, sin duda, las aplicaciones prácticas con las manipulaciones de un empirismo ciego. Y lo segundo, porque, como dije antes, el cultivo de la inteligencia contemplativa que descubre el velo a los arcanos del universo físico y moral, es en sí mismo un resultado positivo y de la mayor importancia...” (Bello, 1843:148)

Gutiérrez (2012:10) avizora entonces, en relación al concepto de ciencia que maneja Bello, una concepción dual de la misma:

“unas ciencias que solo contemplan y describen, centradas en las letras y el goce espiritual; circunscritas a una élite letrada que funciona como aclimatadora y traductora de la ciencia metropolitana, y que desde la academia y la capital prescribe y chorrea a quienes, al margen y lejos de ella, se ocupan de la producción, desarrollan las artes, y lidian con los problemas sociales. La otra concibe unas ciencias que comprenden y transforman, que junto a las artes (técnicas) desarrollan el bienestar común; que se inspiran en las necesidades sociales y cuyo progreso va acoplado a la ilustración de toda la población; una ciencia que incorpora la experiencia local, y que propone que científicos, artesanos y productores se alimenten mutuamente y disuelvan así la barrera entre espíritu y trabajo”

Desde esta perspectiva Bello “mira la ciencia, en la medida en que esta forma parte de la armazón de todo hombre ilustrado, y no como la fuente de su prestigio y por la cual los ilustrados la veneran, es decir, los procesos productivos” (Gutiérrez, 2011:205).

En otras palabras, Bello, según éste autor, considera el conocimiento científico como parte de la formación integral humanista del hombre, como una ocupación para el espíritu y contemplación de la naturaleza, y por lo tanto, sería contrario a la ciencia aplicada y al utilitarismo económico basado en los saberes de la naturaleza.

## La divulgación en El Araucano

A continuación, analizamos los textos divulgativos de Bello escritos en Santiago de Chile, y publicados en *El Araucano*, que expresan fenómenos relacionados con la física. Entre estos se destacan *Estrellas Fijas* (1832), *El Cometa Halley* (1835-1836), y *Aerólitos* (1845), que se constituirán en materiales para su *Cosmografía*<sup>8</sup>.

En palabras del propio autor (Bello, 1957:5):

“*La Cosmografía* es la descripción del universo. Ella da a conocer la naturaleza, magnitudes, figuras, distancias y movimientos de los grandes cuerpos que pueblan el universo visible; es a saber, el sol, la luna, las estrellas, los planetas, los cometas y la tierra... se contenta con una simple exposición, resumiendo los resultados principales de la ciencia astronómica”.

Es indudable el interés que en Bello despertaban los cometas, ya que varios de sus artículos se refieren a estos objetos celestes. Entre ellos podemos destacar tres concernientes al cometa Halley: *El Cometa de 1835* (*El Araucano* No. 267, 16 de octubre de 1835), *El Cometa Halley* (*El Araucano*, No. 281, 22 de enero de 1836), y finalmente *El Cometa* (*El Araucano*, No. 286, 28 de febrero de 1836) (Bello, 1957:239-245).

Buena parte de la población “cultura” de la época y quizás la no tan “cultura” estaban preocupados por el Cometa Halley y muchos pensaban que su choque con la tierra podría ser el fin del mundo. No es extraño el interés de Bello por el tema, desde una perspectiva científica de la época.

En la *Cosmografía*, Bello resalta este punto al considerar que las clases populares, carecían de conocimiento en astronomía. De ahí su interés por describir los cometas, indicando: “El extraordinario aspecto de los cometas, sus rápidos y al parecer irregulares movimientos, su inesperada aparición y la prodigiosa magnitud en que a veces se nos presentan, los han hecho en todos tiempos un objeto de asombro, mezclado de supersticiosos temores para el vulgo, y lleno de enigmas aun para aquellos espíritus que se han familiarizado más con las maravillas de la creación y las operaciones de las causas naturales...” (Bello, 1957:148). La crítica hacia los sectores populares es por la superstición y la falta de educación ante la aparición de ciertos fenómenos astronómicos.

Asimismo, refiriéndose a los meteoritos, señala: “Nos queda todavía que tratar de la clase más numerosa de cuerpos que componen nuestro sistema planetario; es a saber,

las estrellas volantes o piedras meteóricas, que el vulgo llama *exhalaciones*, y se designan más generalmente con la denominación, también impropia, de *aerolitos* (piedras del aire)” (Bello, 1957:158.

Como se menciona anteriormente, la motivación de Bello para redactar su obra de literatura científica era educativa, ya que siente la necesidad de corregir la terminología que manejan algunos miembros de los sectores sociales al referirse a algunos cuerpos cósmicos.

En la escritura de los ensayos *El Cometa de Halley*, Bello utilizó las observaciones realizadas por él mismo, desde que el Cometa de Halley se hizo visible en Santiago de Chile desde los meses de octubre de 1835 a febrero de 1836.

En las notas publicadas en *El Araucano* en 1835 y 1836, Bello define lo que son los cometas y habla de las observaciones periódicas del Cometa Halley a través de los siglos, incluyendo la predicción de su aparición para fines de dichos años, y las posiciones, según las constelaciones, en que se le podría observar el tránsito del cometa por Santiago de Chile. Finalmente, la observación de este fenómeno, le permite identificar el nombre griego de estrellas y constelaciones, además de explicar el significado del mismo.

Resalta el paso de dicho cometa en 1456 por Europa y la conmoción generada en la comunidad de Constantinopla; para la redacción de este párrafo utiliza como fuente a Fleury, *Hist. Ecclesiast., L. CXI*.

Basándose en las fuentes del Dr. Fischer de Kornenburg, Bello en este artículo realiza un compendio del resumen de todas las noticias, y de los fenómenos atmosféricos que se han observados en relación a la circulación del Cometa de Halley desde 1005.

En ese artículo sobre el Cometa Halley podemos observar el conocimiento, dominio y claridad de Bello en conceptos de astronomía, lo cual le permitió escribir el texto en un lenguaje simple para dar un mayor entendimiento del fenómeno que estaba observando, además de incluir predicciones de su aparición para fines de 1835, y las posiciones, según las constelaciones, en que se podía observar. Pero sus publicaciones no sólo se dedicaron a los cometas. Otros artículos de interés son *Estrellas Fijas*, publicado en 1832, en el cual hacer notar la impropiedad del uso del adjetivo “fijas” para designar a las estrellas; y *Aerolitos*, publicado en 1845.

En el artículo *Estrellas Fijas*, Bello realiza la caracterización y definición de las estrellas, describe cómo se determina la distancia entre un astro y la tierra, elabora interrogantes,

suposiciones e hipótesis y hace notar la impropiedad del uso del adjetivo “fijas” para designar a las estrellas.

Para la elaboración del artículo, utiliza como base las teorías desarrolladas por físicos y astrónomos antiguos, por ejemplo Hiparco de Nicea (Nicea, c. 190 a. C. -c. 120 a. C) quien fue un astrónomo, geógrafo y matemático griego, así como los aportes de los astrónomos modernos, entre estos, John Herschel (1792-1871) uno de los científicos más conocidos de principios del siglo XIX en Inglaterra. Sus intereses científicos se extendieron a distintas áreas, como la óptica, la cristalografía, la mineralogía, la geología, la meteorología, la química, pero su campo principal de trabajo fue la astronomía, en donde hizo importantes contribuciones. Una de ellas fue el descubrimiento de las órbitas elípticas de las estrellas dobles y la demostración de que se mueven de acuerdo con las leyes de Newton; otra de sus contribuciones fue hacer la cartografía completa de los hemisferios celestes. Ambas contribuciones aparecen reflejadas en el artículo de Bello sobre *Estrellas Fijas*.

John Herschel es el autor por excelencia que Bello utilizó como referencia y guía para redactar la *Cosmografía y otros escritos*. En palabras de Bello (1957:30), John Herschel fue “un excelente matemático que probablemente habría ganado distinciones en esta disciplina, aceptó dedicarse a la astronomía por deferencia a su padre, de quien aprendió el arte de fabricar espejos, e hizo varios grandes telescopios por su cuenta”

Bello a pesar de no ser un astrónomo, demuestra tener pleno conocimiento del uso y funciones de los telescopios, exaltando el alcance del mismo “...pero el poderoso alcance de los telescopios actuales ha extendido este vasto campo hasta el decimoquinto orden... (Bello, 1957:231)”. En base a lo anterior podemos inferir que Bello durante su estancia en Londres tuvo acceso a las siguientes publicaciones del inglés Herschel: *Results of astronomical observations made during the years 1834-1838 an the Cape of Good Hope*, *Preliminary discourse on natural philosophy* (1831) texto que se refiere a la filosofía y a la metodología de la ciencia, *A Treatise on Astronomy* (1833), *Outlines of Astronomy* (1849).

A la par, Bello se basa en autores como Ticho Brahe (1546-1601) astrónomo danés, considerado el más grande observador del cielo en el período anterior a la invención del telescopio; Képler (1571-1630) astrónomo y matemático alemán, conocido fundamentalmente por sus leyes sobre el movimiento de los planetas en su órbita alrededor del Sol; Prévot, y Maupertuis (1698-1759).

El artículo *Aerolitos*, es escrito por Bello a raíz de la caída, en Santiago de Chile, de una masa metálica, a las que se ha dado el nombre de bólidos, aerolitos, uranolitos. A

su vez, Bello (1957:249) señala que estas designaciones reemplazan la denominación común o vulgar que las personas han tendido a darle a estos fenómenos el nombre de piedras de rayo. En este sentido, resalta la falta de instrucción en astronomía de las clases populares.

Para definir a los aerolitos, sus características, composición y eventos de este fenómeno acaecidos en Europa, recurre a las figuras de Thillaye en *Enciclopedia* de Courtin, M. Biot, Laplace, Louis Antoine de Bougainville.

En el Cuadro No. 2 se muestran los textos santiaguinos publicados en *El Araucano*

<b>Cuadro No. 2 Textos publicados por Andrés Bello en <i>El Araucano</i></b>			
<b>Título de los Textos</b>	<b>Fuentes para la Construcción del Conocimiento</b>	<b>Filósofos/Científicos mencionados</b>	<b>Conceptos y Enunciados</b>
<i>Estrellas Fijas</i> (1832) <i>El Araucano</i>	Libros	Hiparco de Nicea; John Herschel (1792-1871); Ticho Brahe (1546-1601); Képler (1571-1630); Prévot; y Maupertuis (1698-1759).	Caracterización y definición de las estrellas; determinación de la distancia de un astro a la tierra
<i>El Cometa de Halley</i> (1835-1836) <i>El Araucano</i>	Observaciones realizadas por el propio Andrés Bello; Fleury, Hist. Ecclesiast., L. CXI; Dr. Fischer de Kornenburg	Andrés Bello; Fleury; Fischer de Kornenburg	Nombre griego de las estrellas y constelaciones
<i>Aerolitos</i> (1845) <i>El Araucano</i>	Enciclopedia de Courtin	Thillaye, M. Biot; Laplace; Louis Antoine de Bougainville.	Bólidos, aerolitos, uranolitos

Fuente: *Cosmografía y otros escritos de divulgación científica*, en **Obras Completa de Andrés Bello**, Ediciones del Ministerio de Educación, Caracas, Tomo XX, 1957. Organización propia (LP).

## Conclusiones

Andrés Bello por medio de la escritura sistemática y organizada de ensayos, reseñas y traducciones, fue sin duda alguna un divulgación del conocimiento científico de su época. En su caso, referido a la física y astronomía, en sus escritos en castellano, logró coordinar el método riguroso de la ciencia, con lo ameno de la lectura utilizando para ello un lenguaje simple e incluso recurrir al recurso de la analogía, pudiendo llevar a los americanos el conocimiento que se producía en Europa.

Los referentes que servían de guía para la elaboración de los escritos, fueron libros y artículos científicos de autores europeos.

Bello no sólo realizó la traducción del discurso científico al castellano, sino que produjo una versión de la ciencia con explicaciones adecuadas a los conocimientos e intereses del público. Al divulgar los conocimientos generados en la disciplina de la física, Bello buscó que el lector americano dominara las concepciones generadas en esta área del saber científico, no como el especialista lo hace, sino para transmitir una idea de lo que se trataba sin el riesgo de deformar el conocimiento científico.

En este sentido, podemos apreciar en los textos divulgativos, no solamente una exposición de los principales resultados científicos. Más que esto, Bello trataba de que esta divulgación no se separase de las rigurosas observaciones de los cielos, sin que por estar escritas en lenguaje accesible, comprensible y dentro del contexto necesario, renunciara a los instrumentos técnicos necesarios de rigor intelectual y científico.

Al analizar la obra de Andrés Bello damos cuenta de que estuvo al tanto de la filosofía ilustrada europea, de la filosofía empirista y científica sin perder su conexión con la cultura americana.

## Referencias Bibliográficas

BELLO, Andrés (1810). Calendario manual y guía universal de forasteros en Venezuela para el año 1810. Imprenta de Gallegher y Lamb. Caracas. Venezuela. [En línea]. <<http://bib.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/24659064213026051822202/index.htm>> [15 de septiembre de 2016]

BELLO, Andrés (1843). “Discurso pronunciado por el Sr. Rector de la Universidad, Dr. Andrés Bello, en la instalación de este cuerpo el día 17 de septiembre de 1843”. En *Anales de la Universidad de Chile*, Santiago, Chile. [En línea] <<file:///C:/Users/IVIC%20BIO/Downloads/facsimil%20discurso%20instalacion%20de%20la%20universidad%20publicado%20en%20primer%20numero%20de%20revista%20anal%20de%20la%20universidad%20de%20chile%20ano%201843%20pdf%20232%20kb.pdf>> [10 de julio de 2016].

BELLO, Andrés (1865) *Cosmografía o Descripción del Universo conforme a Los Últimos Descubrimientos*, Segunda Edición de Caracas, por el Lic. Juan D. de Morales, Editorial Melquiades Soriano, Caracas, Venezuela.

BELLO, Andrés. (1957). “Cosmografía y otros escritos de divulgación científica”. En *Obras Completas de Don Andrés Bello*, Tomo XX. Ediciones del Ministerio de Educación. Caracas, Venezuela.

FREITES, Yajaira (1995). "El conocimiento y la técnica en la Venezuela de la Ilustración: una aproximación". En Diana Soto-Arango, Miguel Angel Pui-Samper y Luis Carlos Arboleda (eds.), *La Ilustración en América Colonial*, Tomo I, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), COLCIENCIAS y Ediciones Doce Calles, pp. 141-161.

FREITES, Yajaira (1996). "De la colonia a la República Oligárquica (1498-1870)". En Marcel Roche (Compilador), *Perfil de la ciencia en Venezuela*, 2 vols., Caracas, Fundación Polar, Tomo I, pp. 25-92.

FREITES, Yajaira (2014). "Andrés Bello: lengua, ciencia, universidad como expresión de independencia americana" *QUIPU*, Revista de la Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, México, Vol. 16, No. 3, pp. 235-262.

GUTIÉRREZ, Adelina. (1982). "Bello y la astronomía". En *Homenaje a Don Andrés Bello*, Chile. Editorial Jurídica de Chile - Editorial Andrés Bello.

GUTIERREZ, Claudio. (2011). *Educación ciencia y artes en Chile, 1797-1843: Revolución y Contrarrevolución en las ideas y políticas*, Ril Editores, Santiago, Chile.

GUTIÉRREZ, Claudio. (2012). "Las ciencias según Manuel de Salas y Andrés Bello: necesidades sociales versus delicias espirituales". En *II Jornadas en Historia Social y Cultural de las Ciencias*, GEHC. Universidad de Chile. Campus Gómez Millas, Santiago, Chile, 14 de noviembre de 2012.

HOARE, Andrea (1997): "Andrés Bello en la historia del periodismo en Chile". Memoria para optar al título de periodista. Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile.

JAKSIC, Iván. (2001). *Andrés Bello: La pasión por el orden*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile. Chile.

ORTIZ DE ZÁRATE FERNÁNDEZ, A y BROWNE Sartori, R. (2013). "Juan García del Río: un intelectual colombiano para el periodismo de Ambas Américas". En *Estudios Ibero-Americanos*, vol. 39, núm. 1.

RODRIGO, Medel (s/f). "La visión Científica de Andrés Bello". En: Guillermo Latorre y Rodrigo Medel (eds). *Andrés Bello: Escritos científicos 1823-1843*. Editorial Universitaria. Santiago de Chile, Chile. Pp. 55-72. [En línea] <<https://www.researchgate.net/publication/304149083>> [15 de agosto de 2016].

## Notas

---

<sup>1</sup> Algunos títulos que están en esta línea son el *Diario Literario de México* (1768). Cuatro años más tarde, igualmente en México, apareció *Mercurio Volante* (1772), uno de los primeros medios de divulgación científica del continente americano. *Mercurio Peruano* (1791) fue igualmente un importante difusor de la cultura en el país incaico. Los intelectuales también estuvieron vinculados al proceso divulgativo de la ciencia, el caso más promisorio fue el del venezolano Andrés Bello, quien fundó en Londres *La Biblioteca Americana* (1823) y *El Repertorio Americano* (1826), igualmente en 1820 escribe en el *Censor Americano* a petición de Antonio José Irisarri. Luego fundó en Chile *El Araucano* (1830).

<sup>2</sup> *El Repertorio Americano*, revista que salió en cuatro tomos entre 1826 y 1827.

<sup>3</sup> Los promotores y redactores más importantes eran Andrés Bello y el intelectual y diplomático colombiano Juan García del Río, además de Luis López Méndez, Agustín Gutiérrez Moreno y Pedro Creutzer. Juan García del Río nació en el puerto de Cartagena de Indias en 1794 y murió en México en 1856. Al igual que Bello, dedicó gran parte de su tiempo a entender la nueva realidad de las Américas, y su proyección en defensa de un americanismo necesario para la conformación política, económica y social de éstas naciones.

<sup>4</sup> Se publicó en dos tomos. El primero giraba en torno al pueblo americano y el segundo se refería al gobierno colombiano. Sus secciones se subdividían en humanidades y artes liberales, ciencias matemáticas y físicas, ideología, moral e historia.

<sup>5</sup> Andrés Bello fue su primer rector y en la misión de la Universidad estipuló que su función era promover la investigación en varias ramas del conocimiento y satisfacer las necesidades del país a través de acciones sociales dirigidas. Así se formaron las Facultades de Teología; Medicina; Leyes y Ciencias Políticas; Ciencias Matemáticas y Físicas; y Filosofía y Humanidades.

<sup>6</sup> Sus observaciones sobre el magnetismo tuvieron lugar durante el periodo de 1823 a 1826. Fue el descubridor de lo que se denomina hoy en día magnetismo rotatorio, que es uno de los fenómenos por los que es magnetizada la mayoría de los cuerpos.

<sup>7</sup> Cuyo personaje era el más adecuado para ejercerla por la estrecha vinculación política que mantenía con el fundador y primer inspirador del periódico el ministro Diego Portales (1793-1837)

<sup>8</sup> La labor de Andrés Bello en Astronomía no se limitó a la publicación de artículos divulgativos. En efecto, es el autor del primer libro de Cosmografía editado como texto en América del Sur. Se publicó en Santiago de Chile en abril de 1848, con el título *Cosmografía o Descripción del Universo conforme a los últimos descubrimientos* el cual contiene mucho del material publicado en las revistas *El Repertorio Americano*, *Biblioteca Americana* y *El Araucano*. Esta obra está dividida en 15 capítulos, en 11 de los cuales estudia la forma, dimensiones y movimientos de la Tierra, el Sol, la Luna, los planetas y las estrellas. Uno de los capítulos restantes está destinado a la gravitación universal; otros dos a los cometas y aerolitos y el final trata del calendario con la exposición de métodos para el cálculo de la epacta, la fecha de la pascua (tomado de la página XXXIX del tomo XX de la publicación del Ministerio de Educación de las *Obras Completas de Andrés Bello*, 1957). La *Cosmografía* de Bello, en Venezuela fue convertida en texto oficial en la enseñanza en la Universidad y Colegios de la República en 1853, para ese entonces se hizo una reimpresión, siguiendo otras más en 1865 y 1872.