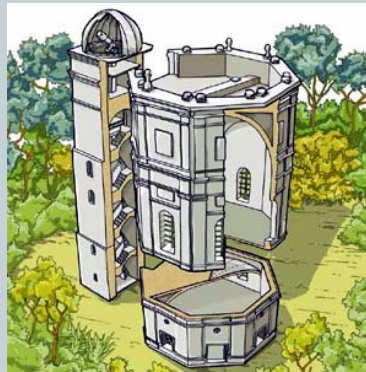




UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



LA ASTRONOMÍA EN COLOMBIA: PERFIL HISTÓRICO



POR: GONZALO DUQUE ESCOBAR
VIDEOCONFERENCIA BIBLIOTECA LUIS
ÁNGEL ARANGO.

JUEVES 4 DE AGOSTO DE 2011. 4:00 PM

Contenido temático

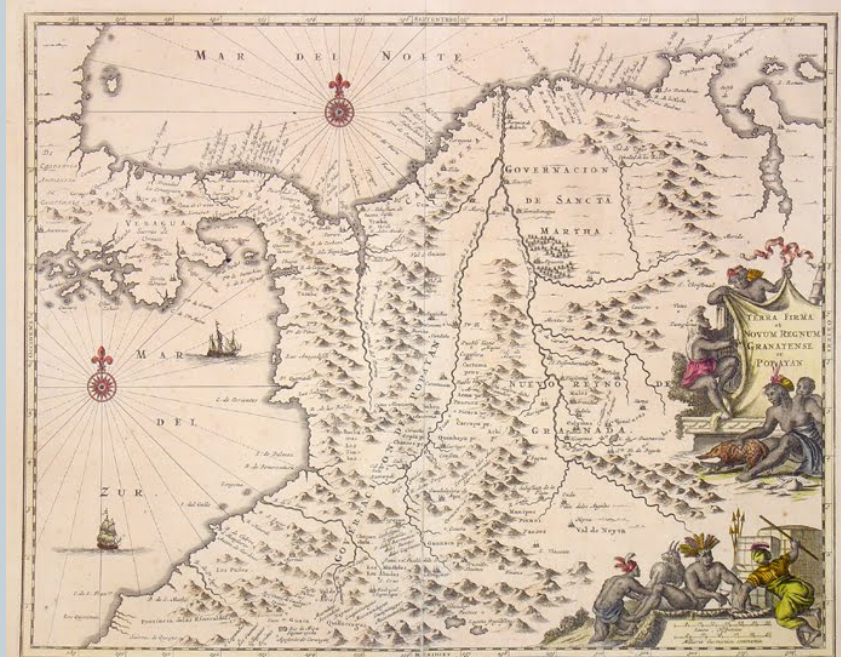
2

- Astronomía Muisca del Altiplano Cundiboyacense,
- La hazaña de Colón, un desafío para la Navegación y la Cartografía,
- El primer Observatorio Astronómico para América: el de Mutis en Santafé de Bogotá (OAN),
- La Expedición Botánica de Mutis y la Misión Corográfica de Codazzi,
- Francisco José de Caldas, González Benito y Julio Garavito: los máximos exponentes,
- El OAN y la Astronomía colombiana en el Siglo XX,
- La creación de la Escuela,
- la Red de Astronomía de Colombia RAC y algunos hechos notables y exponentes.
- Los nuevos desafíos: para Colombia.

1. DE LOS MUISCAS A LA COLONIA

3

- Si hubo algún desarrollo, entre todas las culturas precolombinas de Colombia, se destaca la cultura muisca dado que sólo en el Altiplano Cundiboyacense se desarrolló un mercado.



Mayas e Incas

4

- Si los pueblos del Méjico antiguo llegaron hasta la fase jeroglífica, los mayas lograron la escritura silábico-alfabética.
- La numeración iniciada por los olmecas con base vigesimal, la perfeccionan los mayas, en los siglos III y IV a. C...
- Los mayas conocieron desde el tercer milenio a. C. como mínimo un desarrollo astronómico muy polifacético.
- También la astronomía inca, en el Perú, tuvo en parte un gran desarrollo.
- Los incas, cuya escritura fue jeroglífica, conocían la revolución sinódica de los planetas con admirable exactitud.
- Las anotaciones en los **quipus** (cordeles con nudos) dan los períodos para Mercurio, Venus y Júpiter.

La Calendárica de los Muiscas

5

- Según J.D. Duquense de La Madrid, 150 años después de la conquista, el calendario muisca poseía una base jeroglífica con reglas para medir el tiempo, y una tabla de años y símbolos para los siglos.
- El año de 354 días era de base lunar, y se dividía en 12 meses.
- Entre sus deidades están Chiminigagua, Xue y Chía, que en su orden representan el origen del Universo, el Sol y la Luna. Además de Bachué (madre del género humano), estaba Bochica (principio del bien).

La hazaña de Colón

6

- En 1492, la hazaña de Cristóbal Colón presenta un gran desafío para la Navegación y la Cartografía. Con la aparición de las carabelas, se alejan los navegantes de los mares para entrar a la inmensidad de los océanos, donde no es viable la navegación por cabotaje.
- Sabiéndose evaluar la latitud observada en la altura de la Polar, para la época no se podía estimar la longitud necesaria para obtener la distancia a un puerto como Cádiz.

Asuntos para la navegación

7

- En 1503 se crea **La Casa de la Contratación de Sevilla** para calificar a los pilotos navales en el conocimiento de los saberes náuticos
- En 1675 se crea **El Real Observatorio de Greenwich** por el Rey Carlos II.
- En 1671 **Newton** desarrolla su Método de Fluxiones y en 1687 publica Principia con su Ley de la Gravitación Universal.
- En 1726 aparece el cronómetro (Harrison), que al lado del sextante, y las efemérides, facilitará a **navegantes y exploradores** abrir las rutas comerciales en los albores de la revolución industrial.
- En el siglo XVIII y principios del XIX la **mecánica celeste** se desarrolla. Halley calcula la órbita elíptica del cometa de 1682. Lagrange estudia en 1788 el conocido problema de los tres cuerpos, y en 1799 Laplace publica su Mecánica Celeste.

La astronomía entrando al territorio

8

- En 1704 el Padre Louis Feuillée, levanta la bahía de Santa Marta y le da latitud, y observa en compañía de Couplet el eclipse lunar del 3 de Agosto . En 1705 levanta en planos el Castillo de San Felipe de Barajas de Cartagena de Indias, y en 1711 explora las costas de Perú y Chile.
- Don Juan de Herrera y Sotomayor, gobernador del castillo e ingeniero de fortificaciones del virreinato, observó seis eclipses de Luna y varias emersiones de los satélites galileanos, entre 1719 y 1726; además determinó la latitud de Cartagena y de Panamá. Con esta información, desde París y desde Greenwich, Edmond Halley y Giovanni Cassini obtienen por separado la Longitud de Cartagena de Indias.
- En 1770 la Armada Real emprende el reconocimiento hidrográfico y costero en América, y con la expedición del napolitano Malaspina, en 1790 se determinan varias posiciones astronómicas en el Pacífico colombo-ecuatoriano.
- Simultáneamente, la expedición Hidalgo entra al Caribe, y levanta las Antillas y 30 puntos de la costa de Colombia y Panamá.

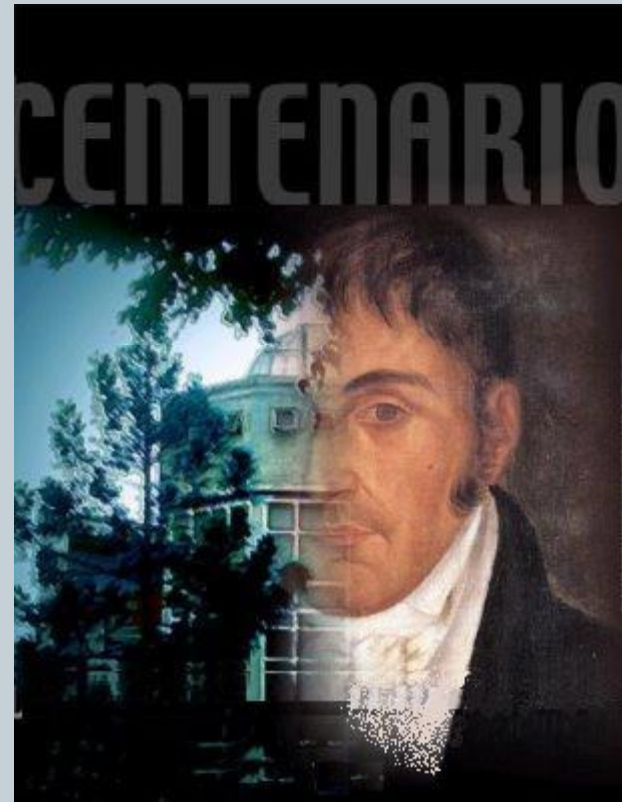
Las luces del Siglo XVIII

- Con la reconstrucción borbónica de España, para la política española del siglo XVIII América debe ser un proyecto rentable.
- Para el efecto, se crean tres Expediciones Botánicas: la del Perú (1777), la de La Nueva España (1785) y la de La Nueva Granada (1783).
- Para la encomendada a José Celestino Mutis, su misión es explorar la flora y fauna nativa en parte del territorio nacional.
- Sobresale la obra pictórica de cerca de seis mil dibujos y acuarelas de la escuela de dibujo que registra las plantas y flores recolectadas por la Expedición, y de la cual hacía parte artistas como Salvador Rizo y Matís.
- Dicha obra sustraída en 1817 por Pablo Morillo durante la reconquista de las colonias americanas se traslada al Real Jardín Botánico de Madrid, donde hoy se conserva.

2. FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS (1768-1816).

10

- El prócer de la independencia nace en Popayán, donde estudia con José Félix Retrepo; se traslada a Bogotá, se gradúa bachiller en jurisprudencia y se dedica al comercio entre ambos lugares, para lo que cruza valles y páramos entre los poblados de relevancia de la época. Por su espíritu investigador, se hace a literatura e instrumentos de medida, como barómetro y termómetro, y aparatos astronómicos.



Determinaciones de Caldas

- Cuando se da el desastre de la Real Armada en 1805, inicia Caldas como astrónomo del virreinato de la Nueva Granada.
- Después de haber determinado la latitud de Popayán y haber hecho observaciones sistemáticas de alturas con barómetro, en 1797 Caldas hace trabajos cartográficos por triangulación topográfica y determinaciones de latitudes en lugares recurriendo a observaciones astronómicas, como las que sirvieron a Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland para elaborar el mapa del río Magdalena.
- El 22 de Diciembre de 1798, F. J. de Caldas observa la ocultación del primer satélite galileano y en 1800 se dedica a la botánica, habiendo desarrollado su método del cálculo de las alturas en función de la variación del punto de ebullición del agua.

Humboldt recomienda a Caldas

12

- En 1800, Alejandro Humboldt (1767-1835) llega a tierras de Venezuela y Trinidad, determina latitudes y longitudes en varios lugares de los llanos colombo- venezolanos, viaja luego a la Habana, regresa a la Nueva Granada, e igualmente determina las coordenadas del Fuerte San Felipe y observa el eclipse de luna del 29 de Marzo en Barú, para tomar el camino del Río Magdalena, entrar a Santa Fé, regresar al Tolima, y por el camino del Quindío cruzar la cordillera rumbo a Popayán, Quito, Guayaquil y Lima.
- Humboldt le recomienda a J.C. Mutis ocupar a F.J. de Caldas como Astrónomo en el Observatorio que se construirá en Santa Fé, según diseño de Fray Domingo Pertrés inspirado en los observatorios astronómicos de París y Greenwich.
- Caldas se vincula a la Expedición Botánica y como tal recorre el norte del Ecuador, hasta 1805 que regresa a Santa Fé para tomar posesión del primer observatorio fijo de América.

En el Observatorio Astronómico

- Francisco José de Caldas obtiene la latitud del histórico lugar, determina la altitud de Bogotá y del Nevado del Tolima. Además hace observaciones meteorológicas, de eclipses y de emersiones e inmersiones de satélites referidas al Meridiano de Bogotá, y otras observaciones para concluir con la refacción de los almanaques de 1811 y 1812.
- Vienen los sucesos de la Independencia y al guerra civil, por lo que debe refugiarse en Antioquia. Aparece la insurrección de Bolívar a y tras el saqueo y los destrozos ocasionados a Santa Fé y la capitulación, regresa a esta ciudad.
- En 1816 el ejército de la reconquista al mando de Pablo Morillo toma a Cartagena y se traslada a Santa Fé, mientras Juan Sámano que viene de Quito, captura a Caldas, lo lleva a Popayán y de allí a Santa Fé, donde es sacrificado el 28 de Octubre de 1816.

José María Lanz

14

- Entra en la escena José María Lanz nacido en Campeche en 1764, quien viaja a España y Francia donde estudia ciencias naturales, y quien se vincula al Observatorio de Cádiz hasta 1794, para radicarse en Francia.
- Vive Lanz en París con Boussingault, de quien recibe instrumentos para ser utilizarlos en la Carta Geográfica de la Gran Colombia, objeto del llamado Proyecto Zea conformado por Rivero (director), Boussingault, Roulin, Bourdon y Goudot y Lanz, siendo entonces Santander el Vicepresidente de la nueva república. Después de la liberación de la Nueva Granada en agosto de 1819, Bolívar había nombrado al general Francisco de Paula Santander vicepresidente de la Nueva Granada.
- Ya en Santa Fé de Bogotá, Lanz recibe el Observatorio Astronómico.

La mano de Francisco de Paula Santander

15

- En 1824 se inaugura el Museo de Historia Natural con la Escuela de Minas adjunta, e inicia el proyecto. La sede del primero es la Casa de la Botánica de Mutis, en cuyo solar está el Observatorio Astronómico.
- En 1827 se entrega el trabajo “Atlas de la Gran Colombia” en 12 planchas para los 12 departamentos.
- Santander, en sus propósitos educativos toma el plan de la Universidad Pública de la propuesta de Moreno y Escandón, y con la Ley del 18 de Marzo de 1826 crea la Universidad Central y la Academia Nacional.
- Al llegar Simón Bolívar del sur, todo el proyecto de Santander se derrumba, pues el prócer recelaba del modelo constitucionalista de EE.UU., nación que apoyaba estas acciones de modernidad y liberalismo.

La Academia Nacional.

16

- Con lo más granado de la intelectualidad, las artes, la ciencia y la política de entonces, crea Santander la Academia Nacional.
- Pedro Acevedo, Vicente Azuero, Andrés Bello, José María del Castillo y Rada, Benedicto Domínguez, José Fernández Madrid, Pedro Gual, Joseph Lanz, Cristóbal Mendoza, José Joaquín Olmedo, Santiago Pérez de Valencia y Arrollo, Manuel Benito Rebollo, José Félix de Restrepo, José Rafael Revenga, José María Salazar, Francisco Soto, Mariano de Talavera, Jerónimo Torres, Estanislao Vergara y Francisco Javier Yanes.
- Este proyecto de educación y ciencia, deberá esperar el segundo régimen de Santander hasta 1832, cuando se reorganiza por decreto la Academia Nacional con nuevos nombres, entre ellos Joaquín Acosta, Rufino Cuervo, Juan María Céspedes, Lino de Pombo y José María Triana.

La Misión Corográfica

17

- Si la primera empresa para la consolidación de la naciente república fue el proyecto educativo de Santander, de 1826, la segunda es La Comisión Corográfica de Colombia encomendada al geógrafo e ingeniero militar Agustín Codazzi, quien tenía la misión de levantar la carta geográfica general del país y elaborar los mapas de cada provincia.
- Nace así en 1849 la Misión Corográfica para describir e inventariar los recursos, y el soporte de los registros espaciales lo obtiene de las fiables diferencias de longitud y de las latitudes obtenidas por Francisco José de Caldas, Joaquín Francisco Fidalgo y Alexander Humboldt.

Épocas flacas I

18

- En 1827 el Observatorio Astronómico se encomienda a Benito Osorio. En 1928 se anexa al Museo de Historia Natural, y en 1829 la dirección del Museo y del Observatorio pasan a Benedicto Domínguez, hasta 1832 cuando la dirección de uno y otro, y del Laboratorio Químico, pasan a Joaquín Acosta hasta el año de 1837. En esa década las observaciones meteorológicas han sido el objetivo del Observatorio.
- Desde 1840 hasta 1848, año en que se anexa el Observatorio al Colegio Militar, su dirección había sido encomendada a Francisco Javier Matiz. En el Colegio Militar, obra de Tomás Cipriano de Mosquera, se preparan Ingenieros Militares y Civiles, y de él salen personajes como Cornelio Borda y Don Indalecio Liévano.
- Pero en 1854, durante el gobierno de José María Melo se cierra el Observatorio Astronómico quedando en el abandono y encomendándosele a un artista.
De 1859 a 1860 Cornelio Borda ejerce su Dirección y en 1862 Indalecio Liévano la retoma.

Épocas flacas II

- Durante 3 días, en la batalla de San Agustín de 1862, el Observatorio es utilizado como fortaleza militar por el ejército del general Leonardo Canal.
- También en 1866 repite Liévano, quien con José María González Benito crea el Cuerpo de Ingenieros del Estado al cual adscriben el Observatorio Astronómico para que retome además de la meteorología, la práctica de las observaciones de las ocultaciones, como también el cálculo de las alturas.
- En abril de 1867 después de clausurado el Congreso, designado en el poder de Santos Acosta y desatada la guerra civil, el Observatorio Astronómico funciona como cárcel para Tomás Cipriano de Mosquera.
- En el período se cancela el Colegio Militar, y docentes, alumnos y presupuesto pasan a la Universidad Nacional de Colombia, institución creada por la Ley del 22 de septiembre de 1867.

3. JOSÉ MARÍA GONZÁLEZ BENITO (1843-1903).

20

- José María González Benito nace en Zipaquirá, donde trabaja con don Manuel Ponce en el levantamiento topográfico de las salinas y pueblos vecinos, y de él aprende el cálculo diferencial e integral cuando la educación era un asunto de relaciones personales antes que de la enseñanza formal.



Un hombre del renacimiento I

- Concluida la función como prisión, en 1868 el Observatorio Astronómico se adscribe a la Universidad Nacional de Colombia y se le encomienda a José María González Benito
- González Benito relaciona el centro con astrónomos de renombre y logra su dotación con instrumentos para aplicarlos al estudio riguroso de los astros, además de transferirle el contacto a la Escuela de Ingeniería, y con ella a la Sociedad Colombiana de Ingenieros.
- Ya como ayudante de Indalecio Liévano, contribuye al trazado del ferrocarril de Zipaquirá a Nemocón. Posteriormente se traslada a Anolaima y ganando interés por la geología y la paleontología recorre la cordillera de Sumapaz hasta Tunja.
- En 1862 Liévano lo había empleado como su ayudante en el Observatorio durante un año, tiempo suficiente para que sume a sus intereses los de la astronomía y meteorología .

Un hombre del renacimiento II

22

- José María González Benito regresa de nuevo al lado de Indalecio Liévano, quien por segunda ocasión lo vincula al Observatorio Astronómico.
- También en 1868 se le nombra Profesor de meteorología y astronomía en la Universidad Nacional, recibiendo del rector Manuel Ancízar el cargo de Director del Observatorio Astronómico, en el que dura poco ya que retorna a Zipaquirá.
- Después de producir una carta geográfica de la sabana y la altiplanicie de Bogotá, en 1871 retorna a la Universidad Nacional como profesor de geología y paleontología, y de ahí al Observatorio Astronómico por tercera vez asumiendo las cátedras de astronomía y meteorología.
- En su cuarta vez se le nombra por decreto del ejecutivo Director del Observatorio, cuando se desempeñaba como profesor de astronomía y geodesia de la Escuela de Ingeniería.

Luis Lleras Triana

23

- Lo sucede Luis Lleras Triana en la Dirección del Observatorio, hasta el año de 1876. Este último morirá en la guerra de 1876 pero dejará un proyecto para instalar un ecuatorial y una cúpula giratoria en el Observatorio, y una recomendación sobre el instrumento meridiano y el péndulo sideral.
- También Lleras Triana, quien traduce la geometría de Legendré, pensaba intensificar el uso del sextante y del cronómetro por los ingenieros para la confección de nuestras cartas geográficas.
- La construcción de la cúpula giratoria se le encomienda a Jesús María González Benito, cuando regresa al país en 1875, como miembro acreditado de la "Royal Astronomical Society".
- En 1880 y por quinta vez vuelve al Observatorio Astronómico González Benito como su Director.

Soplan nuevos vientos

24

- Gracias a González Benito, en 1881 el Observatorio Astronómico cuenta con cúpula giratoria, un refractor de 16 cm y una estación meteorológica completa.
- Ese año al Observatorio se le designa una zona para la observación sistemática entre los paralelos 40° y 55° , con declinación norte, y por intermedio del reconocido Director se participa en la unificación del manejo de la hora, adoptando como "Meridiano Cero" el de Greenwich.
- En 1882, aparece el primer número de los Anales del Observatorio Astronómico Nacional OAN, en Bogotá. También aparece ahora Abelardo Ramos, director de la revista Anales de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, para atacar a González Benito y con ello lograr que no se le renueve el contrato como Director del Observatorio.

4. JULIO GARAVITO ARMERO (1865-1920).

25

- Este bogotano ingresa de 22 años a la Escuela de Ingeniería, y en 1891 se gradúa de profesor en Matemáticas y de Ingeniero Civil.
- Un año después, es Director del Observatorio Astronómico y se le confieren las cátedras de mecánica racional y de astronomía, en la Escuela de Ingeniería.
- Más adelante trabajará su Método Talcott y aportará a la geodesia, pero también tratará temas como la relatividad de Albert Einstein, y hará trabajos de astronomía observacional y astronomía dinámica.



El Sistema de Coordenadas Geográficas

- La Sociedad Colombiana de Ingenieros fue creada en 1867 cuando su primer presidente, Abelardo Ramos, objetaba asignaturas como elementos de astronomía y geodesia, para reclamar una astronomía práctica que sirviera para las posiciones geográficas requeridas para el Atlas de la Misión Corográfica. Entre tanto la Sociedad Colombiana de Ingenieros publicaba en sus Anales las efemérides astronómicas para ese cometido,
- En el Número 57 de Anales, publicado en 1892, Julio Garavito Armero presenta una serie de artículos titulada “Determinación Astronómica de Coordenadas Geográficas”, donde contempla los métodos más apropiados para determinaciones en latitudes bajas, usando teodolito de hilos micrométricos, lo cual modifica el método Talcott.
- En 1902 se crea por decreto la Oficina de Longitudes, y entonces a partir de ahí todas las poblaciones del país referirán sus coordenadas al Observatorio Astronómico.

La Oficina de Latitudes

- La Oficina de Latitudes cuenta con las secciones de astronomía y geodesia, de topografía y de niveles, mientras la Oficina de Historia Natural cuenta las secciones de biología y de minería.
- Se usarán el Método de Talcott modificado por Garavito y la señal telegráfica con el Observatorio Astronómico, para calcular y reportar las coordenadas a lo largo y ancho del país. Estos resultados se publican en 1918 y 1921.
- El origen de La Oficina de Longitudes parte de la necesidad de delimitar la frontera con Venezuela. Para determinar los puntos arcifinios y naturales que servirán de hitos, en nombre de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, actúan Ruperto Ferreira, Modesto Garcés y Julio Garavito. Igualmente, la Oficina de Longitudes da posición astronómica a los hitos fronterizos con Brasil y Perú.

El IGM

28

- El 20 de Agosto de 1903 en el Observatorio Astronómico se instala la Sociedad Geográfica de Colombia. En 1905 en la Escuela de Ingeniería se gradúan Tomás Aparicio, Belisario Ruiz Wilches y Jorge Álvarez Lleras.
- En 1934 por iniciativa de Belisario Ruiz Wilches se establece el Instituto Geográfico y Militar con el propósito de lograr la cartografía del País, a partir de la aerofotografía. Así surge Scadta abriéndose este camino pionero en América ya iniciado en Ecuador.
- Aparte de los instrumentos de Scadta, llega un estéreo-autógrafo Wild, y un aéreo-cartógrafo Photogrametrie, equipos que se instalan en el Observatorio Astronómico y más tarde en el Instituto Geográfico.
- De otro lado, para el soporte de la aerofotogrametría, se inicia el establecimiento físico de la red de apoyo, con lo cual la geodesia astronómica será la actividad fundamental para desarrollar una triangulación de primer orden a lo largo y ancho del país.

Asuntos lunares I

- Pero señala Jorge Arias de Greiff que pasados los siglos XVII, XVIII y primera mitad del XIX, brilló Julio Garavito Armero en una de las mayores conquistas de la mente humana: la astronomía dinámica, materia que sirvió para la confección de las tablas y efemérides que prestaron apoyo a exploradores y navegantes.
- Según Arias de Greiff, valen las menciones de las teorías dinámicas de Jacobi y Hamilton aplicadas por Delaunay al movimiento de la Luna, así como los trabajos de Leverrier y Newcomb complementando las teorías del movimiento planetario, para ponderar el trabajo inconcluso del más importante astrónomo de la historia de Colombia, titulado “Fórmulas Definitivas para el Movimiento de la Luna”.
- Además de haber logrado demostraciones originales y trabajos empleados para órbitas elípticas, y de haber desarrollado una expresión para el complejo "problema de los tres cuerpos", con las “Fórmulas Definitivas para el Movimiento de la Luna”, Julio Garavito quiso alcanzar un instrumento teórico de gran utilidad para preparar efemérides como complemento del cronómetro en la determinación de longitudes.

Asuntos lunares II

30

- En 1860 y 1867 el francés Charles Delaunay avanza en otro método elegante para representar el movimiento lunar instantáneamente, dado que algunos elementos de la órbita cambian continuamente.
- En 1864 el danés Peter Andreas Hansen se toma 30 años par desarrollar una teoría más práctica aunque menos elegante, la que se usa hasta 1920.
- En 1877 George William Hill trabaja una teoría usando un modelo ingenioso.
- Finalmente, en 1896, aparecen los trabajos del norteamericano Ernst William Brown en los que se incluye un término empírico para ajustar los cálculos a la deriva del movimiento lunar observado.
- Garavito Armero, que no conocía la naturaleza del movimiento, se ocupa en detallar la deriva explicándola como una función en términos del movimiento medio del Sol, y de la diferencia del movimiento de la Luna y el Sol.
- Hubiera alcanzado su tarea Julio Garavito, pero muere en Marzo de 1920 a la edad de 54 años. Al entrar en escena los computadores se sustituyen los cálculos de tablas lunares para las efemérides basados en el empleo de los logaritmos.

Sombras en el camino

- A la muerte de Garayito asume la dirección del Observatorio Astronómico Jorge Álvarez Lleras, después de realizar su viaje a EE UU y Europa en 1919 para conocer sobre el funcionamiento de los servicios meteorológicos, y con el propósito de organizar el Servicio Meteorológico Nacional creado en la Ley 74 de 1916.
- Pero es época del gobierno de Marco Fidel Suárez, y el Observatorio será entregado a los religiosos del Observatorio del Ebro en España, como también el Servicio Meteorológico Nacional al Padre Simón Sarasola del Colegio San Bartolomé, a pesar de la polémica surgida por semejantes medidas, entre el gobierno y la Sociedad Colombiana de Ingenieros.
- En 1921 empezó la observación sismológica en Colombia, por iniciativa de dos clérigos: el Padre Enrique Pérez Arbeláez quien fuera el Fundador y Director del Observatorio Meteorológico Nacional del Colegio de San Bartolomé de Bogotá, y el Padre Sarasola.

Sueño fallido

32

- Finalizando el gobierno de Belisario Betancur el proyecto alcanzó a ingresar al COMPEX previendo adquirir un telescopio con un espejo de 100 cm de diámetro, tipo Ritchey-Chretien, para no repetir lo que hay en Venezuela. El lugar para instalar el preciado equipo, estaría al Este del Nevado del Tolima.
- Pero en 1986 durante el gobierno de Virgilio Barco, las prioridades internacionales en materia de políticas de desarrollo cambian del enfoque relacionado con la dependencia tecnológica, hacia los problemas de las necesidades básicas insatisfechas, y también las del país en esta materia, consecuencia de los sucesos del Palacio de Justicia y del desastre de, y posteriormente la crisis del café que afecta a la Federación Nacional de Cafeteros quien apalancaría el proyecto.

Un reconocimiento en La Luna

33

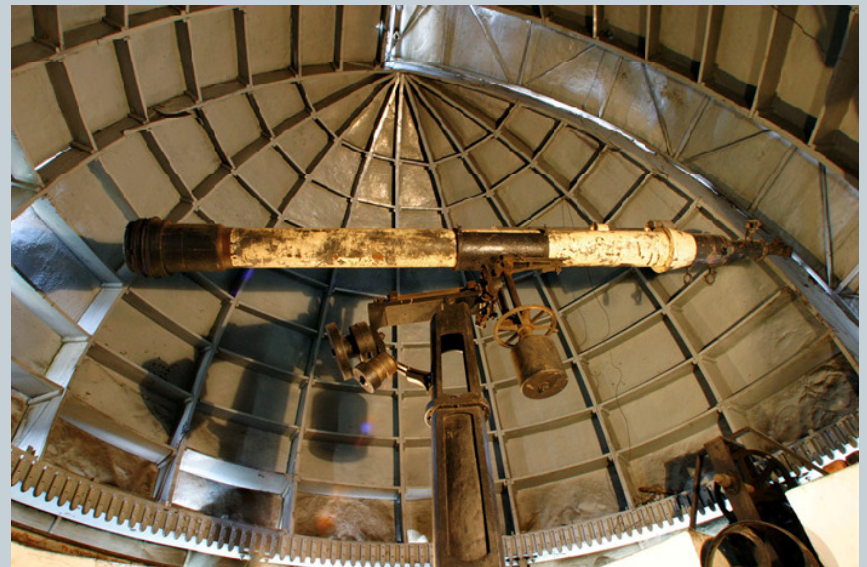
- Por recomendación del Observatorio Astronómico, organismo con el cual Colombia adhiere a la Unión Astronómica Internacional en 1967, el nombre de Julio Garavito Armero se asigna al cráter de la cara oculta de la Luna ubicado en $47^{\circ},6$ Sur y $156^{\circ},7$ Este. Hoy 5 cráteres, éste y otros cuatro más vecinos, llevan estos nombres: Garavito S, C, D, Q, y Y.
- El nombre de Francisco José de Caldas no quedó incluido por la restricción de la Unión Astronómica Internacional para los héroes militares, políticos y filósofos propuestos, con menos de 200 años de muertos; y así fue como se presentó la candidatura del “Sabio Caldas” por Jorge Arias de Greiff.



5. ULTIMOS AÑOS: la creación de la Escuela.

34

- Belisario Ruiz Wilches, nuevo director del Observatorio Astronómico emplazado en los predios del actual Palacio de Nariño crea, entre 1947 y 1952, una estación astronómica en los predios de la Universidad Nacional de Colombia, equipada con un telescopio Zeiss de 30 cm de diámetro y 300 cm de distancia focal, de montura ecuatorial adaptada, un instrumento comprado a Francia que había pertenecido al Observatorio de Marsella.



Jorge Arias de Greiff

35

- En los años siguientes asume la dirección del Observatorio Astronómico Nacional Jorge Arias de Greiff, quien trabaja el proyecto de un observatorio ubicado finalmente en la vecindad del Parque Natural de los Nevados, aprovechando los espacios académicos de la reforma Patiño que, amparada por el programa Alianza para el Progreso, priorizaba la incorporación de las disciplinas en una educación superior, antes centrada en profesiones, como estrategia para abatir el modelo de dependencia tecnológica.
- Dentro de esa política, desde 1979 hasta 1984 el plan quinquenal sigue en marcha y bajo el liderazgo de Jorge Arias de Greiff, y se hace la prospección de los sitios potencialmente aptos en Colombia para montar un observatorio astronómico de importancia.

La actividad en expansión

36

- Si bien entre los logros se debe destacar la creación de la Red de Astronomía de Colombia en 1993, la Comisión Colombiana del Espacio CEE en 2006 y la creación del primer pregrado en Astronomía en 2009 por la Universidad de Antioquia, entre otros hechos como la creación de Planetarios, Parques y Museos, merecen mención el proyecto para poner en órbita el primer satélite Libertad 1 logrado en 2007 por el Observatorio Astronómico de la Universidad Sergio Arboleda, aunque no se conocen resultados que evidencien los procesos derivados de este proyecto procesando las señales del pico-satélite, y las observaciones en curso fruto de la depurada técnica observacional desarrollada para la captura de imágenes y videos de algunos cuerpos celestes, por el Observatorio Astronómico de la Universidad de Nariño.

Astrónomos afuera destacados

37

- Además de Antonio Bernal distinguido por la Unión Astronómica Internacional, al dar su nombre al un asteroide en 2009 , sobresalen varios astrónomos y astrónomas, con oficio en reconocidos proyectos de varios observatorios y centros de investigación de las naciones más desarrolladas del planeta, y otros más que conforman grupos académicos debidamente acreditados en Colciencias.
- Por mencionar algunos: la Geóloga Planetaria Adriana C. Ocampo del “Jet Propulsion Laboratory” de Nasa, el Astrofísico David Ardila Arzayús vinculado como investigador del telescopio espacial Spitzer y quien hizo parte del equipo del COBE cuyos líderes recibieron el Nóbel de física en 2006, y el Cosmólogo Profesor Juan Manuel Tejeiro del Observatorio Astronómico Nacional de la U.N. de Colombia.

La era de la investigación

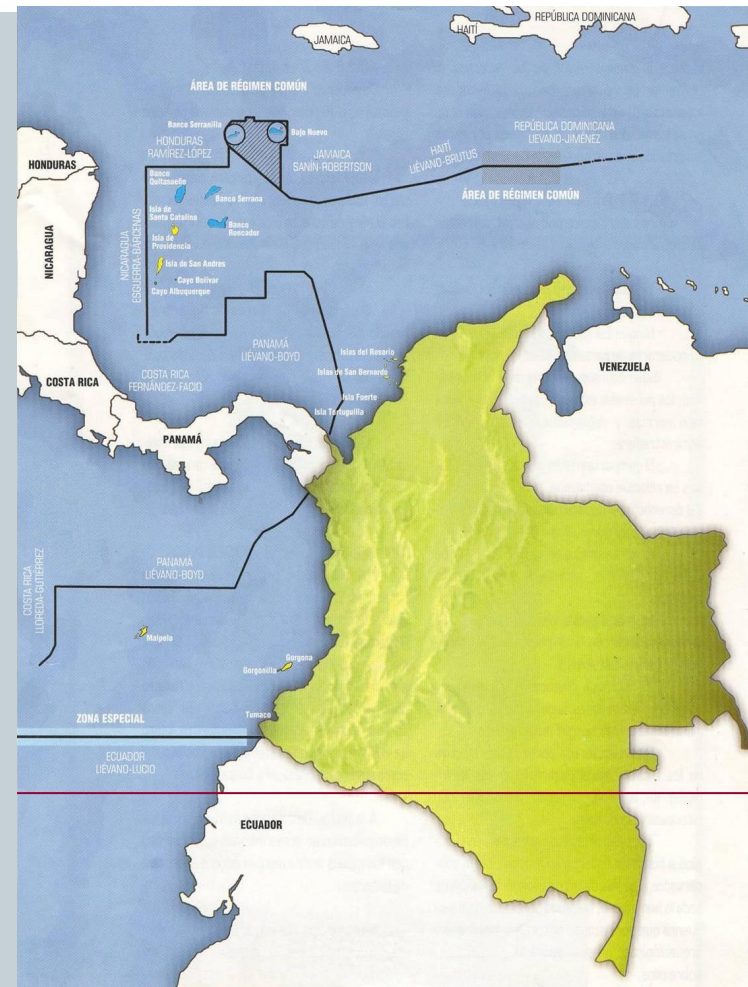
38

- Entonces mientras la suerte para Colombia queda limitada a las posibilidades de Colciencias, y alineada a sus requerimientos el equipo de astrónomos del Observatorio Astronómico Nacional, decide trabajar el desarrollo de sus programas de posgrado en tres líneas de investigación: Astronomía Fundamental, Astronomía Estelar y Astronomía Galáctica.
- Como resultado de estas actividades, el Observatorio Astronómico cuenta ahora con una Especialización y una Maestría en Astronomía, además de un importante número de publicaciones en revistas indexadas fruto de la investigación, como de textos de astronomía y de otras actividades de apoyo y promoción de la astronomía, con reconocido liderazgo nacional

6. DOS LECCIONES Y DOS DESAFÍOS.

39

- Si la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816) y la Misión Corográfica de Agustín Codazzi (1850-1859), pueden ser las mayores proezas científicas que logramos desde los albores de la República, el asunto ahora es que debemos enfrentar las preguntas y retos que se asocian con las dinámicas sociales, ambientales y económicas relacionadas con la oferta y las demandas de nuestro medio geográfico, ecosistémico y cultural.



Acciones con un carácter más complejo

40

- Ahora, las preguntas y retos se asocian con las dinámicas entre océano y atmósfera, o entre sismos, volcanes y montañas del territorio patrio como parte del continente, e incluso con las insospechadas interacciones entre Sol, Luna y Tierra que afectan el ecosistema global, además de las consecuencias de la actividad antrópica sobre la biosfera.
- Podríamos contribuir a descifrar lo que ocurre en la interface entre cultura con litosfera, atmósfera e hidrosfera, para proponer acciones y decisiones sobre las relaciones entre sociedad y territorio.
- Lo anterior no excluye las otras actividades de los astrónomos y menos las de fomento a la cultura y capacidad científica y tecnológica .

Masa crítica para un mundo por explorar

41

- Debemos articular esfuerzos sectoriales e institucionales para entrar con masa crítica a los terrenos de la astronomía atmosférica, la geofísica y el análisis de señales, como de la física y la química aplicadas a diferentes problemáticas, además de penetrar las geociencias en el ámbito planetario y consolidar desarrollos en telecomunicaciones e informática, y en la logística y el derecho espacial.
- A los anteriores campos se pueden sumar los de la medicina espacial y la astrobiología, por ser áreas importantes para el estudio de la vida en condiciones extremas, además del diseño, la robótica y la aeronáutica.

Una segunda expedición botánica

- De la primera lección el primer desafío: si bien el sabio Mutis logró plasmar un valioso registro escrito y gráfico, de alta calidad, conteniendo un inventario de variados recursos naturales como la biota andina, entre otros, también hoy requerimos avanzar en una tarea similar que se ocupe de la extensión de ese conocimiento estratégico, que podríamos denominar de la “economía verde”.
- Esto significa que debemos establecer políticas y directrices precisas para investigar el potencial de nuestra biodiversidad, y asegurar con ella la soberanía de la Nación en la propiedad de patentes, buscando de paso hacer frente a la amenaza asociada a la apertura de los mercados y a la “reprimarización” de nuestra economía.

El esfuerzo de las instituciones académicas

43

- Hoy existe en Colombia un pequeño grupo de astrónomos que hace por una investigación apenas marginal y para la cual se requieren mayores recursos humanos e instrumentarles,.
- Esto para hacer viable el desarrollo científico y tecnológico de la astronomía y la aeronáutica, articulando temas que van más allá de la astronomía observacional, la cosmología, la astrofísica, el análisis numérico, la simulación, la instrumentación, e incluso la educación y divulgación científica y tecnológica, campos que son nuestras mayores fortalezas así falte incrementar los índices de productividad académica, imbricando campos con los que se requiere mayor nivel de interacción entre comunidades científicas.

Una segunda misión corográfica

- De la segunda lección el siguiente desafío: en cuanto al fundamental legado geográfico del emblemático General Codazzi, responsable de la elaboración de las cartas de nuestro territorio y quien logró además la identificación de las grandes regiones culturales de la Patria, debe añadirse que hoy es evidente el retraso en nuestra cartografía temática, tanto analítica como sintética, y de detalle.
- A lo anterior, se deben añadir los profundos vacíos existentes en la definición y caracterización de las variantes regionales de esta Colombia, pluricultural y ambientalmente diversa, que indudablemente va cambiando y evolucionando sin que quede registro de lo que ha ocurrido, labor necesaria para advertir tendencias, potencialidades y problemáticas.

El Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico

45

- Finalmente, en el tema a discutir en el Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico, deberán prevalecer decisiones sobre áreas estratégicas y problemáticas fundamentales para la Nación, donde la sociedad nos reclama y a lo que podemos aportarle con nuestra ciencia.
- Se trata de los temas de la vida y la estabilidad de los ecosistemas, los asuntos de la salud y el hábitat humano, el estudio del clima y la hidrología, el conocimiento y evaluación de las amenazas naturales, las telecomunicaciones y sistemas de monitoreo, la cartografía y prospección geofísica, la ética y el derecho espacial, y las fronteras y territorios incluyendo áreas marítimas, fondos oceánicos y órbita geoestacionaria.

Fuentes

46

Principal:

- Duque Escobar, Gonzalo (2009) *La astronomía en Colombia: perfil histórico*. Documento de trabajo. Universidad Nacional de Colombia, Manizales. En: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1703/>

Complementarias:

- Agencia de Noticias UN- Unimedios <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co>
- Arias De Greiff, Jorge. *Astronomía en Colombia*, Empresa Editorial Universidad Nacional de Colombia. 1980.
- Duque Escobar, Gonzalo (2011) *Ciencias aeroespaciales: retos temáticos y organizacionales para el PND*. Circular RAC 616 <http://www.bdigital.unal.edu.co/3713/>
- Duque Escobar, Gonzalo (2011) *Cifras para el arqueo de CT&I en Colombia*. Circular RAC (606) <http://www.bdigital.unal.edu.co/3406/>
- Duque Escobar, Gonzalo (2010) *Educación con-ciencia para el desarrollo*. La Patria <http://www.bdigital.unal.edu.co/2806/>
- Duque Escobar, Gonzalo (2007) *En órbita primer satélite colombiano: El Libertad 1*. Circular RAC 418 <http://www.bdigital.unal.edu.co/3250/>
- Duque Escobar, Gonzalo (2002) *Guía Astronómica: historia de la astronomía*. Universidad Nacional de Colombia <http://www.bdigital.unal.edu.co/1700/>
- Duque Escobar, Gonzalo (2009) *IYA 2009 invita a descubrir el universo desde Colombia*. Otro. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.bdigital.unal.edu.co/1660/>
- Duque Escobar, Gonzalo (2009) *La Luna*. Universidad Nacional de Colombia. http://www.manizales.unal.edu.co/oam_manizales/Luna.pdf
- Duque Escobar, Gonzalo (2009) *Newton*. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.bdigital.unal.edu.co/1668/>
- Duque Escobar, Gonzalo (2011) *Procesos para una Astronomía que le aporte a Colombia* Circular RAC 621 <http://godues.wordpress.com/2011/08/01/>
- Sistema de Patrimonio y Museos UN <http://www.museos.unal.edu.co>



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Gracias

47

**GONZALO DUQUE ESCOBAR: PROFESOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,
MIEMBRO DE LA SMP DE MANIZALES,
DIRECTOR DEL MUSEO INTERACTIVO SAMOGA
Y DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE
MANIZALES, EDITOR DE LAS CIRCULARES DE
LA RED DE ASTRONOMÍA DE COLOMBIA RAC Y
MIEMBRO DEL CENTRO DE HISTORIA DE
MANIZALES**