

Artículo original

Información astronómica en la primera publicación periodica del Nuevo Reino de Granada

Astronomical information in the first periodical publication of the New Kingdom of Granada

 J. Gregorio Portilla

Observatorio Astronómico Nacional, Facultad de Ciencias, Sede Bogotá, Universidad Nacional de Colombia

Resumen

La inclusión de una sección titulada “afecciones astronómicas del día de hoy” en la primera publicación periódica del virreinato del Nuevo Reino de Granada, el *Papel Periódico de Santafé de Bogotá*, constituye, hasta donde se sabe, la manifestación más temprana de una serie de datos astronómicos calculados expresamente para la hora local de Santafé de Bogotá. En la presente comunicación se explora la razón que motivó su inclusión en el periódico, la fuente bibliográfica que se tomó como punto de partida, la posible identidad del calculista y la calidad de los datos obtenidos.

Palabras clave: Cálculos astronómicos; Santafé de Bogotá; Salida y puesta del Sol y la Luna.

Abstract

The inclusion of a section titled “Astronomical Conditions of Today” in the *Papel Periódico de Santafé de Bogotá*, the first periodical of the Viceroyalty of The New Kingdom of Granada, is the earliest known manifestation of a significant diversity of astronomical data calculated for the local time of Santafé de Bogotá. This communication explores the motivation behind its inclusion in the newspaper, the bibliographic source used as a starting point, the possible identity of the calculator, and the data quality.

Keywords: Astronomical calculations; Santafé de Bogotá; Sunrise, sunset, moonrise, moonset.

Introducción

La aparición de las publicaciones impresas en el Virreinato de la Nueva Granada fue relativamente tardía si se ha de comparar con lo que ocurrió en los virreinos tanto de la Nueva España como del Perú. En México ya existían imprentas en fecha tan temprana como 1535 (Gómez, 2007) y en Lima ya se imprimían libros en 1584 (Sandal, 2013). La primera imprenta que arribó a Santafé la trajeron los jesuitas en el año de 1737 y comenzó a operar el año siguiente (Hernández de Alba, 1986) aunque las primeras publicaciones con un claro propósito informativo solo vieron la luz en 1785 con la aparición del *Aviso del terremoto* y la *Gaceta de Santafé* (Vidales, 1997). La primera tuvo el propósito de informar a la población sobre el sismo que afectó Santafé y sus alrededores (pero que llegó a sentirse hasta en Ibagué y Popayán) el 12 de julio de ese año y cuyo recuento del fenómeno se ha valorado desde un punto de vista geológico (Sarabia, Cifuentes & Robertson, 2010); tal aviso tuvo al menos dos entregas adicionales en julio y agosto de ese año y llegó a incluir algunas noticias ajenas al terremoto propiamente dicho. Con relación a la *Gaceta*, se sabe de al menos tres tirajes de la misma, emitidas entre los meses de agosto y octubre del año

Citación: Portilla JG. Información astronómica en la primera publicación periodica del Nuevo Reino de Granada. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 47(185):822-836, octubre-diciembre de 2023. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.2016>

Editor: Elizabeth Castañeda

Correspondencia:

José Gregorio Portilla;
jgportillab@unal.edu.co

Recibido: 18 de septiembre de 2023

Aceptado: 7 de diciembre de 2023

Publicado en línea: 18 de diciembre de 2023



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

en referencia, y que tuvieron el propósito de relatar hechos poco comunes acaecidos en el virreinato tales como un evento meteorológico que atentó contra la propiedad, el brote de una enfermedad o sucesos considerados milagrosos o inexplicables. Infortunadamente, en estas publicaciones pioneras no quedó consignado el nombre de su redactor, pero ha sido lugar común de la historiografía nacional atribuir su autoría al cubano Manuel del Socorro Rodríguez (1758-1819), aunque poco ha importado el hecho de que este solo llegó a Santafé en octubre de 1790.

Lo que sí debe atribuirse a Manuel del Socorro Rodríguez es la aparición y la continuidad, por espacio de seis años, del *Papel periódico de la ciudad de Santafé de Bogotá* (PPSB), la primera publicación periódica de larga duración que surgió en el Virreinato de la Nueva Granada. De emisión semanal (los días viernes), el primer número vio la luz el 9 de febrero de 1791 llegándose a completar 265 ediciones. Su extensión en cada número era de 8 hojas y en ellas se consignaban fundamentalmente noticias, narrativas y opiniones cuyo propósito consistía en últimas en defender y resguardar los intereses de la corona española y la iglesia católica (Manrique-Grisales, González & Gadea, 2022). Ejemplares del PPSB pueden consultarse actualmente en la Biblioteca Luis Ángel Arango así como en la Biblioteca Nacional de Colombia, tanto en físico como en sus páginas electrónicas (Rodríguez, 1791). Por supuesto que el PPSB ventiló, a parte de información cuyuntural, una amplia diversidad de temáticas de naturaleza política, económica, literaria y científica. En lo que se refiere a este último ámbito, merece especial señalamiento el texto titulado “El arcano de la Quina” redactado por José Celestino Mutis (1732-1808), Director de la Expedición Botánica, cuya notable extensión requirió 40 números. Hubo también algunos otros artículos, muy pocos, que abordaron temas de interés médico-biológico, geográfico y meteorológico. En particular, y que constituye el motivo de esta comunicación, en varios números del PPSB se incluyó una sección titulada “Afecciones astronómicas del día de hoy” consistente en ofrecer datos de naturaleza astronómica relacionados con el Sol y la Luna correspondientes al día de la emisión. Tales datos, como los tiempos de salida y puesta del Sol y de la Luna, son la primera manifestación de la que se tenga constancia de fenómenos astronómicos calculados para la localidad, *i. e.*, para la hora local solar verdadera de la ciudad capital del Virreinato de la Nueva Granada. El propósito de este escrito es analizar el contenido de dichas “afecciones”, del porqué de su inclusión, de determinar el material bibliográfico de base, examinar la forma en que fueron calculados y determinar quién pudo haber sido el responsable de las mismas.

Las afecciones astronómicas

Las afecciones astronómicas (AA) comenzaron a ser incluidas en el PPSB a partir del número 3 que apareció el 25 de febrero de 1791, tal y como se había anunciado en el número inmediatamente anterior, en donde, en la última página, se informa al lector de varios aspectos de la naturaleza de la publicación, tales como su costo y periodicidad y, en las últimas líneas, el sitio en el que aparecerán dentro de la estructura de cada número: “al fin del discurso y antes de las noticias particulares” y en seguida la aparente razón para incluirlas: “para que los curiosos no echen de menos en este papel una práctica casi universal en todos los periódicos que circulan”. En efecto, a finales del siglo XVIII y buena parte del XIX, tanto en varios periódicos de España como en algunas de sus colonias, era práctica común incluir una sección titulada “afecciones” tanto meteorológicas como astronómicas. Eran comunicaciones breves en las que se registraban las condiciones atmosféricas que habían imperado el día inmediatamente anterior tales como temperatura, presión, dirección del viento, etc.; y, en lo que atañe a la parte astronómica, se incluían, para el día en cuestión, los tiempos de salida y puesta del Sol y la Luna, fase de esta última (o su edad), sus coordenadas celestes bien con respecto a la Eclíptica o el Ecuador Celeste, etc (Figura 1, izquierda). De llegarse al momento se daba información de la ocurrencia del solsticio y del equinoccio, eclipses

lunisolares y ciertas configuraciones planetarias. El término “afecciones”, en el sentido periódico que se le otorgaba hace dos siglos, es un arcaísmo; al parecer tenía la connotación de “afectación” o “condición” en el sentido de aludir a fenómenos naturales de incidencia en la cotidianidad.

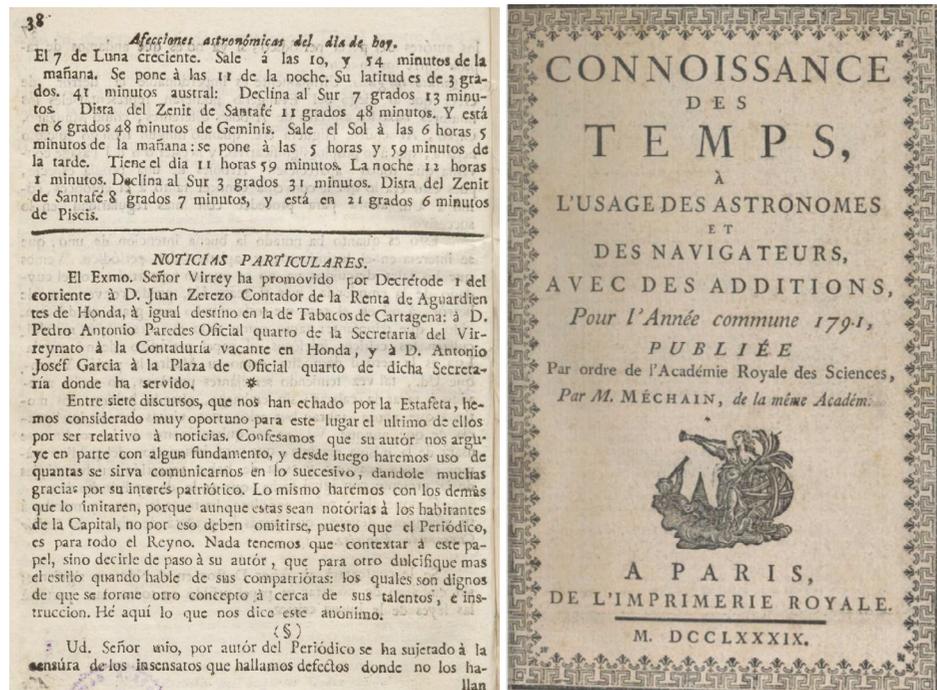


Figura 1. Izquierda: Una página del *Papel Periódico de Santafé de Bogotá* correspondiente al No. 5 del 11 de marzo de 1791 donde se incluyeron las Afecciones Astronómicas (AA) para ese día. Derecha: Presentación del *Connaissance des Temps* para el año de 1791 el cual, se presume, fue la referencia base para el cálculo de las AA.

En lo que respecta al PPSB propiamente dicho, nunca se incluyeron “afecciones” de naturaleza meteorológica. La razón, como se vio, de incluir las AA no era tanto suplir una necesidad de algún sector de la sociedad interesado en conocer ciertos valores de naturaleza astronómica sino más bien tratar de asemejar la nueva impresión lo más posible con las publicaciones periódicas europeas con la que estaba familiarizada la elite intelectual del virreinato. Las AA aparecieron solo en 29 de las 265 emisiones del PPSB (~ 11 %), todas en su primer año de emisión y de forma un tanto irregular. Aparecieron muy cumplidamente entre el número 3 y el número 14; siguieron apareciendo continuamente entre el número 16 y el 21; a partir de allí siguen un patrón discontinuo, pues aparecen en los números 24, 27, 28, luego del 30 al 36 y, finalmente, en el 42, que se emitió el 2 de diciembre de 1791. En ningún otro número volverían a aparecer a lo largo de los siguientes años hasta el cese del periódico ocurrido en enero de 1797. Se desconoce la razón de su interrupción, pues no aparece ningún registro en alguno de los números que aluda a su discontinuidad y a su definitiva suspensión. Las AA aparecieron siempre bajo el título *Afecciones astronómicas del día de hoy*; su extensión estuvo comprendida entre 7 y 13 líneas aunque en dos ocasiones excedió ese máximo para dar información adicional sobre el solsticio de junio (número 19) y de uno de los días en que el Sol se encuentra en el cenit en Santafé (número 31). Las notas aparecieron situadas, a lo largo de los números, en cualquiera de las ocho páginas que comprendía el PPSB con excepción de la primera aunque con más frecuencia entre las páginas seis a ocho y en dos ocasiones se colocaron en la segunda.

La información astronómica que se incluyó en casi todos los números es la siguiente:

- Edad de la Luna, E_{L} .
- Hora de salida de la Luna, TS_{L} .
- Hora de puesta de la Luna, TP_{L} .
- Latitud eclíptica de la Luna, β_{L} .
- Declinación de la Luna, δ_{L} .
- Distancia zenital de la Luna al momento de la culminación, z_{L} .
- Longitud eclíptica de la Luna, λ_{L} .
- Hora de salida del Sol, TS_{\odot} .
- Hora de puesta del Sol, TP_{\odot} .
- Duración del día, DD .
- Duración de la noche, DN .
- Declinación del Sol, δ_{\odot} .
- Distancia zenital del Sol al momento de la culminación, z_{\odot} .
- Longitud eclíptica del Sol, λ_{\odot} .

El número 3, cuando aparecieron por vez primera las AA, no incluyó β_{L} , así como δ_{\odot} y z_{\odot} . A partir del número 27 se incluyó un dato adicional:

- Hora del paso de la Luna por el meridiano, PM_{L} .

En las AA no se incluyeron datos adicionales sobre configuraciones planetarias, de manera que jamás se aportaron datos acerca de oposiciones, conjunciones, máximas elongaciones, etc., de los planetas; tampoco quedaron registrados los cuatro eclipses, dos de Luna y dos de Sol, que se sucedieron a lo largo de ese año de 1791. Por otra parte, en las AA del número 6 correspondiente al 18 de marzo no se comentó sobre el equinoccio que ocurriría el día 20; tampoco aparece el anuncio del equinoccio de septiembre en el número 32 del 16 de septiembre; sin embargo, el número 19 del 17 de junio sí incluyó el anuncio del solsticio de verano que ocurriría el “lunes inmediato”, esto es, el día 20 para lo cual anexó los datos de TS_{\odot} , TP_{\odot} , DD y DN correspondientes a ese día. Cuando arribó el solsticio de invierno ya se había interrumpido la aparición de las AA. Finalmente, en el número 31 del 9 de septiembre se anunciaba el paso del Sol por el cenit de Santafé que sucedería el “domingo inmediato”, esto es, el 11 de septiembre y en donde “hacia ningún lado haremos sombra, pues esta caerá precisamente a plomo a nuestros pies”; curiosamente no se anunció el mismo fenómeno que acaece en Santafé el 2 de abril: el número 8 del 1 de abril no lo refiere.

Autoría y fuente

En ninguna parte de los 265 números que alcanzaron a ser emitidos se comentó explícitamente sobre la identidad de la persona que estuvo tras los cálculos que demandaban las AA. Como veremos más adelante, no bastaba con copiar los datos de una fuente bibliográfica. El autor se preocupó por determinar las coordenadas lunisolares a una hora específica local de Santafé de Bogotá, lo que supuso la realización de interpolaciones entre los valores consignados en la fuente. Además, los tiempos de salida y puesta del Sol y la Luna, conjuntamente con el paso del meridiano de esta última que aparecen en los almanaques astronómicos de la época, están calculados para la hora local del meridiano del observatorio astronómico que los elaboraba (París, Greenwich, San Fernando) de manera que si se desea conocer esos tiempos para otra latitud y longitud es necesario contar con conocimientos básicos de astronomía de posición y cierta experticia matemática. Es poco probable que el mismo Manuel del Socorro Rodríguez tuviera ese conocimiento astronómico-matemático lo que no significa que su talento literario y su cultura hayan que colocarse en entredicho; la irregularidad en la aparición de las AA así como su brusca interrupción sugiere que era otro individuo el responsable de esa nota. Un candidato más plausible de la autoría de las AA es José Celestino Mutis pues, al menos en el papel, contaba con los conocimientos necesarios

para su elaboración ya que ostentaba el cargo de Astrónomo Real desde 1783; recordemos que colaboró en el PPSB con un extenso artículo que demandó numerosas entregas. No está demás añadir que el autor no pudo ser Francisco José de Caldas (1768-1816) quien para la época, si bien se encontraba en Santafé completando sus estudios en derecho, estaba todavía a un año de despertarse su interés por la astronomía cuando retornó a su natal Popayán (Portilla, 2021). Otra posibilidad que hay que contemplar es que el autor haya sido alguien con instrucción en ingeniería militar o en navegación, pues no eran pocos los subscriptores del PPSB que eran oficiales militares (Manrique-Grisales, González & Gadea, 2022).

Pese a lo anterior, creemos que existe un candidato más probable: el abogado rosarista Antonio Joseph García de la Guardia (1770-1815). Aunque este ejerció importantes cargos de carácter administrativo, es bien cierto también que era aficionado a elaborar calendarios, almanaques y guías de forasteros lo que ocurrió tanto a finales del siglo XVIII como a comienzos del XIX. Caballero (1946), en su célebre diario, registra la muerte de García y menciona que era el administrador de las salinas de Zipaquirá y el “que hacía los almanaques”. En la Guía de Forasteros de 1810 que él mismo compiló se lee que es natural de Panamá (se entiende que se refiere a la actual capital del país de ese nombre) y que nació en el año de 1770. Sin embargo, en un compendio de panameños notables en la Colonia se consigna que García nació en Portobelo (en ese entonces, un importante enclave del Imperio Español sobre el Caribe situada a unos 70 km al norte de Ciudad de Panamá) en 1771 (Susto, 1972). Esta última reseña omite cualquier alusión a su elaboración de calendarios o almanaques, pero sí menciona que García tuvo la osadía de rescatar caudales y papeles de la Real Audiencia al momento del incendio del Palacio de los Virreyes en Santafé el 29 de mayo de 1786 “con el mayor trabajo y con grave peligro para su vida”. Para ese entonces contaba apenas con 15 años.

Varios indicios sugieren que la probabilidad de que García fuese la persona encargada de elaborar las AA es relativamente alta. Primero que todo, su nombre no era ajeno en el PPSB. En el número 3, aquel en donde se introdujeron las AA por primera vez, en la última página aparece una breve nota titulada “Advertencia”. En ella se menciona el nombre de García y su deseo de recuperar un libro de su pertenencia que extravió: el primer tomo de *Principios de Matemáticas* de Benito Bails y para lo cual “promete una gratificación”. El número siguiente, el del 4 de marzo aparece el nombre de “D. Antonio García, Oficial de Secretaría”, dentro de los 81 suscriptores del PPSB que había en el momento; en efecto, Susto (1972) refiere que García sirvió en la Secretaría del Virreinato como oficial supernumerario en 1789 y dos años después estuvo como Oficial de la Secretaría. El nombre de García vuelve a aparecer en el número 36 del 14 de octubre (la penúltima ocasión en que las AA aparecerían en el PPSB); en esta ocasión con una nota, colocada inmediatamente después de las AA titulada, otra vez, “Advertencia”. En ella se lee que García, el “Autor del Calendario” (sic), anunció el día 10 a través de varios carteles que colocó en “los puestos más públicos de esta Ciudad” que por “una inadvertencia puramente material” quedó erróneamente, en dicho calendario, que el eclipse era el día 11 pero, al hacer varios cálculos para prepararse para ver el eclipse notó que en realidad sucedería el día 12, “a las mismas horas, y con las mismas circunstancias con que se había anunciado: lo que manifiesta en prueba de su sinceridad y buena fe”. La nota es significativa, pues informa que García había elaborado un calendario —presumiblemente redactado en 1790— y aunque no fue el primero en el virreinato en elaborar un texto de tal naturaleza, pues se sabe que los hubo entre 1778 a 1784 (Madrid, 1964), sí es el primero en el que su nombre no quedó relegado al anonimato.

Sabemos que García elaboró no solo sencillos almanaques con extensión de apenas de dos hojas sino también varias emisiones del “Calendario Manual y Guía de Forasteros

en Santafé de Bogotá” como los de 1805 y 1806 (Torres, 2018), que comprendieron varios centenares de páginas. De los almanaques (Kalendarios) sobrevivientes se infiere que, aparte de la información necesaria que este tipo de publicaciones implicaba (día de la semana, santo de cada día, fiestas litúrgicas, días en operación de los tribunales de justicia), también estaba consignada la ocurrencia de las fases lunares (con día, hora, minuto y constelación en la que se encontraba la Luna) y el instante en que el Sol ingresaba en una constelación zodiacal (con día, hora y minuto). En un texto aparte refiere la ocurrencia de eclipses lunisulares con las etapas dadas en hora local, de cuánto hay que adicionar o restar a esos tiempos para el caso de un usuario ubicado en ciertas ciudades del Virreinato y menciona los días en que el Sol se ubica en el cenit al mediodía en Santafé.

De todo lo anterior se infiere que García no solo era una persona intelectualmente inquieta sino que poseía los conocimientos astronómico-matemáticos necesarios para determinar las horas locales de ciertos fenómenos celestes. Y en el medio que lo rodeaba era conocido por poseer una destreza matemática por encima de la media al punto de ser recomendado por el mismo Mutis para elaborar almanaques (Uribe, 2019).

Los calendarios y los almanaques inmersos dentro de las guías de forasteros que García elaboró contenían información astronómica básica de un evidente interés para el grueso de la población. El conocimiento de las fases lunares es esencial para jornaleros y campesinos; así mismo, la información del ingreso del Sol en una determinada constelación puede servir como elemento para la elaboración de horóscopos o como insumo adicional dentro de prácticas adivinatorias de carácter ancestral. A ese respecto no se debe olvidar que Francisco José de Caldas, varios años después, incluyó dentro de los almanaques que elaboró, no solo esos eventos, sino también las fechas de la ocurrencia de “puntos lunares”, eventos en los que la Luna atravesaba la Eclíptica y el Ecuador Celeste o su máxima separación entre ellos, convencido como estaba él —y no pocos de sus contemporáneos— de que tales fenómenos incidían directamente en el estado del tiempo (Portilla, 2021). No hace falta añadir que la inclusión de los eclipses lunisulares es apenas obvia por su espectacularidad y relativa poca ocurrencia. El PPSB, por otro lado, estaba dirigido a la crema y nata de la intelectualidad del Virreinato; sus lectores en un buen porcentaje ostentaban estudios superiores o eran estudiantes de universidad y no pocos de ellos poseían cargos de importancia religiosa, política, militar, administrativa y económica. Aunque la inclusión de las AA, como ya se dijo, tenía la intención cosmética de asemejarse a publicaciones de otras latitudes y en particular a las existentes en España, la calidad de su público demandaba información de más fina factura, parte del cual podría considerar útil o al menos interesante conocer con exactitud la hora de salida y puesta del Sol y la Luna, el paso de esta última por el meridiano, etc. Por supuesto, los cálculos necesarios para elaborar las AA requerían tiempo y esfuerzo, en una época en donde los cálculos matemáticos involucrados había que hacerlos manualmente, lo que podría explicar en parte la discontinuidad de su aparición, al menos en los meses finales de 1791.

En lo referente a la fuente que consultó el autor de las AA hay dos posibilidades: o se trató del *Connaissance des Temps* (CDT) o bien fue *The Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris* correspondientes ambos, y como es apenas obvio, a la emisión del año de 1791 (Figura 1, derecha). Los dos eran de emisión anual; el primero elaborado por los astrónomos del Observatorio de París (Francia) a partir de 1679 y el segundo por los astrónomos del Observatorio de Greenwich (Inglaterra) a partir de 1767 (Seidelmann, 2019). Tales publicaciones contenían además del almanaque, ocurrencia de fases lunares, eclipses lunisulares, configuraciones planetarias, etc., así como las posiciones, léase coordenadas, de los cuerpos del Sistema Solar, estas últimas no solo útiles para astrónomos y geógrafos, sino también necesarias para los navegantes que las requerían para hallar su ubicación en mar abierto. Si se considera la continua rivalidad existente entre Inglaterra y España que ocasionó no pocas confrontaciones en el siglo XVIII, así como la fuerte influencia francesa en España y sus colonias a partir del advenimiento de los borbones, lo que originó que un buen segmento de

la élite criolla fuera fluente en el idioma francés, nos inclinamos a creer que el libro consultado fue el CDT, cuyos ejemplares, comprendidos entre los años de 1680 a 1803, pueden consultarse en la siguiente página: gallica.bnf.fr/ark:/12148/cb327469896/date. Se descarta que la fuente haya sido el *El Almanaque Náutico y Efemérides Astronómicas* del Real Observatorio de San Fernando (Cádiz, España) por la sencilla razón de que solo comenzó a emitirse a partir del año de 1792 (González, 1995).

La construcción de las “Afecciones astronómicas” para Santafé

Asumiendo que la fuente directa para el cálculo de las AA fuese el CDT, su autor debió recurrir a varias de las tablas que corresponden en esa publicación a cada mes del año. Específicamente el libro dedica, para cada mes, 12 páginas, en donde solo las 4 primeras se ocupan de mostrar los datos para la Luna y el Sol. Describimos a continuación el contenido de esas cuatro primeras páginas.

- Primera: el número del día, y al frente de este el día de la semana, el santo del día o la fiesta religiosa, el tiempo de salida y puesta tanto del Sol como de la Luna (en horas y minutos) dados en tiempo civil (TC), *i. e.*, el día comenzando a media noche correspondiente a la hora en París, los días de la Luna y, en la parte inferior de la tabla, el día y la hora solar de cada fase lunar.
- Segunda: el número del día, y al frente de este la longitud eclíptica del Sol (λ_{\odot}) dada en signo, grados, minutos y segundos a las 0^h de tiempo astronómico (TA) *i. e.*, con el inicio del día solar a mediodía; la distancia del equinoccio al Sol en unidades de tiempo (horas, minutos y segundos) a las 0^h de TA y que es igual a $360 - \alpha_{\odot}$, donde α_{\odot} es la ascensión recta del Sol; la declinación del Sol (δ_{\odot}) en grados, minutos y segundos (a las 0^h de TA) y en las que, para especificar el hemisferio celeste en el que se encuentra, se indica con las palabras “boreal” o “austral” en lugar de los signos + o -, que es como se hace modernamente; en la última columna, el ángulo horario del sol medio al momento de la culminación del sol verdadero, esto es, la ecuación del tiempo; en la parte inferior de la tabla, el semidiámetro del Sol para dos fechas del mes.
- Tercera: el número del día, y al frente de este la longitud eclíptica de la Luna (λ_{L}) dada en signo, grados, minutos y segundos y correspondientes a dos instantes de tiempo: a mediodía y a media noche; la latitud eclíptica de la Luna (β_{L}) dada en grados, minutos y segundos y correspondientes a dos instantes de tiempo: a mediodía y a media noche (0^h y 12^h de TA); el instante de tiempo, dado en TA, al momento del paso de la Luna por el meridiano de París.
- Cuarta: el número del día, y al frente de este la ascensión recta de la Luna (α_{L}) en unidades de grados y minutos, correspondiente tanto a mediodía como a media noche (0^h y 12^h de TA); la declinación de la Luna (δ_{L}) dada en grados y minuto para cuatro instantes de tiempo: a las 0^h , 6^h , 12^h y 18^h de TA.

Las restantes ocho páginas, y que en apariencia el autor de las AA nunca consultó, o al menos no hizo referencias a los datos allí contenidos, se ocupan en ofrecer la paralaje lunar, configuraciones planetarias, coordenadas así como salidas y puestas de los planetas del Sistema Solar cada cierto número de días, eclipses y configuraciones de los satélites de Júpiter y las distancias angulares del centro de la Luna al Sol y a ciertas estrellas brillantes con intervalos de tres horas.

En lo que sigue explicaremos los posibles procedimientos que el autor utilizó para calcular las distintas “afecciones” correspondientes a observadores ubicados en Santafé de Bogotá a una hora solar verdadera determinada.

- Edad de la Luna, E_{L} .

Este dato, que el CDT llama “Jours de la Lune”, es una forma indirecta de ofrecer la fase de la Luna en el día en cuestión. Por ejemplo: la primera AA que, como ya vimos, apareció el 25 de febrero, dice: “el 23 de Luna menguante”. Esto significa que, para el día 25 de febrero, han transcurrido 23 días desde la Luna nueva. Desde el novilunio (el cero) hasta 15 días (aproximadamente la mitad del mes sinódico) la Luna está en “crecimiento”; desde ahí hasta el día 30 la Luna estará en “decrecimiento”, lo que explica que, para el caso que nos ocupa, la Luna esté en menguante.

- Latitud eclíptica (β_{L}), declinación (δ_{L}) y longitud eclíptica lunar (λ_{L}) al igual que declinación (δ_{S}) y longitud eclíptica solar (λ_{S}).

Estos cinco valores pueden ser calculados apelando a una sencilla interpolación de los valores registrados en el CDT. Llamando θ a cualquiera de estos ángulos, el cálculo para hallar el valor a una hora específica para Santafé de Bogotá, y que llamaremos $(\theta)_S$, puede proceder del siguiente modo:

$$(\theta)_S = (\theta)_{P,t} + \Delta\theta \times DH$$

donde $(\theta)_{P,t}$ es el valor del ángulo en cuestión consultado en el CDT y por lo tanto a la hora t en París; $\Delta\theta$ representa la variación del ángulo en cuestión por cada hora transcurrida (y que puede obtenerse a partir de una simple diferencia entre dos datos consecutivos) y DH es la diferencia de horas entre París y Santafé que el autor adoptó. Debido al fuerte movimiento de la Luna a través de la esfera celeste, el CDT, como ya vimos, da los valores de β_{L} y λ_{L} para dos instantes de tiempo separados por 12 horas; para δ_{L} los da cada 6 horas; de manera que es sencillo, a partir de una simple resta y luego de una división determinar $\Delta\theta$. En el caso del Sol, por su movimiento más lento, tanto δ_{S} como λ_{S} se dan para cada día.

Una nota aclaratoria aquí es necesaria para el caso de las longitudes. Por varios siglos fue costumbre que los astrónomos expresaran las longitudes eclípticas de los astros con relación al signo zodiacal en el que se encontraban. Cada constelación contaba entonces con una extensión de 30 grados. Por ejemplo, “está en 10° en Tauro”, significa que está a 10° dentro de esta constelación. Si se desea expresar la longitud de un astro (lunar o solar) con respecto al punto vernal (λ), que es como se expresa hoy en día, bien puede entonces apelarse a la siguiente expresión:

$$\lambda = (\lambda)_S + (N - 1) \times 30^\circ,$$

donde $(\lambda)_S$ es el número de grados dentro de la constelación específica y N el número de constelación zodiacal correspondiente: $N = 1$ (Aries), $N = 2$ (Tauro), $N = 3$ (Geminis), ..., $N = 12$ (Piscis).

- Distancia zenital de la Luna (z_{L}) y del Sol (z_{S}) al momento de la culminación.

Esto es equivalente al valor de la distancia zenital del astro en el momento del paso por el meridiano del observador.

Para el cálculo de la distancia zenital, z , se requiere conocer la latitud del observador, ϕ y la declinación, δ , del astro en cuestión, pues la relación entre ellos es la conocida expresión (Portilla, 2009):

$$z = 90^\circ - h = \phi - \delta,$$

donde h es el ángulo llamado altura.

Tendremos entonces que la distancia zenital del Sol $(z_{\text{S}})_S$ en Santafé al momento del paso por el meridiano, es:

$$(z_{\text{S}})_S = \phi_S - (\delta_{\text{S}})_S,$$

siendo $(\delta_{\odot})_S$ el valor de la declinación del Sol a mediodía local aparente, esto es, a las 12^h de TC en Santafé y es el valor de declinación que ha hallado previamente; ϕ_S es el valor de la latitud que el autor adoptó para Santafé.

Para el caso de la Luna, la ecuación es:

$$(z_{\text{L}})_S = \phi_S - (\delta_{\text{L}})_S,$$

siendo $(\delta_{\text{L}})_S$ el valor de la declinación que tiene la Luna al momento de la culminación.

- Hora del paso de la Luna por el meridiano, PM_{L} .

Se debe recordar que en aquella época el tiempo que medían los relojes, debidamente ajustados, era el tiempo solar verdadero, esto es, el tiempo en cuestión era el ángulo horario del Sol verdadero en el lugar de la observación. Puesto que modernamente el tiempo local se mide con referencia al Tiempo Universal Coordinado (esto es, con base al tiempo solar medio) a través de la adopción de un huso horario en particular y que las posiciones de los astros en esos instantes requieren especificar la posición del punto vernal, esto es, se requiere el conocimiento del tiempo sidereal en Greenwich, el cálculo de los tiempos del paso por el meridiano así como los de salida y puesta de un astro en particular difiere en algunos aspectos del procedimiento cuando los tiempos están basados en el tiempo solar verdadero, de modo que explicaremos con algo de detalle la forma de calcular estos instantes.

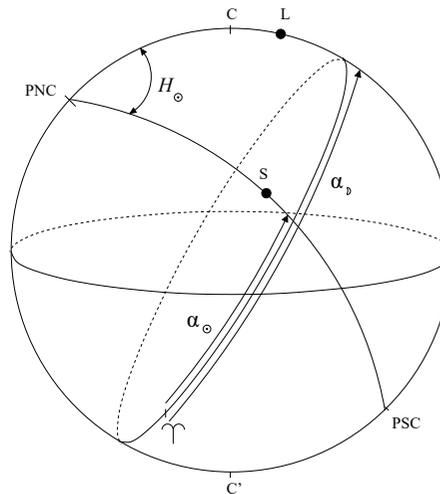


Figura 2. Al momento en que la Luna (L) atraviesa el meridiano, se ha de localizar la posición del Sol (S), que puede establecerse a través de su ángulo horario, H_{\odot} que es numéricamente igual a $\alpha_{\text{L}} - \alpha_{\odot}$. El punto γ es el punto vernal así como PNC, PSC, C y C' representan, respectivamente, el polo norte celeste, el polo sur celeste, el cenit y el nadir.

Al momento de que la Luna atraviesa el meridiano, ver Figura 2, su ángulo horario es numéricamente igual a cero, así, el ángulo horario del Sol para ese instante, que corresponde al tiempo solar verdadero, está dado por:

$$PM_{\text{L}} = H_{\odot} = \alpha_{\text{L}} - \alpha_{\odot}, \tag{1}$$

donde α_{L} puede tomarse del CDT, en la página cuarta del mes, y puede escogerse el valor de mediodía en París (0^h en TA) y que corresponde a las ~7 a. m. TC en Santafé; el valor de la ascensión recta del Sol se halla a partir del valor de la “distancia

al Sol del equinoccio”, y que es igual a $24^h - \alpha_{\odot}$ que también está dado para las 0^h de TA.

Sin embargo, este valor es una primera aproximación, pues hay que tener en cuenta que, para tal instante, las ascensiones rectas de la Luna y el Sol ya han cambiado, en particular para la primera debido a su fuerte movimiento a través del cielo. Los incrementos (o decrecimientos) según el caso, se pueden determinar con una simple interpolación entre dos datos consecutivos. Los valores de ascensión recta para ambos objetos se reemplazan de nuevo en la ecuación (1) para obtener un valor corregido de $PM_{\mathcal{D}}$.

- Hora de salida, TS_{\odot} , y puesta del Sol, TP_{\odot} .

El autor determina el tiempo solar verdadero del momento de la salida y puesta del Sol con relación a un observador situado en Santafé. Por la naturaleza del cálculo, no sirve de nada saber los datos correspondientes para un observador en París, que están consignados en el CDT en TC. De manera que hay que proceder a calcularlo, lo que requiere conocer algunos aspectos básicos de trigonometría esférica.

Como se desprende de la Figura 3, la relación entre el ángulo horario H del astro A en el momento de la puesta, su declinación y su distancia zenital conforman el triángulo PNC-C-A, en el que, al aplicar el teorema del coseno, puede obtenerse:

$$\cos H = \frac{\cos z - \operatorname{sen} \phi \operatorname{sen} \delta}{\cos \phi \cos \delta}. \quad (2)$$

Al hacer este cálculo de forma rigurosa (Lalande, 1771, tomo 1, pág 464), el ángulo z no se asume igual a 90° , pues es necesario hacer dos correcciones: la refracción, que hace aumentar la distancia cenital, y el paralaje horizontal que la disminuye. El valor del efecto de la refracción en el horizonte se toma como de $33,5'$. Para el Sol, el paralaje horizontal es muy pequeño ($10''$) y por ello no se tiene en cuenta; para la Luna es de $54,5'$. Así, en la salida y la puesta, para el Sol $z = 90^\circ 33,5'$ y para la Luna $z = 90^\circ 21'$. En aquella época no se acostubraba a realizar la corrección por semidiámetro, pues los tiempos de salida y puesta para ambos objetos que registraba

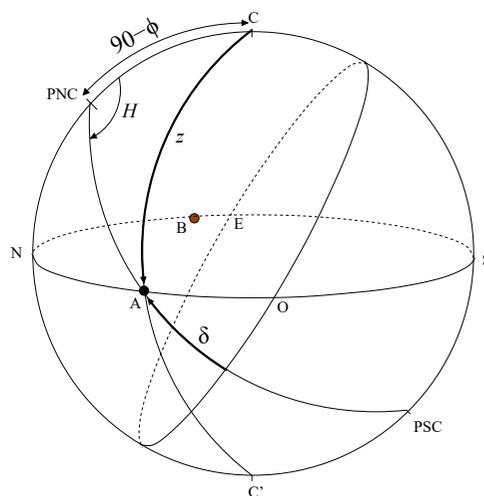


Figura 3. Representación de la puesta (A) y de la salida (B) de un astro y que corresponde a los momentos en que éste atraviesa el horizonte, representado por el círculo máximo sobre el cual se ubican los puntos cardinales N-E-S-O.

el CDT correspondían al centro del cuerpo celeste. La solución de la ecuación (2) permite, pues, encontrar tanto el tiempo de salida como puesta.

Para el caso específico de encontrar los tiempos de salida y puesta del Sol, se puede hacer uso del valor de δ_{\odot} dado en la segunda hoja del CDT para cada mes, el cual está dado a las 0^h de TA. Es claro que el tiempo en que se verifica la puesta (punto A de la Figura 3) está dado por:

$$TP_{\odot} = (H_{\odot})_p.$$

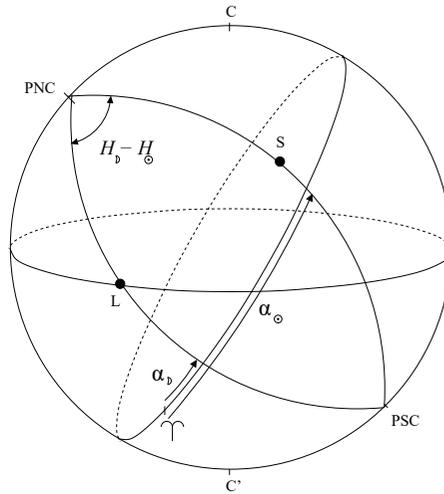


Figura 4. Representación de la puesta para el caso específico de la Luna (L). La diferencia de ascensiones rectas entre el Sol y la Luna es igual a la diferencia entre sus ángulos horarios y ello permite determinar el ángulo horario del Sol.

Para un astro relativamente próximo al ecuador celeste, el valor de TP_{\odot} es del orden de $(H_{\odot})_p \sim 90^{\circ}$, esto es, $(H_{\odot})_p \sim 6^h$, al que se adiciona 12^h para expresarlo en TC que, como se sabe, inicia el día a media noche. El tiempo de la salida del astro está dado por $(H_{\odot})_s \approx 360^{\circ} - H_p$, o sea:

$$TS_{\odot} = (H_{\odot})_s.$$

De nuevo, si el astro en cuestión está relativamente próximo al ecuador celeste se tendrá que: $(H_{\odot})_s \sim 270^{\circ}$ ($\sim 18^h$), que en TC es igual a $\sim 6^h$. Debido al relativamente lento movimiento del Sol a través del cielo, y en particular la lenta variación de la declinación solar, no se hace necesario realizar una segunda aproximación consistente en determinar el valor correcto de la declinación del Sol para el momento de la salida o de la puesta. En el caso de hacerse, la diferencia es de pocos segundos en tiempo.

- Duración del día, DD y duración de la noche, DN

Hallados los tiempos de salida y puesta del Sol, la duración del día (DD) y de la noche (DN) son inmediatos. En efecto:

$$DD = TP_{\odot} - TS_{\odot}, \quad DN = 24^h - DD.$$

- Hora de salida de la Luna, TS_{L} y puesta de la Luna, TP_{L} .

El cálculo es semejante al de la salida y puesta del Sol, aunque un poco más elaborado. Se comienza por hacer uso de la ecuación (2) pero, en este caso, el valor de la declinación corresponde, obviamente, al de la Luna (δ_{L}). Tal valor puede extraerse

de la página cuarta del mes en el CDT en el que está dado en cuatro tiempos distintos separados por 6^h y en TA. En ángulo así hallado corresponde a la puesta, esto es $(H_{\text{D}})_p$. Para efectos de hallar la ubicación del Sol (a través de su ángulo horario) en ese instante se deben conocer las ascensiones rectas tanto del Sol como de la Luna, semejante a como se hizo en el cálculo del paso por el meridiano de la Luna. De la Figura 4 es fácil ver que:

$$H_{\text{D}} - H_{\odot} = \alpha_{\odot} - \alpha_{\text{D}},$$

y por lo tanto, al momento de la puesta:

$$TP_{\text{D}} = H_{\odot} = (H_{\text{D}})_p - (\alpha_{\odot} - \alpha_{\text{D}}), \quad (3)$$

en donde α_{\odot} se toma de la página segunda del mes, a partir del dato de la distancia al equinoccio ($24^h - \alpha_{\odot}$), que está dado a las 0^h de TA hora de París, y α_{D} se toma de la página cuarta del mes (de la cual hay dos valores, mediodía y media noche hora de París). Como en los casos precedentes, este valor es tan solo una primera aproximación; se deben calcular los valores que han de tener δ_{D} , α_{D} y α_{\odot} para el instante en cuestión a través de sencillas interpolaciones. Con estos datos en el “instante” correspondiente, se reemplazan de nuevo tanto en la ecuación (2) como en la ecuación (3), dando un valor corregido para TP_{D} .

Para el cálculo de la salida se ha tener en cuenta que: $(H_{\text{D}})_s = 360^{\circ} - (H_{\text{D}})_p$. De manera que:

$$TS_{\text{D}} = H_{\odot} = (H_{\text{D}})_s - (\alpha_{\odot} - \alpha_{\text{D}}), \quad (4)$$

el cual, de nuevo, se constituye en una primera aproximación, para lo cual habrá que determinar los valores “instantáneos” de los datos involucrados y reemplazándolos de nuevo en las ecuaciones (2) y (4) para obtener un valor más aproximado de TS_{D} .

Análisis

En la Tabla 1 se encuentran reunidos en su conjunto los valores de las AA que aparecieron a lo largo del año de 1791. Algunos datos han sido convenientemente expresados, como la adición del signo negativo para los valores australes de latitud y la declinación o la presentación de los tiempos en “hora militar” (de 0 a 24). Para el caso de la edad de la Luna, en una gran mayoría de los casos, el autor tomó el valor correspondiente para el meridiano de París y lo consignó tal cual en las AA. Sin embargo, se advierten algunas diferencias. De forma importante, en dos casos en particular, números 4 y 21, el autor anotó a partir de qué hora de ese día en cuestión comienza a ser creciente; al comparar con el tiempo en que se registra el novilunio en el CDT se infiere la diferencia horaria existente que el autor adoptó entre el meridiano de París y Santafé: $4^h 57^m$ en un caso y $4^h 59^m$ en el segundo. En relación con los valores de la distancia cenital en el momento de la culminación, los datos son consistentes con un valor de latitud adoptado de $4^{\circ}35'$ norte. De igual modo, con relación a valores tales como declinaciones, latitudes y longitudes, que fueron hallados por el autor de las AA, hay consistencia de que fueron calculados por sencillas interpolaciones para un tiempo de cinco horas después del mediodía hora de París, lo que significa que el instante de tiempo para el que fueron calculados (que, entre otras cosas, nunca se especificó en ningún lado del PPSB) corresponde al mediodía de Santafé de Bogotá del día en cuestión, lo cual supone una diferencia horaria de $5^h 0^m 0^s$ entre las dos ciudades, esto es, una diferencia en longitud de 75° exactamente.

En la Tabla 1 se han señalado aquellos valores que posiblemente sean debidos a errores por parte del impresor así como errores propiamente de cálculo. En este último caso se han indicado como errores a aquellos que constituyen yerros flagrantes de cálculo. Así que hemos colocado una cota para considerar qué valor puede considerarse como erróneo, de modo que se indican solo aquellos valores que presentan diferencias —entre lo que el

autor consignó y lo que debería arrojar— de más de un grado en ángulo y más de media hora en los cálculos de los tiempos. Ciertamente no son pocos los errores que el calculista cometió (y que hemos sido lo suficientemente permisivos en no señalarlos) consistentes en elementales yerros de sumas y restas que una sencilla revisión de los cálculos hubiera permitido detectarlos, lo que sugiere que en su gran mayoría los cálculos fueron realizados con premura. Sin embargo, hay una notable excepción: los tiempos de salida y puesta del Sol fueron calculados con esmero, lo que explica que incluso los haya expresado, en una gran mayoría de las veces, al segundo y con diferencias de apenas unos pocos segundos con respecto al cálculo realizado de nuestra parte. Empero, tales valores por él determinados indican que adoptó en la ecuación (2) $z = 90^\circ$ y no $z = 90^\circ 33,5'$, esto es, no tuvo en cuenta ni la refracción ni el paralaje solar. Por supuesto, esto conduce a que los datos por él obtenidos frente a los que se obtienen con las correcciones mencionadas tengan una diferencia —en defecto en las salidas y en exceso en las puestas— del orden de dos a tres minutos.

Por otra parte, no hay forma de entender por qué el calculista obtuvo un no despreciable número de valores completamente equivocados de la declinación de la Luna. Los primeros nueve valores de la declinación lunar son del todo errados, algo difícil de comprender cuando su obtención está basada en una simple interpolación. Solo a partir de número 12 ya comienzan a aparecer valores consistentes con lo que se lee en el CDT, aunque a medida que avanza el año volverá a obtener otros tres valores errados. Aquellos valores que podemos denominar “correctos” son consistentes para un cálculo al mediodía en Santafé del día en cuestión; sin embargo, el calculista utilizó ese mismo valor de declinación para determinar la altura cenital tanto del Sol como de la Luna en el paso por el meridiano, lo que es válido para el primero (pues para este, como vimos, interpoló el valor de la declinación para mediodía en Santafé), pero no lo es para la segunda, cuya culminación se puede verificar a cualquier otra hora.

De ahí que el valor que más presenta errores comparado con el correcto es la distancia cenital de la Luna. Por otra parte, los valores que el calculista prestó para los tiempos del paso de la Luna por el meridiano así como en los tiempos de salida y puesta de ese mismo astro indican que no se esforzó en ejercer una labor rigurosa en el cálculo de esos valores, de manera que siempre se obtuvieron diferencias de varios minutos entre lo que encontró el calculista y lo que obtuvimos de nuestra parte; no obstante, tales diferencias, casi siempre en exceso, y salvo contados casos, nunca excedieron los 30 minutos.

Detalles como la omisión de la ocurrencia tanto de los equinoccios como del paso del Sol por el cenit del 2 de abril, conjuntamente con la inclusión tardía del dato del tiempo por el paso por el meridiano de la Luna y, más tardío aun, el dato adicional de especificar si la Luna o el Sol se encontraban al norte o al sur del cenit en las distancias cenitales (lo cual solo advirtió a partir del 16 de septiembre para el Sol) sugiere que la persona detrás de los cálculos, a lo largo de los meses en que se incluyeron las afecciones, estaba en un proceso de aprendizaje sobre la marcha. Al margen de lo exactos o no que hallan sido realizados los cálculos, no está demás comentar brevemente sobre el posible impacto de las AA en el medio cultural santafereño. **Chacón** (2018) sostiene que la motivación de su inclusión en el PPSB era “un gesto que intentaba darle importancia a una actividad de aficionados”, esto es, un intento de refinar una práctica de observación grupal entre una población joven de asiduos visitantes de la Biblioteca Pública —que el mismo Socorro Rodríguez organizó— ávida de conocimientos, incluyendo los científicos. No podemos estar más de acuerdo con este autor con que muy escasos lectores podían entender el significado de las palabras y los números que constituían las AA, y menos sin una explicación anexa que, infortunadamente, al parecer no se creyó necesaria. Empero, parece haber existido un grupo de personas que estaban al tanto de la información y, con base en ella, tener la posibilidad de cotejar entre lo calculado y lo observado.

Tabla 1. Afecciones astronómicas tomadas del PPSB. Para el caso de las latitudes eclípticas y declinaciones se colocó el signo negativo en lugar de “austral” o “sur”. Los tiempos de salida, puesta y paso por el meridiano se colocaron en formato de 24 horas y no de 0 a 12 (en el que se especifica si es en la mañana o en la tarde).

No.	Mes	Día	$E_{\text{Día}}$	$TS_{\text{Día}}$	$PM_{\text{Día}}$	$TP_{\text{Día}}$	$\beta_{\text{Día}}$	$\delta_{\text{Día}}$	$z_{\text{Día}}^b$	$\lambda_{\text{Día}}^c$	$TS_{\text{Día}}$	$TP_{\text{Día}}$	DD	DN	$\delta_{\text{Día}}$	$z_{\text{Día}}^b$	$\lambda_{\text{Día}}^c$
			h m	h m	h m	h m	°	°	°	CZ °	h m s	h m s	h m s	h m s	°	°	CZ ° ' "
03	02	25	23M	12 04†	-	00 12§†	-	-05 16†	09 51†	S 08 03	06 03	17 57	11 54	12 06	-	-	P 07 06
04	03	04	30M	05 53	-	18 08	03 20	-02 56†	07 31†	P 12 15	06 02	17 58	11 58	12 02	-06 16	10 51	P 14 07
05	03	11	07C	10 54	-	23 00	-03 41	-07 13†	11 48†	G 06 48	06 05†	17 59	11 59	12 01	-03 31	08 07	P 21 06
06	03	18	14C	16 39	-	05 06§†	-03 44	-04 54†	09 29†	V 06 32	06 00 24	17 59 36	11 59 36	12 00 24	-01 10	05 45	P 28 03 30
07	03	25	21M	23 32†	-	11 39§†	04 19	09 24†	04 46†	S 16 30†	05 59	18 01 00	12 02	11 58	01 59	02 36	A 05 00
08	04	01	21M†	05 16†	-	17 20†	02 41	05 55†	01 50†	P 31 18†	05 59	18 01	12 02	11 58	04 25	00 10	A 11 59
09	04	08	05C	09 44	-	21 40	-04 15	03 08†	01 27†	G 15 06	05 57 36	18 02 36	12 04 48	11 55 12	07 23	02 48	A 18 47
10	04	15	12C	15 23†	-	03 33§†	-03 13	06 43†	02 08†	V 14 33	05 56 48	18 03 12	12 06 24	11 53 36	09 56	05 21	A 25 38
11	04	22	19M	21 35	-	09 46§	03 52†	16 16†	11 41†	S 07 47†	05 56	18 04	12 08	11 52	12 24	-	T 02 33
12	04	29	29M†	03 33	-	15 34	01 55	02 10	02 25	A 00 38	05 55 16	18 04 44	12 09 28	11 50 32	14 37	-	T 09 15
13	05	06	04C	08 30	-	20 50	-04 38	18 42	14 07	G 23 53	05 54 33	18 05 27	12 10 54	11 49 06	16 40	12 05	T 16 02
14	05	13	11C	14 09	-	02 26§	-02 35	00 36	03 59†	V 21 56†	05 53 51	21 09 08‡	12 12 16	11 47 44	18 31	13 59	T 22 47
16	05	27	25M	02 15	-	14 18	01 01	04 49	00 14†	A 09 45	05 52 48	18 07 12	12 14 24	11 45 36	21 24	16 49	G 06 14
17	06	03	02C	07 32	-	19 29	-04 37	18 49	14 14	C 02 57	05 52 28	18 07 32	12 15 04	11 44 56	22 19	17 44	G 12 10
18	06	10	09C	12 50	-	00 52§	-01 33	-02 22	06 57†	Li 02 22	05 52 12	18 07 48	12 15 36	11 44 24	23 06	27 41†	G 19 37
19	06	17	16M	19 20	-	07 24§	05 02	-17 33	22 08†	Ca 15 48	05 52 04	18 07 56	12 15 52	11 44 08	23 17	18 52	G 26 19
19	06	20	-	-	-	-	-	-	-	-	05 52 00	18 08 00	12 16 00	11 44 00	-	-	-
20	06	24	23M	00 58	-	13 02§†	00 01	05 42†	01 07†	A 18 38	05 52 04	18 07 56	12 14 56	11 45 04	23 28	18 53	G 02 19†
21	07	01	30M	06 03	-	18 15	-05 00	17 57	13 22	C 12 00	05 52 21	18 07 48	12 15 36	11 44 14	23 09	17 34	C 09 40
24	07	22	21M	23 30	-	11 36§	-00 57	09 25	04 50	A 26 48	05 53 12	18 06 48	12 13 36	11 46 25	20 16	15 41	C 29 41
27	08	12	13C	17 40†	23 36	05 52§†	04 26	12 19†	16 54†	Ac 13 44	05 55 04	18 04 56	12 09 52	11 50 08	14 55	10 20	L 19 49
28	08	19	20M	22 11	04 15§	10 18	-01 54	11 13	06 38	T 04 04	05 55 52	18 04 08	12 08 08	11 51 08‡	11 41†	08 07†	L 26 34
30	09	02	04C	09 24	15 20	21 17	01 54	-11 20	15 55	E 03 58	05 57 20	18 02 28	12 04 56	11 55 04	07 48	03 13	V 10 05
31	09	09	11C	15 52	21 47	03 43§	04 35	-12 33	17 08	Ac 12 13	05 58 20	18 01 40	12 03 20	11 56 40	05 14	00 39	V 19 45
32	09	16	18M	02 52†	08 56†	15 00†	-02 39	13 00	08 25	T 12 38	05 59 12	18 00 48	12 01 36	11 58 24	02 30	02 05s	V 23 43
33	09	23	25M	02 27	08 35	14 43	04 51	22 38†	18 03†	L 07 03	06 00 00	18 00 00	12 00 00	12 00 00	-00 13.5	00 48.5s†	- 00 34
34	09	30	03C	09 04†	14 59†	20 55†	02 47	-13 19	16 54s†	E 10 07	06 01	17 59	12 59‡	12 02	-02 58	07 33s	Li 07 27
35	10	07	10C	14 47	20 44	01 40§†	04 09	-10 09	14 44s†	Ac 21 42	06 01 50	17 58 10	11 56 20	12 03 40	-05 40	10 15s	Li 14 21
36	10	14	17M	19 50	01 55§	08 00§	-03 17	14 42	10 07n	T 20 49	06 02 40	17 57 20	11 54 40	12 03 20	-08 19	13 44s	Li 21 17
42	12	02	07C	12 21	18 20	00 18§	02 27	-04 28	09 03s	P 12 26	06 07 26	17 52 34	11 45 08	12 14 52	-22 05	26 40s	S 10 30†

a: M: menguante; C: creciente.

b: n: norte; s: sur (se refiere a que está explícitamente en el texto).

c: La longitud se especifica con respecto a la constelación zodiacal (CZ): A, Ari.; T, Tau.; G, Gem.; C, Cán.; L, Leo; V, Vir.; Li, Lib.; E, Esc.; Ca, Cap.; S, Sag.; Ac, Acu.; P, Pis.

§: del día siguiente.

†: valor errado.

‡: probable error de imprenta.

Esto se infiere de un comentario aparecido en el número 27 en la cual inmediatamente después de las AA, aparece una nota en la que señala que los tiempos que aparecen allí son los solares “y no las que señalan los relojes de Santafé; pues aunque estos se arreglaron a fines del año próximo pasado, ya han vuelto a su antiguo desconcierto”. El funcionamiento de los relojes no debió mejorar dos décadas después, pues Caldas, en el Almanaque de 1811, advierte en una nota que los tiempos de los contactos predichos para los eclipses de ese año “es el verdadero” y no las “horas arbitrarias de los sacristanes” (Portilla, 2021).

Conclusión

En esta comunicación se analizó el contenido de textos breves de naturaleza astronómica que fueron incluidos en varios de los números del primer periódico del Virreinato del Nuevo Reino de Granada y que constituyen los primeros datos sobre el ciclo lunisolar calculados para la hora local de Santafé de Bogotá. La razón de su inclusión en el periódico fue asemejarlo a otras publicaciones de distintas latitudes que solían incorporar noticias astronómicas y meteorológicas.

Se dieron argumentos para respaldar que quien estuvo detrás de los cálculos fue Antonio García de la Guardia, conocido entre sus contemporáneos por su afición a elaborar almanaques y calendarios, y cuya fuente original, muy posiblemente, fue el ejemplar del *Connaissance des Temps* de 1791. Es evidente que el calculista incurrió en no pocos errores, tal vez por la prisa con que hacía sus cálculos, exceptuando aquellos de la salida y la puesta del Sol, cuya precisión llegaba incluso al segundo.

Agradecimientos

El autor expresa un sincero agradecimiento a dos revisores anónimos cuyos comentarios y sugerencias permitieron mejorar la versión original de este escrito. Esta investigación fue posible a través del proyecto de investigación con código Hermes 52596 de la Universidad Nacional de Colombia.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Caballero, J. M.** (1946). Particularidades de Santafé. Biblioteca Popular de Cultura Colombiana.
- Chacón, N. J.** (2018). Crítica, práctica y socialización: caminos de aproximación hacia la ciencia moderna en la Nueva Granada, 1760-1800. Tesis de doctorado, Universidad de Berlín.
- Gómez, H. M.** (2007). Historia de la imprenta en México. Archivos de Neurociencias, *12*, 69-70.
- González, F. J.** (1995). El Almanaque náutico y la difusión de la astronomía en la España de la primera mitad del siglo XIX: trabajos publicados (1795-1845), *Revista de Historia Naval*, *51*, 33-58.
- Hernández de Alba.** (1986). Conatos de reformas coloniales, en *Historia de Colombia*, Tomo 3, Salvat Editores S. A.
- Lalande, J. J. L.** (1771). Astronomie, Chez la Veuve Desaint.
- Madrid, N.** (1964). Ensayo de un diccionario de la literatura colombiana, *Boletín Cultural y Bibliográfico*, *7*, 1183-1194.
- Manrique-Grisales, J., González, D., & Gadea, W. F.** (2022). Construcción social de realidad y memoria en El Papel Periódico de Santafé de Bogotá (1791-1797). *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, *15*, 1-19.
- Portilla, J. G.** (2009). Elementos de astronomía de posición. Universidad Nacional de Colombia.
- Portilla, J. G.** (2021). Firmamento y atlas terrestre: la astronomía que practicó Francisco José de Caldas. Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez, M.** (1791). Papel Periódico de la Ciudad de Santafé de Bogotá. Disponible en: https://catalogoenlinea.bibliotecanacional.gov.co/client/es_ES/search/asset/118304/ y en: <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll26/id/596>
- Seidelmann, P. K.** (2019). A history of estern astronomical almanacs, *Journal of Astronomical History and Heritage*, *22*, 93-112.
- Sandal, E.** (2013). La emigración de los impresores italianos a España y América durante el siglo XVI, *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, *2*, No 2.
- Sarabia, A. M., Cifuentes, H. M. & Robertson, K.** (2010). Análisis histórico de los sismos ocurridos en 1785 y en 1917 en el centro de Colombia. Cuadernos de Geografía: *Revista Colombiana de Geografía*, *19*, enero-diciembre, 153-162.
- Susto, J. A.** (1972). Panameños de la época colonial. *Revista Lotería*, *202* (septiembre), 94-101.
- Torres, V. A.** (2018). El impreso olvidado: El Calendario manual y guía de forasteros del Nuevo Reino de Granada para el año de 1805. Tesis de Grado, Universidad del Rosario.
- Uribe, R.** (2019). Composición, impresión y consulta del tiempo en los calendarios iberoamericanos (Valladolid 1628-Bogotá 1888), *Historia y Sociedad*, *37* (julio 2019), 52-82.
- Vidales, C.** (1997). Colombia: el primer siglo de periodismo (1785-1900). Foro Hispánico, *Revista hispánica de los Países Bajos*, septiembre de 1997, 47-55.