

DIÁLOGOS. REVISTA ELECTRÓNICA DE HISTORIA

Escuela de Historia. Universidad de Costa Rica



“Los Costaricenses no han Dejado de Admirar las Magnificencias del Cielo”: La Evolución de las Ideas Astronómicas en Costa Rica (1814-1910)

Ronald Eduardo Díaz Bolaños

Comité Editorial:

Director de la Revista Dr. Juan José Marín Hernández jmarin@fcs.ucr.ac.cr

Miembros del Consejo Editorial: Dr. Ronny Viales, Dr. Guillermo Carvajal, MSc. Francisco Enríquez, Msc. Bernal Rivas y MSc. Ana María Botey

“Diálogos Revista Electrónica de Historia” se publica interrumidamente desde octubre de 1999

Palabras claves: **astronomía, desarrollo científico, ciencias físicas, historia, América Central, Estado y sociedad.**

key words: **astronomy, scientific development, physical sciences, history, Central America, State and society.**

Resumen

El trabajo analiza cómo a lo largo del siglo XIX, se produjo un gran desarrollo de las ideas astronómicas en Costa Rica, hechas por las investigaciones de científicos locales y extranjeros. En concreto el trabajo procura analizar los procesos que promovieron el desarrollo de esas ideas astronómicas en el país, con la apertura de la primera casa de estudios superiores (1814) hasta el desenlace de la mayor polémica científica relacionada con esta ciencia en por el paso del cometa Halley (1910).

Abstract

This work examines the extensive development of concepts on astronomy that occurred in Costa Rica throughout the XIX Century, as a result of research carried out by local and foreign scientists. In short, this work intends to analyze the processes that encouraged the development of these ideas in the country, with the opening of the first higher education institution (1814) up to the settlement of the greatest scientific dispute in relation to the passing of the Halley comet (1910).

Ronald Eduardo Díaz Bolaños. Licenciado en Historia. Profesor de la Sede del Pacífico e investigador del Centro de Investigaciones Geofísicas de la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico E-mail: roeddibo@yahoo.com

**“LOS COSTARICENSES NO HAN DEJADO DE ADMIRAR LAS
MAGNIFICENCIAS DEL CIELO”: LA EVOLUCIÓN DE LAS IDEAS
ASTRONÓMICAS EN COSTA RICA (1814-1910)ⁱ**

Ronald Eduardo Díaz Bolaños

E-mail: roeddibo@yahoo.com

Hoy es llena y hay eclipse total de Luna. En san José será visible, en parte, del modo que indica mi almanaque; no obstante, publico estas líneas con el objeto de traer á la memoria el fenómeno por si hubiere personas que tengan gusto en observarlo.

Guillermo Molina, *La República*, 28 de enero de 1888, p.2.

Introducción

A lo largo del siglo XIX, se produjo un gran desarrollo de las ideas astronómicas en Costa Rica, hechas por las investigaciones de científicos locales y extranjeros, cuya difusión alcanzó a amplios sectores de la población. Su fin fue orientar las primeras observaciones meteorológicas, hacer cálculos de la hora y renovar la cartografía existente.

La hipótesis planteada para esta investigación sostiene que la difusión de dichas ideas fue producto del interés mostrado por la naciente comunidad científica y el sector gobernante liberal por explorar el territorio costarricense, con el propósito de habilitar nuevas áreas para integrarlas a la economía agroexportadora nacional.

Los objetivos de esta investigación son los siguientes:

1- Analizar los procesos que promovieron el desarrollo de las ideas astronómicas en Costa Rica desde la apertura de la primera casa de estudios superiores (1814)

hasta el desenlace de la mayor polémica científica relacionada con esta ciencia en por el paso del cometa Halley (1910).

2- Destacar los aportes hechos a la astronomía por costarricenses y extranjeros residentes en Costa Rica a partir de sus puntos de encuentro y desencuentro en sus investigaciones e ideas científicas.

3- Asociar dichos aportes con el desarrollo de la astronomía en el contexto mundial.

La estrategia metodológica se basa en el análisis de datos procedentes de informes de instituciones científicas, fuentes documentales y publicaciones periódicas referentes a observaciones astronómicas y trabajos relacionados con esta ciencia durante el período señalado.

Los datos recolectados se confrontan con obras que abordan el desarrollo astronómico en el contexto mundial a lo largo del siglo XIX y del XX.

Las conclusiones preliminares derivadas de la lectura de las fuentes permitieron reconocer un incipiente desarrollo de la astronomía en Costa Rica, cuya difusión promovió el acercamiento de importantes sectores de la población con una disciplina que ha abierto la puerta a la humanidad para la comprensión del Universo.

La introducción de las ideas astronómicas en Costa Rica

Las primeras ideas astronómicas en el actual territorio costarricense se remontan a la época prehispánica, según lo demuestran investigaciones hechas en Guayabo de Turrialba - el principal asentamiento precolombino de Costa Rica - con la presencia de petroglifos referentes al ciclo de las lluvias y prosigue en la

época colonial con las crónicas de observaciones de fenómenos astronómicos como la lluvia de estrellas de 1799. ⁱⁱ

No obstante, este proceso se vuelve cada vez más sostenido con la fundación de la Casa de Enseñanza de Santo Tomás (1814), en San José, bajo la presencia del intelectual nicaragüense Bach. José Rafael Osejo (¿1790-1848?), procedente del Seminario Conciliar de León (Nicaragua), centro de estudios eclesiásticos que experimentaba la difusión de la física experimental y el saber ilustrado. El mérito principal de Osejo fue introducir en la provincia los primeros conceptos formales de Astronomía y poseyó una biblioteca donde destacaban obras científicas, entre ellas las de dicha ciencia, aspecto que lo facultó para enseñar sus conceptos elementales. ⁱⁱⁱ

Después de la independencia (1821), la Casa de Enseñanza de Santo Tomás, bajo el influjo de las ideas liberales, adquirió un carácter preuniversitario al conferir el título de Bachiller (1824), otorgado por primera vez a Vicente Herrera Zeledón (1821-1888) en 1839 y quien ejercería la Presidencia de la República en forma interina (1876-1877). ^{iv}

Los exámenes presentados por Herrera incluían una sección donde se evaluaron temas relacionados con el equilibrio del Universo, el Sistema Solar, los movimientos de los planetas, las causas de los eclipses y la división climática del globo terráqueo, lo que demuestra la importancia de las ideas astronómicas en la formación de los Bachilleres en Filosofía y la irrupción paulatina de esta ciencia en la sociedad costarricense, como lo demuestra la publicación de artículos relacionados con ella en *El mentor costarricense* (1845), uno de los primeros periódicos que circularon por el país, que explicó a los lectores el uso del telescopio. ^v

La erección de la Universidad de Santo Tomás (1843) sobre los cimientos de la antigua Casa de Enseñanza, incidió en la difusión de las ideas astronómicas, asociadas a la enseñanza de la Física en las Facultades de Ciencias, Ingeniería, Matemáticas y Física. ^{vi}

Además, la Astronomía llegó a ser parte del programa de estudios de la cátedra de Geografía al ser impartido en el segundo año de dicha carrera, con el propósito de situar al estudiante dentro de un marco espacial y se organizaron conferencias relacionadas con temas astronómicos.^{vii}

Paralelamente, la llegada de científicos extranjeros al país incidió en la incorporación de nuevos estudios que afianzaron las ideas astronómicas en Costa Rica, destacándose las del ingeniero alemán Luis Daser (muerto en 1862), oriundo de Wurtemberg, quien arribó al país en 1859, donde exploró su geografía y cuyas observaciones permitieron por primera vez, fijar la posición astronómica de la ciudad de San José y algunas triangulaciones para determinar la posición exacta de algunas cumbres de las montañas que componen la Cordillera Volcánica Central.^{viii}

La publicación del *Compendio de Geografía para uso de las Escuelas de Enseñanza Primaria en la República de Costa Rica* (1866) del italiano Francisco Alfonso Cinelli, Inspector de Enseñanza Primaria, introduce en su primera parte una sección dedicada a explicar las nociones generales de la cartografía en los que se incluían temas relacionados con la bóveda celeste, la tierra, la luna, los cometas, los eclipses, las estaciones, esferas armilares, los puntos cardinales, la división astronómica y medición del planeta, algunos de los cuales fueron explicados por medio de cuadros.^{ix} Esta obra, de orientación educativa, contenía elementos básicos para la comprensión por parte del estudiantado de los fenómenos astronómicos más comunes y contribuye a reforzar el incipiente interés de esta ciencia en la sociedad costarricense.

Una figura destacada en el desarrollo de la astronomía en Costa Rica fue el tenedor de libros Guillermo Molina Molina (¿1833?-1889), quien publicó el *Almanaque de Costa Rica, Indicador del Tiempo para 1873, arreglado al meridiano de San José* (1873). Este almanaque se editó en la imprenta del autor y un análisis de su contenido muestra cómo había mucha influencia de la astrología en las primeras obras astronómicas publicadas en el país, pero se rescatan los

cómputos de datos astronómicos, su vinculación al calendario de celebraciones religiosas en las que participaba una población en su mayoría confesionalmente católica y que podía adquirir alguna noción de esta ciencia por medio de la compra de esta publicación. ^x

El esfuerzo llevado a cabo por estos científicos fue complementado por las primeras visitas pastorales del obispo alemán Mons. Bernardo Augusto Thiel (1850-1901), quien ocupó la sede episcopal de San José desde 1880 hasta su muerte y había recibido realizado estudios en Física en su país natal. ^{xi} Sus crónicas permitieron tener conocimientos de la cosmogonía de los pueblos indígenas costarricenses instalados en las áreas periféricas del país.

Así tenemos una síntesis de la creación de la tierra según los malekus o guatusos, habitantes originarios de las regiones del norte del país próximas a la frontera con Nicaragua: ^{xii}

Uno de los indios ancianos me dijo que según las tradiciones de sus antiguos, Tocu (Dios), que gobierna al Toji (sol), había sacado la tierra de un gran hoyo, y en seguida sembrado los árboles y criado los animales.

Thiel refutó a sus interlocutores indígenas sus creencias mediante la explicación del relato de la creación del mundo en siete días descrito en el Génesis como parte de las obra “civilizadora” y evangelizadora impulsada por este obispo al querer introducir los valores de la cultura occidental en estas comunidades. ^{xiii}

Es preciso indicar que los conflictos entre la Iglesia y el Estado liberal por el control de la esfera política costarricense, que llevaron a la expulsión de los jesuitas y al exilio temporal del Obispo Thiel ^{xiv} se reflejaron en el ámbito científico con la polémica mantenida entre liberales y clericales sobre los avances de la ciencia y su posible contradicción con los textos bíblicos, especialmente el papel ejercido por la Iglesia Católica en el proceso de Galileo Galilei (1564–1642) y que

tantos debates provocó en torno a la relación entre conocimiento científico y dogma religioso.^{xv}

Mientras eso sucedía, el encargado del Cementerio Protestante de San José (hoy día Cementerio de Extranjeros), el empresario e ingeniero civil alemán Juan I. de Jongh (1845-1897), quien realizó observaciones meteorológicas para San José en 1885, anotó en los registros que se conservan en el Museo Nacional de Costa Rica, datos del eclipse solar del 8 de septiembre y del lunar del 24 de septiembre de dicho año, pero sin ofrecer más datos acerca de sus observaciones y habría que esperar hasta finales del decenio de 1880 para nuevas contribuciones en el ámbito de las ideas astronómicas.^{xvi}

Las ideas astronómicas, las reformas liberales y las instituciones científicas en Costa Rica (1885-1910)

Las últimas dos década del siglo XIX se caracterizaron por una intensa producción cultural, evidenciada en la fundación de nuevas instituciones educativas y científicas, ejes de una política gubernamental para reformar la cultura costarricense.^{xvii}

Las políticas del Supremo Gobierno, cuyos miembros estaban imbuidos por la ideología del progreso liberal, se propusieron reformar el sistema educativo costarricense a gran escala, idea auspiciada por el entonces Secretario de Instrucción Pública, Lic. Mauro Fernández Acuña (1843-1905), quien centralizó todos los niveles de la educación formal del país.^{xviii}

Estas políticas favorecieron la fundación de varias instituciones de enseñanza secundaria: el Liceo de Costa Rica (1887), el Colegio Superior de Señoritas (1888) y el Instituto Nacional de Alajuela (1889), así como la reestructuración del Colegio San Luis Gonzaga en Cartago (1869).^{xix}

Estos centros de estudio fueron encomendados a profesores europeos, contratados por el diplomático costarricense Dr. Manuel María de Peralta y Alfaro

(1847-1930) y renovaron sus planes de estudio para hacerlos más acordes con los postulados científicos de la época. Entre ellos figuraron los científicos suizos Paul Biolley (1861-1908), Henri Pittier (1857-1950), Gustave Michaud (1860-1924) y Jean Rudin (1849-1932), quienes comulgaban con el ideario liberal de los políticos e intelectuales costarricenses de la época.^{xx}

El Liceo de Costa Rica llegó a contar con una importante biblioteca, donde fueron registrados numerosas obras científicas en las que destaca varios tratados sobre Física y Astronomía, pertenecientes a los *Cien Tratados* de la Biblioteca Española (1853) y el libro *Astronomía popular* de Augusto T. Arcimis, publicado en Barcelona por la casa Montaner y Simón (1901).^{xxi}

En las instalaciones de este centro educativo, se fundó el Observatorio Meteorológico (1887) y al año siguiente adquirió el rango de Instituto Meteorológico Nacional, gracias al desarrollo alcanzado por la ciencia meteorológica en Costa Rica a lo largo del siglo XIX.^{xxii}

La ubicación de este edificio fue cuestionada al situarse en un sector deprimido de la topografía capitalina, opinión que fue refutada por su director, Henri Pittier, al afirmar categóricamente: “No se ha tenido la intención de establecer un observatorio astronómico, para el cual si se hubiera necesitado elegir un sitio elevado y construir un edificio más aparente y maciso que el actual”.^{xxiii}

Además, Pittier también sostuvo que ese terreno era inconveniente para las investigaciones astronómicas por las siguiente razón:^{xxiv}

Es sabido que las observaciones astronómicas de mucha precisión no se pueden hacer en la cúspide de una torre, donde se está expuesto á la vibración continua que la presión del viento produce en todo edificio de alguna elevación. - Por éso, los Observatorios astronómicos se colocan ordinariamente en lugares donde el terreno se eleve á modo de colina, pero los edificios allí no son de por sí tan elevados como se cree generalmente.

A pesar de su dedicación exclusiva a los estudios meteorológicos, se dispuso que el Instituto Meteorológico debía “cuidar de la conservación del tiempo

civil, cuyo conocimiento es tan necesario para la regularidad de los asuntos públicos” y para dicho fin se le dotaron de cronómetros para registrar la marcha del tiempo en la república.^{xxv}

El Instituto Meteorológico Nacional mantuvo un activo intercambio con más de un centenar de instituciones y personalidades científicas, entre ellas destacan algunas dedicadas a la Astronomía como fueron el Observatorio Astronómico Nacional Mexicano de Tacubaya, uno de los más importantes en América Latina, el Astronomical Observatory de Adelaida (Australia) y el Astro-Physikalisches Observatorium de Potsdam (Alemania).^{xxvi}

Otra institución que influyó en la difusión de las ideas astronómicas, al menos en la capital, fue la Biblioteca Nacional, establecida en 1888 al recibir los libros de la clausurada Universidad de Santo Tomás^{xxvii} y que se abrió para la consulta al público, donde sobresalían “unos cuantos muchachos muy aficionados á las novelas de Jules Verne” que quizá tuvieron interés en la Astronomía gracias a la lectura de sus fantásticas novelas.

Paralelamente, las librerías en San José poseían catálogos que incluían libros de Astronomía, entre ellos el del Almacén Nacional de Útiles de Escuela de Echeverría & Castro, distribuidor de *Elementos de cosmografía* de Guillermin y colecciones de láminas astronómicas.^{xxviii}

La prensa mantuvo su importante función de difusora de los conocimientos astronómicos en Costa Rica, debido al interés con que algunos periódicos mostraron hacia esta ciencia, entre ellos *La República*, que publicó un artículo escrito por José Echegaray,^{xxix} donde se explicaban los movimientos de la Tierra y del Sistema Solar y concluye que:

... la inmovilidad es imposible, caminamos ó nos llevan: las profundidades del espacio nos atraen: giramos al rededor del eje de nuestro globo, giramos al rededor del sol mismo: una velocidad infinita nos precipita hacia algo y no hay punto fijo del espacio al cual podamos asirnos para alcanzar un verdadero instante de absoluto reposo.

La necesidad planteada por la comunidad científica nacional de que el país contara con un mapa que representara su configuración física, en forma más precisa que los existentes, útil para ubicar las zonas productivas del país y la incorporación de amplias zonas aun no vinculadas a la economía nacional, favoreció el establecimiento del Instituto Físico-Geográfico Nacional (1889), cuya base fue el Instituto Meteorológico Nacional y concentró gran parte de la actividad científica del país. ^{xxx}

La elaboración del mapa requirió la triangulación del territorio nacional basada en la determinación de varios puntos donde se hicieron las observaciones astronómicas: Buenos Aires, Térraba, Boruca, Palmares, Boca Brava, Boca Zacate, Puntarenas, San Mateo, Boca del Diquís, Sipurio y el Cerro Kámuk entre 1890 y 1895. ^{xxxi}

Los esfuerzos del personal del Instituto fueron objeto de críticas, que pretendían mejorar los trabajos astronómicos del Instituto, como el artículo firmado por X.Y.Z., quien destacaba la ausencia de observaciones astronómicas en puntos neurálgicos para la economía del país y su concentración en áreas de difícil acceso y abrupta topografía: ^{xxxii}

Insistimos en la necesidad de dar principio cuanto antes á las operaciones en la meseta central, pues da lástima grande pensar que no conocemos siquiera con la aproximación la posición exacta de ninguna de nuestras poblaciones, con excepción tal vez de la capital ...

El Instituto Físico-Geográfico prosiguió con el registro de la hora, empleando dos cronómetros, uno de ellos para la hora solar media y el otro para la hora sideral, cuya regularidad había sido probada durante mucho tiempo y los desajustes en el cálculo de la hora representaban cantidades insignificantes. No ocurría lo mismo con la Administración del Ferrocarril de Costa Rica, cuya hora marchaba en completo desacuerdo con los relojes públicos, que eran programados con base en la hora brindada por el Instituto, debido a que tomaba la hora de Limón para programar los recorridos, cuya diferencia era tan solo 4'24" y al no haber una disposición gubernamental respecto a la hora oficial del país - que

el Ing. Pedro Reitz propuso fuera la del meridiano que pasaba por el Observatorio Meteorológico de San José - se producían atrasos en el servicio de trenes. ^{xxxiii}

Reitz publicó un folleto de nueve páginas referente al eclipse total de Luna del 15 de noviembre de 1891 en el que determina en forma rigurosa el tiempo en que se efectuarían las fases del fenómeno para el meridiano de San José. ^{xxxiv}

El producto de todas las investigaciones hechas en el Instituto se publicaban en los *Anales*, que en sus nueve tomos difundió los principales estudios científicos hechos en Costa Rica. Estas obras fueron enviadas a observatorios astronómicos, algunos de ellos de renombre, como por ejemplo los del Observatorio Magnético y Meteorológico del Real Colegio de Belén en La Habana (Cuba), el Observatory of Harvard College (Cambridge, Estados Unidos), el Observatorio Astronómico Nacional Mexicano (Tacubaya, México), el Meteorological and Magnetic Observatory de Pamplemousses en la isla africana de Mauricio, Astronomical Observatory de Adelaida (Australia) y el Astro-Physikalisches Observatorium de Potsdam (Alemania). ^{xxxv}

En 1895, el Instituto Físico-Geográfico contrató al puntarenense, Ing. Pedro Nolasco Gutiérrez Gutiérrez (1857-1918), discípulo del físico italiano Rodolfo Bertoglio (1844-1886), para encargarse de su Sección Meteorológica ^{xxxvi} y aportó un importante legado a la astronomía costarricense al proseguir la publicación de los almanaques de Guillermo Molina.

El Ing. Gutiérrez hizo observaciones astronómicas para determinar en forma definitiva las coordenadas geográficas del Observatorio Nacional, labor a la que se sumó el profesor Jean Rudin, conocido más adelante como Juan Rudín, quien poseía una sólida formación en Matemáticas, Física, Geología y Astronomía; quien aprovechó la infraestructura ofrecida por este Instituto para la realización de investigaciones y fundó una sociedad astronómica en el país. ^{xxxvii}

La colaboración entre Rudín y Gutiérrez, se manifiesta en el siguiente párrafo: ^{xxxviii} “Debido á la eficaz cooperación de don Juan Rudín he llegado á precisar para la latitud geográfica de la veleta del Observatorio 9°56'1"3 Norte por

7 observaciones hechas por él y 2 por mí, todas bastante concordantes, de culminaciones de 5 estrellas de la constelación de *Argús* [la antigua del Navío Argos], como Usted [Pittier] verá por los cálculos que conservo”.

Ambos estudiosos observaron otras ocultaciones de astros hechas por la Luna, usando telescopios, algunos situados entre la séptima y la octava magnitud los días 9, 10 y 11 de marzo de 1897 que no se encontraban en las efemérides utilizadas por el Observatorio, por lo que Gutiérrez solicitó la conveniencia de dotar al Instituto de un buen catálogo estelar y se limitó a anotar la hora de las observaciones en el tiempo sidéreo local de la inmersión y ascensión recta y la declinación de la Luna en esos momentos y para ser confrontadas por el nuevo catálogo. Casi todas estas observaciones se hicieron en la casa de Rudín por la incomodidad de hacerlas en el Observatorio por su pequeño espacio que hizo necesario transportar uno de los cronómetros y al regreso, confrontar sus medidas con el otro y el péndulo. ^{xxxix}

En 1902, el Ing. Luis Matamoros Sandoval (1859-1934), en su obra *Dinámica interna del Globo. Investigaciones sobre una nueva teoría de la causa de los temblores*, se refería a la posible influencia de los cuerpos celestes sobre la Tierra y el calor interno del globo terrestre, ^{xi} atestiguando con ello la consolidación de las ideas astronómicas en Costa Rica y sus vínculos con otras ciencias, entre ellas la Geología.

En 1903, el Instituto Físico-Geográfico publica en Alemania el mapa que se venía trabajando desde su fundación, elaborado manualmente por el cartógrafo guatemalteco Enrique Silva Ramírez. ^{xii} Al año siguiente, el profesor colombiano Félix Noriega (1856–1924) editaba el *Diccionario Geográfico de Costa Rica* donde se incluyeron algunas coordenadas de diferentes puntos de Costa Rica, obtenidos por el Dr. Pittier y el Ing. Gutiérrez. ^{xlii}

Henri Pittier, ^{xliii} se mostró en desacuerdo con las tesis de Gutiérrez, al analizar el origen de los terremotos del 20 de diciembre de 1904 y el 20 de enero de 1905, notando que coincidieron con días de luna llena y comentó que:

[está] lejos de mí la idea de culpar al astro de las noches por tales calamidades! Creo que en el estado actual de nuestros conocimientos, no se puede establecer con fundamento paralelismo casual alguno entre los fenómenos seísmicos, y el estudio de las obras modernas sobre la materia me ha confirmado en esta opinión.

Estas críticas no impidieron que el Ing. Gutiérrez calculara, estudiando ocultaciones de estrellas por la Luna y por eclipses solares, la determinación de las coordenadas geográficas del Observatorio Nacional, que serían adoptadas por esta entidad bajo carácter oficial y fue complementada confrontándola en relación con los meridianos de París, Greenwich, Nueva York y Madrid; de los Observatorios de San Fernando de Cádiz, Madrid y Tacubaya (México); del Observatorio Naval de Washington; la isla de Hierro (Canarias) y las basílicas del Santo Sepulcro (Jerusalén) y San Pedro (Roma), las catedrales de San Pablo (Londres) y de San José (Costa Rica), el Gran Hotel de Puerto Limón y la iglesia de Puntarenas (Costa Rica). Esto prueba su conocimiento científico al efectuar dichos cálculos con base en los datos suministrados por la bibliografía de la época, entre ellos, la *Tabla del conocimiento de los tiempos*.^{xliv}

El 15 de enero de 1908, se produjo un eclipse total de Sol, el primero visible en Costa Rica durante el siglo XX, que Amador y Solano fijan para el 31 de ese mes.^{xlv} Este eclipse comenzó en la zona central del Océano Pacífico y se prolongó hasta las provincias de Guanacaste y Puntarenas y la duración de la fase total en Costa Rica fue de tan solo 1 minuto y 27 segundos.

En opinión de Amador y Solano,^{xlvi} este fenómeno fue poco notado porque “ocurrió en una zona con poca densidad poblacional y a la hora del atardecer (5:27 p.m.), es factible que no haya sido percibido por mucha gente y por esta razón no se le diera la debida divulgación en los periódicos posteriores a la fecha en ese año”. Sin embargo, uno de esos pocos observadores fue el científico nacional José Fidel Tristán (1873-1932), que se encontraba en esos momentos junto al lecho mortuario del Dr. Paul Biolley, quien fallecería al día siguiente: “El quince de enero, a las cinco de la tarde, había un eclipse parcial de sol [debido a que la

umbra no alcanzó al Valle Central]; a esa hora estaba yo en el dormitorio de don Pablo, y a través de la ventana que daba a la calle vi la oscuridad que se produjo.”^{xlvii}

Poco tiempo después, el 28 de junio de 1908 se observó un eclipse anular de sol, más difundido que el anterior por los periódicos y los avances científicos de la época permitieron al Ing. Pedro Nolasco Gutiérrez realizar cálculos elementales y un diagrama para explicar el fenómeno. No obstante, en Costa Rica fue visto como un eclipse parcial y se podían observar cerca del Sol los planetas visibles (Saturno, Mercurio, Venus, Marte y Júpiter) y los invisibles por telescopio (Neptuno y Urano).^{xlviii}

Amador y Solano^{xlix} destacan que la información publicada en torno a este eclipse excluía sugerencias en cuanto a medidas de seguridad para observarlo, al recomendarse el uso de unos “simples anteojos” porque se conocía muy poco de los efectos de los rayos ultravioleta en la vista humana.

Las observaciones del cometa Halley y el debate de ideas científicas (1910)

En esta época tuvo lugar uno de los fenómenos astronómicos más destacados, fascinantes y polémicos del siglo XX: el paso del cometa Halley (1910).

En Costa Rica, su aparición provocó revuelo, al igual que en el resto del mundo, por el temor que sentía gran parte de la población ante la espectacularidad con que se presentó, a tal extremo que el Gobierno propuso la distribución gratuita de la obra *¿El peligro del cometa Halley?* (1910) de Juan Rudín, para aminorar el temor entre los costarricenses y contrarrestar la difusión de la hipótesis del científico francés Camille Flammarion (1840-1925) referente a la posible existencia de gas cianógeno en la cola del cometa que podría desaparecer la vida en la Tierra cuando entrara en contacto con la atmósfera terrestre.¹

La prensa costarricense de la época, contribuyó al aumento de la histeria en la población, al publicar noticias sensacionalistas referentes a la tesis de Flammarion sobre el choque del cometa en la superficie terrestre y los supuestos vínculos entre estos cuerpos celestes y fenómenos de naturaleza geológica (terremotos), meteorológica (inundaciones, crepúsculos rojizos, nevadas), astronómica (auroras polares y grandes marejadas) e incluso antrópica (guerras), a pesar de la difusión de artículos científicos que refutaban todas estas conjeturas.^{li}

El paso del cometa Halley promovió también discusiones en el seno de la comunidad científica costarricense relacionadas con la veracidad de las tesis que pretendían atribuir un origen astronómico a ciertos fenómenos terrestres, sostenidas por los ingenieros Manuel V. Dengo, Luis Matamoros y Pedro Nolasco Gutiérrez y opuestas a las de Rudín, que las consideraba “explicaciones en apariencia bien fundadas”.^{lii}

La polémica se agudizó cuando Gutiérrez, entonces auxiliar del Instituto Físico-Geográfico Nacional, publicó el *Almanaque para 1910* en los que asignaba a los días 12 de abril y 4 de mayo de 1910, un carácter “crítico” y “sospechoso” respectivamente, coincidiendo con el inicio de un período de actividad sísmica (13 de abril) que tuvo su clímax con el terremoto que destruyó la ciudad de Cartago (4 de mayo) y que atribuyó directamente al cometa, aspecto refutado por Rudín – cuyas tesis fueron apoyadas por el Gobierno - quien desde comienzos de ese año venía cuestionando en *La Prensa Libre* las declaraciones que Gutiérrez brindaba a *El Noticiero* referentes al cometa.^{liii}

Este ciclo de actividad sísmica ratificó los vaticinios de Gutiérrez y complicó la campaña educativa impulsada por el Gobierno y dirigida por Rudín, arreciando el debate entre ambos científicos, que el historiador Iván Molina^{liv} interpreta como una fuerte reacción de los sectores populares frente a las políticas de los gobiernos liberales de propagar la cosmovisión burguesa como parte de una campaña civilizadora de la cultura popular costarricense. Esta investigación por el

contrario, propone que dicho debate es fruto de la lucha entre dos paradigmas científicos: uno tradicional, sostenido por Gutiérrez, que mezclaba elementos astronómicos con la astrología y otro racionalista, acorde con el conocimiento astronómico de la época, defendido por Rudín y apoyado por los gobernantes contemporáneos.

Rudín, con el propósito de eliminar el temor entre los costarricenses, prestó su telescopio para realizar observaciones públicas, ejemplo que fue seguido en otros sectores del país, después de haber transcurrido el “crítico” día 18 de mayo y sin cumplirse los sucesos que se le atribuían al Halley pese a la continuidad de la actividad sísmica.^{iv}

En esos mismos meses, se publicaba la revista científica *El Telegrafista*, emitida para la instrucción de los telegrafistas, contando con una Sección Científica donde colaboraban algunos científicos como Gustave Michaud, Juan Rudín, Fidel Tristán y su hermano Federico Tristán (1877-1928).^{lv}

A pesar de su corta existencia (1909-1910), hizo una contribución importante al difundir el conocimiento astronómico de la época: los hallazgos de meteoritos llevados a cabo por el célebre explorador polar Robert Peary (1856-1920) en Canadá (1904), hipótesis sobre el origen del Sistema Solar a partir de una nebulosa, la propuesta del peruano Carlos A. Hesse para una reforma del calendario gregoriano en el Primer Congreso Científico Panamericano (Santiago de Chile, 1908-1909), fotografías de los canales de Marte y representaciones fantásticas de sus supuestos constructores con base en los relatos del escritor británico Herbert George Wells (1886-1946).^{lvii}

En esta revista se presentan interesantes artículos donde se asocia directamente la actividad solar con los fenómenos geofísicos que experimenta el planeta Tierra,^{lviii} incluso para explicar el origen del terremoto de Cartago de 1910.^{lix}

¿Qué de extraño tiene, pues, que ese astro luminoso que nos da la vida haya sido, y probablemente sea, en una de sus fases de tormentosa agitación, la causa del

siniestro y de los movimientos sísmicos que tan tristes recuerdos dejarán en los anales de nuestra historia.

Las perturbaciones de que es víctima ese coloso; más cuando nos muestra en su faz granulosa ese ejército de sombras (manchas) que se entienden, se acercan, se hinchan y concluyen por desaparecer afectando poderosamente las condiciones climáticas, meteorológicas, vitales, del planeta, ¿no son motivo suficiente para suponerlo así?

Fruto de la consolidación de las ideas astronómicas en Costa Rica, fue el surgimiento de astrónomos aficionados, entre ellos, el poeta, militar y Profesor de Gimnasia, Eduardo Calsamiglia (1880-1918), quien poseía un telescopio para efectuar observaciones desde la parte superior del Fortín de Heredia.^{lx} Además del anterior, el insigne Prof. Miguel Obregón Lizano (1861-1935) organizó un gabinete de instrumentos científicos que incluía telescopios y esferas celestes y fabricó mapas astronómicos elementales para fines didácticos.^{lxi}

Conclusiones

A lo largo de la presente investigación, se consultaron diversas fuentes cuyo análisis contribuye al estudio de la difusión de las ideas científicas en Costa Rica, particularmente de las astronómicas, que a lo largo del siglo XIX, fueron evolucionando paralelamente con la introducción de conocimientos científicos debido a la fundación y reforma de instituciones educativas, culturales y científicas, vinculadas a las políticas gubernamentales de promoción de la ciencia para ampliar el conocimiento del territorio en forma íntegra y racional e incorporando nuevos espacios poco habitados a la economía nacional.

El siglo XIX, que a nivel mundial conoció un amplio desarrollo de las ideas astronómicas a nivel mundial, gracias a los avances de la Física, las observaciones de cometas, la incorporación de la fotografía a los estudios científicos, el descubrimiento de nuevos cuerpos en el Sistema Solar, novedosas teorías sobre su origen, las primeras clasificaciones espectrales de las estrellas y la formulación de la teoría de la relatividad,^{lxii} en Costa Rica, al igual que en el resto

de América Latina, los elementos más instruidos que integraban las comunidades científicas, se interesaban por el conocimiento astronómico e hicieron observaciones en sus países, gracias al apoyo brindado por instituciones, que para el caso costarricense fueron la Casa de Enseñanza y la Universidad de Santo Tomás y posteriormente el Instituto Físico-Geográfico Nacional.

Aunque estas entidades, no tenían como fin específico fomentar las ideas astronómicas, estas fueron incluidas como parte de la formación del estudiantado, el cálculo de la hora oficial y la determinación de puntos para las tareas cartográficas que le fueron asignadas. Esto fue posible gracias a la difusión de ideas procedentes del exterior, por medio de la prensa, la adquisición de literatura científicas y la incorporación de elementos formados en Europa que introdujeron novedosas teorías, cuya discusión provocaba profundas polémicas al cuestionar las ideas científicas tradicionales, difundidas entre amplios sectores de la población y que entraban en contradicción con los enfoques racionalistas de aquellas, más acordes con el ideario liberal de los gobernantes de finales del siglo XIX y principios del XX y que apostaron por la difusión del conocimiento científico como el eje del progreso de la nación.

Esta confrontación de nuevas ideas y la incorporación de más conocimientos científicos, irían perfilando el acervo científico costarricense y latinoamericano en el siglo XX, aspecto que se iría reflejando en la difusión de las ideas científicas en la población por medio de los sistemas educativos formales.

Investigaciones posteriores permitirán dilucidar más elementos que contribuyeron a la difusión de estas ideas en la región y en cada uno de los países y que fueron conformando un patrimonio científico local y regional que los historiadores y científicos en general deben de investigar y rescatar para las nuevas generaciones de latinoamericanos, en un mundo donde los procesos de globalización contribuyen a difundir en forma vertiginosa las ideas científicas y el acervo tecnológico procedente de otras latitudes, a veces en detrimento de las

ideas locales y cuya incorporación ha hecho de la ciencia un aspecto más de la vida cotidiana.

Bibliografía

Fuentes primarias

Fuentes documentales

Archivo Histórico Arquidiocesano Mons. Bernardo Augusto Thiel (AHAMBAT). Serie Gobierno Eclesiástico. Sección Visitas Pastorales. Libro 3 (1881-1882).

Archivo del Museo Nacional de Costa Rica (AMNCR). Inventario General de Bienes (IGB), 8551 y 8552.

Archivo Nacional de Costa Rica (ANCR). Fondo Particular: *Álbum de Figueroa*. Tomo I y II, s.f.

Fuentes impresas

“Almacén Nacional de útiles de escuela, á cargo de Echeverría & Castro”. *La Gaceta*, 14 de marzo de 1888, p. 321.

Anales del Instituto Físico-Geográfico Nacional de Costa Rica. Tomo IX. 1896. San José, Costa Rica: Tipografía Nacional, 1898-1905.

“Carta de Fr. J. Antonio Goicoechea al Muy Ilustre don José Damas”. *El Mensajero del Clero*. Año XL, núm. 2. San José, Costa Rica: Lehmann, febrero de 1928, pp. 37-38.

Casal: “En la biblioteca”. *La República*. 27 de enero de 1889, p. 3.

Dobles Segreda, Luis: *Índice bibliográfico de Costa Rica*. Tomo II. San José, Costa Rica: Lehmann (Sauter & Co.), 1928.

El Telegrafista, 1909-1910.

Echegaray, José: "Crónica científica". *La República*. 7 de diciembre de 1889, pp. 2-3.

G. M.: "Ojos en el cielo". En: *La República*. 28 de enero de 1888, p. 2.

"Galileo Galilei": *El Mensajero del Clero*. Año IX, núm. 103. San José, Costa Rica: Tipografía de San José, 31 de marzo de 1897, pp. 73-78.

República de Costa Rica: *Colección de las Disposiciones legislativas y administrativas emitidas en 1887* (CDLD). Edición oficial. Tomo II. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional, 1888.

Secretaría de Instrucción Pública de la República de Costa Rica (SIPRCR): *Anales del Instituto Físico-Geográfico Nacional*. Tomo II, Iª Parte. 1889. San José, Costa Rica: Tipografía Nacional, 1890.

Secretaría de Instrucción Pública de la República de Costa Rica (SIPRCR): *Boletín trimestral del Instituto Meteorológico Nacional*. Pittier, Enrique (ed.). Tomo 1, núms. 1-2, enero-junio de 1888. San José, Costa Rica: Tipografía Nacional, 1888.

Fuentes secundarias

Amador, Jorge; Páez, Jorge y Solano, Flora: "Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte I". *Las matemáticas en Costa Rica*. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa Rica, 15-19 de octubre de 1990. Ruiz Zúñiga, Ángel (ed.). Heredia, Costa Rica: Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional, 1990, pp. 349-355.

Amador, Jorge y Solano, Flora: "Algunos datos históricos sobre eclipses de sol en Costa Rica en el siglo XX". En: *Polaris*. Año 3, núm. 3. San José, Costa Rica: Asociación Costarricense de Astronomía, mayo-junio de 1991, pp. 9-11.

Barrantes Ferrero, Mario: *El Instituto Geográfico Nacional. Breve reseña histórica*. San José, Costa Rica: el Instituto, 1975.

Conejo Guevara, Adina: *Materiales para una bio-bibliografía costarricense del Dr. Henri Pittier Dormond*. Tesis de Licenciatura en Historia y Geografía, Escuela de Letras y Filosofía, Facultad de Ciencias y Letras, Universidad de Costa Rica, 1972.

Conejo Guevara, Adina: *Henri Pittier*. San José, Costa Rica: Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, 1975.

Eakin, Marshall C.: "The origins of modern science in Costa Rica: The Instituto Físico-Geográfico Nacional, 1887-1904". *Latin American Research Review*, volume 34, number 1. Albuquerque: Latin American Institute, University of New Mexico, 1999, pp. 123-150.

González Villalobos, Paulino: *La Universidad de Santo Tomás: un estudio introductorio*. Tesis de Licenciatura en Historia, Facultad de Ciencias y Letras, Universidad de Costa Rica, 1972.

González Víquez, Cleto: *Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica. 1608-1910*. San José, Costa Rica: Tipografía de Avelino Alsina, 1910.

Gutiérrez Braun, Hernán: *Historia de la ingeniería en Costa Rica: 1502-1903. Ensayo histórico*. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1981.

Instituto Geográfico Nacional. Comisión Organizadora del Centenario: *Edición conmemorativa. Cien años. Instituto Geográfico Nacional*. San José, Costa Rica: el Instituto, 1989.

León Villalobos, Edwin: *Una Universidad en una ciudad de maestros*. Heredia, Costa Rica: EUNA, 1982.

Ministerio de Educación Pública (MEP). Comité Pro-homenaje a Don Miguel Obregón: *Centenario del nacimiento de Don Miguel Obregón Lizano. 19 julio 1861 – 19 julio 1961*. San José, Costa Rica: Lehmann, 1961.

Molina Jiménez, Iván: "El paso del cometa Halley por la cultura costarricense de 1910". En: *El paso del cometa. Estado, política social y culturas populares en Costa Rica (1800-1950)*. Molina Jiménez, Iván y Palmer, Steven (eds.). San José, Costa Rica: Porvenir-Plumsock Mesoamerican Studies, 1994, pp. 167-190.

Oconitrillo García, Eduardo: *Memorias de un telegrafista... ¡pero de la Casa Presidencial!* San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica, 1985.

Páez, Jorge E.: "Aspectos históricos de la Astronomía en Costa Rica". *Ciencia y tecnología*. Vol. 18, núms. 1-2. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1994, pp. 51-73.

Páez, Jorge; Solano, Flora y Amador, Jorge: "Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte II". *Las matemáticas en Costa Rica*. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa

Rica, 15-19 de octubre de 1990. Ruiz Zúñiga, Ángel (ed.). Heredia, Costa Rica: Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional, 1990, pp. 356-369.

Paluzié Borrel, Antonio (dir.): *Astronomía. Explorando el Universo*. Barcelona, España: Editorial Ramón Sopena, 1984.

Quesada Camacho, Juan Rafael: "La educación en Costa Rica: 1821-1914". *Costa Rica. Estado, economía sociedad y cultura. Desde las sociedades autóctonas hasta 1914*. Botey Sobrado, Ana María (coord.). San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica – Cátedra de Historia de las Instituciones de Costa Rica, 1999, pp. 339-443.

Sagasti, Francisco R. y Pavez, Alejandra: "Ciencia y tecnología en América Latina a principios del siglo XX: Primer congreso científico panamericano". *Quipu*. Vol. 6, núm. 2. México: SHLCT, mayo-agosto de 1989, pp. 189-216.

Solano, Flora; Amador, Jorge y Páez, Jorge: "Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte III". *Las matemáticas en Costa Rica*. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa Rica, 15-19 de octubre de 1990. Ruiz Zúñiga, Ángel (ed.). Heredia, Costa Rica: Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional, 1990, pp. 371-384.

Solano Chaves, Flora Julieta: *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica en el siglo XIX*. Tesis de Licenciatura en Historia, Escuela de Historia, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Costa Rica, 1999.

Soto Valverde, Gustavo Adolfo: "Humanista y pensador". *Vida de Iglesia*. N° 122. San José, Costa Rica: Curia Metropolitana de San José, enero-marzo de 2002, pp. 17-36.

Tristán Fernández, José Fidel: *Baratijas de antaño*. Ramos, Lilia y Zeller de Peralta, Lolita (eds.). San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica, 1966.

Vargas Arias, Claudio: *El liberalismo, la Iglesia y el Estado en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Ediciones Guayacán, 1991.

ⁱ Agradezco a la Licda. Xinia Trejos Ramírez del Archivo Nacional, al Sr. Jeffrey Cambronero Durán, Exfuncionario de la Biblioteca Nacional Miguel Obregón Lizano y a los Drs. Jorge Páez Portuguez y Manuel Ortega de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica y a la Licda. Flora Solano por la ayuda proporcionada para la realización de la presente investigación, efectuada en el marco del proyecto de investigación Meteorología e Impacto Social Ambiental en México y América Central (MISCAM) y del Programa de Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente, pertenecientes al Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica.

- ⁱⁱ Archivo Nacional de Costa Rica (ANCR). Fondo Particular: *Álbum de Figueroa*. Tomo I, f. 37v y tomo II, f. 24v.; González Víquez, Cleto: *Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica. 1608-1910*. San José, Costa Rica: Tipografía de Avelino Alsina, 1910, p. 14 y 20; “Carta de Fr. J. Antonio Goicoechea al Muy Ilustre don José Damas”. *El Mensajero del Clero*. Año XL, núm. 2. San José, Costa Rica: Lehmann, febrero de 1928, pp. 37-38; Amador, Jorge; Páez, Jorge y Solano, Flora: “Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte I”. *Las matemáticas en Costa Rica*. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa Rica, 15-19 de octubre de 1990. Ruiz Zúñiga, Ángel (ed.). Heredia, Costa Rica: Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional, 1990, p. 351 y Páez, Jorge E.: “Aspectos históricos de la Astronomía en Costa Rica”. *Ciencia y tecnología*. Vol. 18, núms. 1-2. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1994, pp. 54-61.
- ⁱⁱⁱ Amador, Páez y Solano: art. cit., 1990, p. 353; Solano, Flora; Amador, Jorge y Páez, Jorge: “Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte III”. *Las matemáticas en Costa Rica*. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa Rica, 15-19 de octubre de 1990. Ruiz Zúñiga, Ángel (ed.). Heredia, Costa Rica: Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional, 1990, pp. 372-380; Páez: art. cit., 1994, pp. 61-62 y Solano Chaves, Flora Julieta: *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica en el siglo XIX*. Tesis de Licenciatura en Historia, Escuela de Historia, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Costa Rica, 1999, pp. 92-96.
- ^{iv} Solano, Amador y Páez: art. cit., 1990, pp. 372 y 375-376.
- ^v Páez: art. cit., 1994, pp. 63-64.
- ^{vi} *Íbidem*.
- ^{vii} González Villalobos, Paulino: *La Universidad de Santo Tomás: un estudio introductorio*. Tesis de Licenciatura en Historia, Facultad de Ciencias y Letras, Universidad de Costa Rica, 1972, p. 105.
- ^{viii} Gutiérrez Braun, Hernán: *Historia de la ingeniería en Costa Rica: 1502-1903. Ensayo histórico*. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1981, p. 45.
- ^{ix} Dobles Segreda, Luis: *Índice bibliográfico de Costa Rica*. Tomo II. San José, Costa Rica: Lehmann (Sauter & Co.), 1928, pp. 200-203.
- ^x Dobles: op. cit., 1928, pp. 221-222.
- ^{xi} Soto Valverde, Gustavo Adolfo: “Humanista y pensador”. *Vida de Iglesia*. N° 122. San José, Costa Rica: Curia Metropolitana de San José, enero-marzo de 2002, p. 19.
- ^{xii} Archivo Histórico Arquidiocesano Mons. Bernardo Augusto Thiel (AHAMBAT). Serie Gobierno Eclesiástico. Sección Visitas Pastorales. Libro 3 (1881-1882), f. 262.
- ^{xiii} AHAMBAT. Serie Gobierno Eclesiástico. Sección Visitas Pastorales. Libro 3 (1881-1882), f. 103.
- ^{xiv} Vargas Arias, Claudio: *El liberalismo, la Iglesia y el Estado en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Ediciones Guayacán, 1991, *passim*.
- ^{xv} “Galileo Galilei”: *El Mensajero del Clero*. Año IX, núm. 103. San José, Costa Rica: Tipografía de San José, 31 de marzo de 1897, pp. 73-78.
- ^{xvi} Archivo del Museo Nacional de Costa Rica (AMNCR). Inventario General de Bienes (IGB), 8551, ff. 1 y 11 y Solano: op. cit., 1999, pp. 165-166.
- ^{xvii} Solano: op. cit., 1999, pp. 176-177.
- ^{xviii} Eakin, Marshall C.: “The origins of modern science in Costa Rica: The Instituto Físico-Geográfico Nacional, 1887-1904”. *Latin American Research Review*, volume 34, number 1. Albuquerque: Latin American Institute, University of New Mexico, 1999, p. 129; Quesada Camacho, Juan Rafael: “La educación en Costa Rica: 1821-1914”. *Costa Rica. Estado, economía sociedad y cultura. Desde las sociedades autóctonas hasta 1914*. Botey Sobrado, Ana María (coord.). San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica – Cátedra de Historia de las Instituciones de Costa Rica, 1999, pp. 384-385 y Solano: op. cit., 1999, p. 177.
- ^{xix} Quesada: art. cit., 1999, pp. 371 y 393-398 y Solano: op. cit., 1999, p. 177.
- ^{xx} Eakin: art. cit., 1999, p. 129; Quesada: art. cit., 1999, pp. 396-397 y Solano: op. cit., 1999, p. 177.
- ^{xxi} Páez: art. cit., 1994, pp. 65-66.
- ^{xxii} República de Costa Rica: *Colección de las Disposiciones legislativas y administrativas emitidas en 1887* (CDLD). Edición oficial. Tomo II. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional, 1888, p. 600; Secretaría de

Instrucción Pública de la República de Costa Rica (SIPRCR): *Boletín trimestral del Instituto Meteorológico Nacional*. Pittier, Enrique (ed.). Tomo 1, núms. 1-2, enero-junio de 1888. San José, Costa Rica: Tipografía Nacional, 1888, pp. 4 y 7 y Solano: op. cit., 1999, pp. 176-188.

^{xxiii} SIPRCR, 1888, p. 25.

^{xxiv} *Ibidem*.

^{xxv} SIPRCR, 1888, pp. 26-27.

^{xxvi} *Ibid.*, pp. 34-35.

^{xxvii} Casal: "En la biblioteca". *La República*. 27 de enero de 1889, p. 3.

^{xxviii} "Almacén Nacional de útiles de escuela, á cargo de Echeverría & Castro". *La Gaceta*, 14 de marzo de 1888, p. 321.

^{xxix} Echegaray, José: "Crónica científica". *La República*. 7 de diciembre de 1889, p. 3.

^{xxx} Secretaría de Instrucción Pública de la República de Costa Rica (SIPRCR): *Anales del Instituto Físico-Geográfico Nacional*. Tomo II, Iª Parte. 1889. San José, Costa Rica: Tipografía Nacional, 1890, pp. XI-XIII.

^{xxxi} ANCR, Fondo Particular: *Álbum de Figueroa*. Tomo I, f. 76f; SIPRCR, 1888, p. 28; Conejo Guevara, Adina: *Materiales para una bio-bibliografía costarricense del Dr. Henri Pittier Dormond*. Tesis de Licenciatura en Historia y Geografía, Escuela de Letras y Filosofía, Facultad de Ciencias y Letras, Universidad de Costa Rica, 1972, pp. 613-615 e Instituto Geográfico Nacional. Comisión Organizadora del Centenario: *Edición conmemorativa. Cien años. Instituto Geográfico Nacional*. San José, Costa Rica: el Instituto, 1989, pp. 64, 85 7 89-92.

^{xxxii} ANCR, Fondo Particular: *Álbum de Figueroa*. Tomo I, f. 76v.

^{xxxiii} IGN: op. cit., 1989, p. 65.

^{xxxiv} Dobles: op. cit., 1928, p. 283 e IGN: op. cit., 1989, p. 73.

^{xxxv} Cf. SIPRCR, 1889, pp. VII, XII y XXI-XXIV y Conejo Guevara, Adina: *Henri Pittier*. San José, Costa Rica: Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, 1975, pp. 26 y 64-66.

^{xxxvi} Conejo: op. cit., 1972, p. 616; Oconitrillo García, Eduardo: *Memorias de un telegrafista... ¡pero de la Casa Presidencial!* San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica, 1985, pp. 155-162 e IGN: op. cit., 1989, pp. 99-100.

^{xxxvii} Cit. pos Páez: art. cit., 1994, p. 66 y Molina Jiménez, Iván: "El paso del cometa Halley por la cultura costarricense de 1910". En: *El paso del cometa. Estado, política social y culturas populares en Costa Rica (1800-1950)*. Molina Jiménez, Iván y Palmer, Steven (eds.). San José, Costa Rica: Porvenir-Plumsock Mesoamerican Studies, 1994, p. 167.

^{xxxviii} IGN: op. cit., 1989, p. 111.

^{xxxix} IGN: op. cit., 1989, p. 134.

^{xl} Dobles: op. cit., 1928, pp. 368-369.

^{xli} Barrantes Ferrero, Mario: *El Instituto Geográfico Nacional. Breve reseña histórica*. San José, Costa Rica: el Instituto, 1975, pp. 11-12 y Eakin: art. cit., 1999, p. 137.

^{xlii} Cit. pos Dobles: op. cit., 1928, p. 373.

^{xliiii} Cit. pos González: op. cit., 1910, p. 105.

^{xliiv} Archivo del Museo Nacional de Costa Rica (AMNCR). Inventario General de Bienes (IGB), 8552, f. 685 y *Anales del Instituto Físico-Geográfico Nacional de Costa Rica*. Tomo IX. 1896. San José, Costa Rica: Tipografía Nacional, 1898-1905, p. 75c.

^{xli v} Amador, Jorge y Solano, Flora: "Algunos datos históricos sobre eclipses de sol en Costa Rica en el siglo XX". En: *Polaris*. Año 3, núm. 3. San José, Costa Rica: Asociación Costarricense de Astronomía, mayo-junio de 1991, pp. 9-10.

^{xli vi} Amador y Solano: art. cit., 1991, p. 10.

^{xli vii} Tristán Fernández, José Fidel: *Baratijas de antaño*. Ramos, Lilia y Zeller de Peralta, Lolita (eds.). San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica, 1966, p. 45.

^{xli viii} Amador y Solano: art. cit., 1991, p. 10.

^{xli x} Art. cit., 1991, p. 10.

^l Dobles: op. cit., 1928, pp. 420-421 y Molina: art. cit., 1994, pp. 167-168.

^{li} Molina: art. cit., 1994, pp. 168-173 y 178-179.

^{lii} Ibid., pp. 173-174.

^{liii} Ibid., pp. 174-177 y 180.

^{liv} Art. cit., 1994, p. 184.

^{lv} Molina: art. cit., 1994, pp. 179-180 y 182.

^{lvi} *El Telegrafista*, 1 de diciembre de 1909, snp.

^{lvii} *El Telegrafista*, 1 de diciembre de 1909, p. 17; 16 de diciembre de 1909, pp. 6-7; 1 de enero de 1910, p. 2; 1 de febrero de 1910, pp. 13-14 y 16 de junio de 1910, pp. 4 y 8 y Sagasti, Francisco R. y Pavez, Alejandra: "Ciencia y tecnología en América Latina a principios del siglo XX: Primer congreso científico panamericano". *Quipu*. Vol. 6, núm. 2. México: SHLCT, mayo-agosto de 1989, pp. 189-216.

^{lviii} *El Telegrafista*, 1 de junio de 1910, pp. 1-2 y 25 de agosto de 1910, pp. 5-6.

^{lix} Ibid., 1 de junio de 1910, pp. 1-2.

^{lx} León Villalobos, Edwin: *Una Universidad en una ciudad de maestros*. Heredia, Costa Rica: EUNA, 1982, p. 35.

^{lxi} Ministerio de Educación Pública (MEP). Comité Pro-homenaje a Don Miguel Obregón: *Centenario del nacimiento de Don Miguel Obregón Lizano. 19 julio 1861 – 19 julio 1961*. San José, Costa Rica: Lehmann, 1961, p. 27.

^{lxii} Paluzié Borrel, Antonio (dir.): *Astronomía. Explorando el Universo*. Barcelona, España: Editorial Ramón Sopena, 1984, pp. 504-505.