

LOS ORÍGENES DE LAS CIENCIAS NATURALES EN COSTA RICA (1723-1888)

Ronald Díaz Bolaños
Flora Solano Chaves

Resumen del artículo

Los orígenes de las ciencias naturales en Costa Rica tienen como antecedentes la introducción de las primeras ideas científicas durante el período colonial asociadas a fenómenos de naturaleza meteorológica, geológica y astronómicas. Estas ideas científicas constituyeron las primeras nociones de lo que en el siglo XIX serán las bases del conocimiento científico generado en el país, el cual comienza su proceso de institucionalización en la segunda mitad de dicha centuria que tendría como su máximo hito la fundación de las primeras instituciones científicas costarricenses: el Museo Nacional (1887), el Observatorio Meteorológico (1887) y el Instituto Meteorológico Nacional (1988). Al mismo tiempo, el arribo de numerosos científicos y exploradores, así como la aparición de los primeros estudiosos costarricenses, sentarían las bases de la comunidad científica nacional, cuya producción científica tendió a orientarse principalmente al cultivo de las ciencias naturales.

Palabras claves

Ciencia, historia, Costa Rica, ciencias naturales, biología, física, química, geología, astronomía, meteorología, institucionalización

Introducción

El presente trabajo sintetiza varios de los procesos que contribuyeron a conformar a lo largo de los siglos XVIII y XIX, las bases del pensamiento científico costarricense, especialmente de las llamadas ciencias naturales: la biología, la física, la química, la geología, la astronomía y la meteorología.

En esos procesos intervinieron gran cantidad de actores, individuales e institucionales que legaron su valioso aporte al desarrollo del conocimiento científico del país, relacionándolo con el contexto político, económico, social y cultural en que se desarrollan las actividades científicas. Esta es la perspectiva de la historia social de la ciencia, que ha marcado la producción histórica-científica latinoamericana de los últimos años (Cf. Saldaña, 1996; Azuela y Guevara, 1998 y Rodríguez-Sala, 2004).

Esta investigación se efectuó en el marco del Programa Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente (PESCTMA, VI-805-A4-906) y del Proyecto

Meteorología e Impacto Social Regional en Centroamérica y México (MISCAM, VI-805-97-519) del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica, entidad que facilitó la infraestructura necesaria para la realización del presente artículo.

II. Las primeras ideas científicas en Costa Rica

Durante los siglos XVII y XVIII, Costa Rica se perfilaba como una colonia de escasos recursos económicos del Reino de Guatemala, su riqueza se encontraba en su fisonomía topográfica y su clima benigno (Estrada, 1962: 46).

Entre los primeros textos relacionados con el origen de las ciencias geofísicas en Costa Rica, se encuentra el informe redactado por el gobernador español Diego de la Haya Fernández (1675-¿ 1739?), en torno a la erupción del volcán Irazú en 1723 (Chacón de Umaña: 1967: 37 y 49).

Al analizar el documento escrito por De la Haya Fernández sobre la erupción del Volcán Irazú, éste denota en forma pormenorizada los hechos que tanto inquietaron los ánimos de los pobladores en ese entonces. De la Haya integró comisiones para cotejar datos y dejarlos a la posteridad sobre manifestaciones vulcanológicas en el macizo y en el cerro Dragón (Carraigres). Este informe enfatiza la acción del viento que trasportaba ceniza causando inconvenientes respiratorios a los moradores y señala la paralización de los asuntos públicos durante ese año (González Víquez, 1994: 4-11 y Chacón de Umaña, 1967: 132-136).

Por el año 1731, la costa pacífica de la provincia de Costa Rica fue recorrida por el marino escocés, John Cockburn (¿?). En síntesis y coincidiendo con Franz Terner (Cit. pos Meléndez 1976:74,96), los datos que ofrece Cockburn son de gran trascendencia histórica, geográfica y etnográfica; permite reconstruir la ruta que siguió el viajero desde Puerto Caballos (Honduras) hasta Panamá. Los detalles sobre el tiempo y el clima son valiosos también, agregando el conocimiento sobre las corrientes marinas, comportamiento de los vientos y sobre las previsiones que tomaban los habitantes en torno a los acontecimientos de los fenómenos de la naturaleza.

Algunos años más tarde, el ingeniero Luis Díez Navarro (1699-1776), gobernador de Costa Rica y comisionado por la Corona para informar sobre la situación

de dicha provincia y del corregimiento nicoyano, en 1744, indica las condiciones del *temperamento* “cálido y seco” para el pueblo de Nicoya (Meléndez Chaverri, 1974b: 97). También y como lo señala Pérez Zeledón (1971:103) en torno a la evaluación del Fuerte de San Fernando en Matina, litoral caribeño de Costa Rica, se recopilan datos referentes al régimen de lluvias que caracteriza dicha zona.

Una década más tarde, Fray Pedro Agustín Morel de Santa Cruz (1694-1768), Obispo de Nicaragua y Costa Rica, según lo describe Blanco (1967:195), en su visita apostólica a la región en 1751, sobre todo en las cercanías de Nicoya y en torno a los contratiempos por efectos del clima que van de los aguaceros de la época lluviosa en el corregimiento nicoyano y la formación de escarcha en Cartago.

El movimiento ilustrado y sus cambios innovadores evidenciaron en la segunda mitad del siglo XVIII en el Imperio Español dejan sentir su influencia en el Reino de Guatemala, permitiendo en 1767, de la mano de su máximo exponente, Dr. Fray José Antonio de Liendo y Goicoechea (1735-1814), nacido en Costa Rica, una reforma en la Universidad de San Carlos (1676) y en los seminarios que funcionaban en sus entornos, entre ellos el Seminario Conciliar de León (1680) (Solano, 1999: 87-90 y Enríquez, 2005). Liendo acumuló amplios conocimientos científicos que le permitieron destacar también como supervisor de la recopilación del herbario y el envío de plantas y semillas a España por designación del Capitán General Guerra Manchan, no obstante su influencia en su provincia natal fue indirecta, debido al influjo que tuvo la Universidad de San Carlos de Guatemala en el Seminario Conciliar de León, transformado en universidad en 1812.

La Universidad de León se transforma en el principal asidero de intelectuales de las provincias del sur del Reino de Guatemala (Blanco, 1967:196-197). Al respecto, Meléndez Chaverri (1974a: 83-84) refiriéndose a la estructura administrativa y docente del Seminario Conciliar de León resume un texto publicado en *La Gazeta de Goathemala* (1800) que reza así: "Desde 1783 se establecieron progresivamente las cátedras de filosofía, aritmética, álgebra, geometría y física [...]". Más tarde, Rafael Francisco Osejo (¿1790-1848?), uno de sus alumnos, recibió gran influencia de este sistema que luego transmitiría en las aulas de la Casa de Enseñanza de Santo Tomás en San José (1814).

En 1791, el navegante Alejandro Malaspina (1754-1810) y su grupo se encontraban en las aguas del Golfo Dulce, en el sur de Costa Rica, donde divide su expedición en dos, ordenando a la tripulación de la embarcación *Atrevida* investigar la isla del Coco, mientras que la *Descubierta* exploraría las costas nicaragüenses para evaluar la posibilidad de construir un astillero (Vernacci y Bañas, 2001). Es factible que durante su paso por la costa pacífica costarricense, esta expedición haya recabado informes meteorológicos, los cuales podrían ser los más antiguos del país.

Otro acontecimiento de apego a la ciencia, es la realización de la Expedición Científica al Reino de Guatemala (1789-1803) que bajo la labor encomiable del botánico mexicano José Mariano Mociño (1757-1820) ingresa a Costa Rica (1797), dedicándose a coleccionar plantas en varios puntos de la provincia entre ellos Puntarenas y Cartago (Martínez Sanz, 1992: 251 y León, 2002: 129).

Bajo el mandato del ilustre gobernador Tomás de Acosta Hurtado de Mendoza (1746-1821), entre 1797 y 1810, se propuso dentro de sus políticas centrales elevar el nivel cultural de la provincia, ya que le correspondió gobernar un territorio eminentemente agrícola orientado a cultivos de subsistencia: maíz, trigo, caña, frijoles, plátanos, hortalizas y frutas.

El gobernador Acosta, de acuerdo con Estrada (1962: 26 y 29-30) menciona que las condiciones climatológicas incidían en la proliferación de plagas, que durante [...] “tiempo árido era la hormiga y el ratón, durante la época lluviosa la candelilla y la langosta [...],” esta última azotó “las regiones de Alajuela, Heredia y Santa Ana”.

En este mismo período, ocurre un acontecimiento astronómico que desató estupor, reflexión y respeto por la naturaleza en la sociedad costarricense en 1799 y fue la observación de un fenómeno celeste: la lluvia de estrellas de las leónidas entre el 11 y 12 de noviembre de ese mismo año en Cartago y Tobosi. El señor Acosta apegándose a los cánones histórico-científicos de la época recopila datos sobre las condiciones del clima que cobijaron los fenómenos en el cielo. Utiliza términos como sereno, cerrazón de nubes en el primero y segundo cuadrante, día claro, brisa fresca y brisa recia.

Sus escritos en torno al esplendor en el firmamento los envía el 20 de noviembre de 1799 al Capitán General José Domás y Valle en la Ciudad de Guatemala

permitiendo conciliar la reacción de las personas, la actitud de la Iglesia ante los eventos presenciados y sobre todo el papel jugado por el gobierno colonial.

Esta relación constituye un aporte de incalculable valor para la meteorología y la astronomía, además que coincide con los datos aportados por Aimé Bompland (1773-1858) y Alexander von Humboldt (1769-1859) en Cumaná (Venezuela) y los observados por el astrónomo estadounidense Andrew Ellicot (1754-1820) en Cayo Largo (Florida) durante esa misma fecha. Liendo y Goicoechea (1928:37), describe el hecho como una aurora boreal, concepto que aún no era claro en las latitudes tropicales para las postrimerías del siglo XVIII (Solano y Díaz, 2006: 22-23).

Para fines del siglo XVIII, se había reunido suficiente cantidad de datos que permitían un conocimiento general del clima, la actividad geológica y los reportes de algunos fenómenos astronómicos que constituyeron la base del desarrollo científico que experimentó Costa Rica en el siglo XIX iniciados con la fundación de la Casa de Enseñanza de Santo Tomás (1814) de la mano del Bach. Rafael Francisco Osejo.

III. Las ciencias naturales en la Costa Rica del siglo XIX

A principios del siglo XIX, la ciudad de San José se revitaliza económicamente plasmando en el discurso oficial, los matices ilustrados que caracterizaron a la política latinoamericana como móvil revolucionario de cambio y progreso, en apoyo a la futura estructura del Estado nacional y sus postulados ideológicos.

El marco colonial en que se contextualizó la instrucción costarricense condicionó la presencia del desarrollo del pensamiento científico y filosófico europeo, sobre todo de la evolución de los rudimentos físicos y meteorológicos. No fue sino en 1814, según lo atestigua González Villalobos (1989: 29), ante la apertura de la primera Casa de Estudios en San José que cobran importancia social los estudios avanzados.

El Br. Rafael Francisco Osejo fue contratado para regentar ese centro de pensamiento e introdujo los primeros conceptos formales de física en la zona favoreciendo la apertura de la senda que posteriormente conduciría al estudio sistemático de la ciencia y la tecnología en Costa Rica (Zelaya, 1971:23). Su mente acuciosa e ilustrada le indujo a preparar para sus estudiantes y público en general, *Las*

Breves Lecciones de Aritmética (1830), primer libro de texto que se imprimió en Costa Rica, al que le siguió las *Lecciones de Geografía* (1833), primer intento conocido de relacionar la topografía del lugar con el clima y la definición de las estaciones climáticas en el estado, dividiendo a Costa Rica en dos zonas, resaltando la importancia de los ríos y definiendo las características de acuerdo a la temperatura en cada región (Zelaya, 1971 69-78).

En el informe presentado por Osejo ante las autoridades gubernativas sobre el Valle de Matina en 1833 (1948:191), el autor compara las riquezas del limo o tierra vegetal de Matina con las propiedades y efectos provocadas por la inundación del Nilo, él lo bautiza como el "Egipto costarricense". Este documento se reprodujo en 1846 cuando se discutía la urgencia de una ruta por el norte (Blen, 1983: 45).

En los primeros años arriban varios empresarios y comerciantes europeos, principalmente británicos, quienes traerán capitales para invertirlos en actividades mineras y agrícolas. Entre ellos figuran John Hale, autor de una descripción física de Costa Rica (1825), con el fin de atraer inmigrantes europeos a la zona (Fernández Guardia, 1982: 21); Richard Trevithick (1771-1833), inglés nativo de Cornualles e inventor de la primera locomotora, se concentró en el establecimiento de maquinaria para la explotación del Mineral del Aguacate y John Mair Gerard, escocés, quien documentó una de las primeras descripciones de la geografía física costarricense de la época independiente (1822-1823) (Fernández Guardia, 1938; Gerard, 1938 y Murchie, 1981: 57-72).

Ya en los primeros años de vida independiente aparecen los primeros estudios científicos hechos en el país, gracias a la presencia temporal de investigadores como el Dr. Emanuel Ritter von Friedrichsthal (1809-1842), Thomas Briggs y el Dr. Josef von Warscewicz (1812-1866) quienes centraron su atención en la biodiversidad del territorio costarricense (León, 2002: 132-138). Junto a estos investigadores, destaca también la presencia de autodidactas, entre ellos, Manuela Escalante Nava (m. 1849), mujer célebre por sus conocimientos científicos en la primera mitad del siglo XIX (Páez, 1994: 61).

Además de la presencia de empresarios y científicos, el estado de Costa Rica incentivó la búsqueda de rutas para establecer frentes de colonización en las áreas periféricas del país, principalmente hacia la zona norte, con la finalidad de trazar una ruta

hacia el río San Juan que permitiera un mayor intercambio económico y cultural por medio del Caribe. Se organizaron numerosas expediciones encabezadas por costarricenses y documentadas por Frantzius (1895). Junto a estos trabajos, es preciso nombrar la obra del Ing. Enrique Cooper sobre la viabilidad de construir un camino hacia Matina (1838) (Murchie, 1981: 80-81 y 283).

La información brindada entre el período de 1820 y 1840, pone de relieve la fe en el progreso que tenían nuestros gobernantes y el tratar de dotar a Costa Rica de mejores vías de comunicación. Los primeros intentos de colonizar tierras lejanas e inhóspitas sirven de plataforma estructural para que otros costarricenses y extranjeros, continúen por esta misma senda o hagan uso de sus experiencias para ir caracterizando determinadas zonas topográficas y las variables que inciden en la diversidad climática y biológica de nuestro país. El acopio de información sobre los recursos naturales existentes en Costa Rica en esas décadas, da como resultado la publicación del *Bosquejo histórico de Costa Rica* (1849), escrita por el diplomático y agrimensor guatemalteco, Lic. Felipe Molina Bedoya (1812-1855), quien representó los intereses de Costa Rica en Europa y Estados Unidos (Molina, 1851 y Obregón 1988:157).

Tras la separación de la República Federal (1838) y gracias al auge de la producción cafetalera, se sientan las bases institucionales que dan origen a la comunidad científica nacional, cuando la Casa de Enseñanza de Santo Tomás sufre una serie de reformas que le permite conferir el título de Bachiller en Filosofía (1839), con base en la evaluación del conocimiento científico del alumnado (Solano, Amador y Paéz, 1990: 375-376). Dichos procesos, permiten reestructurar ese centro de estudios, transformándolo en la Universidad de Santo Tomás (1843), erigida bajo la magistratura del Jefe de Estado, José María Alfaro (1799-1856, difusor de las letras y las ciencias) y los auspicios del Dr. José María Castro Madriz (1818-1892), Secretario de Instrucción Pública y posteriormente, primer Presidente de la República (1848-1849).

El claustro universitario fue un semillero de figuras científicas nacionales, porque en sus aulas se da inicio a la enseñanza de materias y carreras científicas, entre ellas la Matemática, la Física, la Química, la Medicina y la Ingeniería. La nómina de personal docente incluye al mexicano Ing. Ángel Miguel Velásquez (1837-1912), al guatemalteco Dr. Nazario Toledo Murga (1807-1887) y al italiano Ing. Rodolfo Bertoglio (1844-1886) y

la colaboración de estudiosos nacionales como Pedro Porras Bolandi (1817-1889), egresado de la antigua Casa de Enseñanza, constructor de instrumentos meteorológicos y curador de las colecciones científicas de la Universidad (Cf. Alfaro, 1930; Solano, Amador y Páez, 1990 y Ruiz y Rodríguez, 2002). Entre los alumnos más destacados se encuentran el Dr. Juan de Dios Céspedes (1849-1906), primer químico costarricense, el Lic. Cleto González Víquez (1858-1937) estudioso de la geología histórica nacional, el Prof. Miguel Obregón Lizano (1861-1935), impulsor de la astronomía e insigne pedagogo y el naturalista Prof. Anastasio Alfaro González (1865-1951).

Además de la reforma universitaria, la naciente comunidad científica se beneficia con el arribo de una serie de investigadores europeos, principalmente alemanes, quienes realizan importantes estudios en áreas tan diversas como la Astronomía, la Meteorología, la Geografía, la Geología, la Botánica, la Zoología, la Medicina y la Etnografía, dando a conocer al país en el plano científico internacional. Entre dichos eruditos se encuentran el Ing. John Baily (¿?), el Dr. Anders Sandoe Oersted (1816-1872), el Dr. Karl von Scherzer (1821-1903), el Dr. Moritz Wagner (1813-1887), el Dr. Alexander Von Frantzius (1821-1879), el Dr. Karl Hoffmann (1823-1859), el Dr. Hermann A. Wendland (1825-1903), el Ing. Ludwig Daser (m. 1862), el Ing. Felipe Valentini (1824-1899), el Dr. Karl von Seebach (1839-1880), el Dr. Helmut Polakowsky (1847-1917), el Dr. William Gabb (1839-1878), el Dr. Otto Kuntze (1843-1907) y el Dr. Carl Bovallius (1849-1907) (Scherzer y Wagner, 1944; Denyer y Soto, 2002 y León, 2002: 138-146).

La influencia de estos científicos fue tal, que sus obras sobre Costa Rica, de gran trascendencia en el siglo XIX y que aun son de consulta para la historia de la ciencia nacional. Además, incentivaron vocaciones científicas, destacándose el influjo que tuvo Frantzius -autor de estudios meteorológicos y geológicos- en el Dr. José Cástulo Zeledón Porras (1846-1923), naturalista y primer ornitólogo costarricense, quien hizo estudios en el Instituto Smithsonian de Washington DC tras acompañar a su mentor a los Estados Unidos en la década de 1860.

A raíz de la irrupción de los intereses hegemónicos de potencias como la Gran Bretaña y los Estados Unidos, arriba una pléyade de viajeros entre 1840 y 1880, entre los que van a destacar Godfrey Thomas Vigne (1801-1863), John Lloyd Stephens (1805-1852), Robert Glasgow Dunlop (1815-1847), Anthony Trollope (1815-1882), Francisco

Solano Astaburuaga (1817-1891), Wilhelm Marr (1819-1904), George Ephraim Squire (1821-1888), Thomas Francis Meagher (1823-1867), Amy Morris Bradley (1823-1904), José Joaquín Borda (1840-1926), Frederick Boyle (1841-1883), Eduard Pougin y Carl Schwalbe (Fernández Guardia, 1982 y Quesada Pacheco, 2001: 47-183). Estos autores, aunque no tenían un fin específicamente científico, debido al interés político y económico de su presencia en el país, aportaron interesantes observaciones sobre el entorno, la biodiversidad, el clima y las condiciones sociales, que se complementaban con los estudios producidos por los científicos profesionales.

En esa misma época, se integran a la sociedad costarricense una serie de científicos y estudiosos que a diferencia de los anteriores, se destacaron por su activa participación en la política y la economía nacional, entre ellos, el Barón Alexander von Bülow (m. 1856), perteneciente a la Sociedad Berlina de la Colonización, quien dirigió el fallido proyecto de establecer una colonia alemana en la zona de La Angostura (Turrialba), el Lic. Ferdinand Streber (Fernando Estreber, 1809-¿?), el Ing. Franz Kurtze (m. 1868), el Dr. Charles van Patten (1814-1889), médico y naturalista al servicio del Instituto Smithsoniano y el empresario cafetalero Franz Rohmoser (1836-1919), autor de estudios meteorológicos en Heredia (1855-1864) y Puntarenas (1906) (Cf. Murchie, 1981: 387 y Solano y Díaz, 2005: 31).

El papel de Streber y Kurtze es fundamental en el desarrollo científico costarricense, al estar ligados a dos instituciones gubernamentales que surgen en la década de 1860: la Oficina de Obras Públicas (1861) y la Oficina de Estadística (1862). Estas entidades sentaron las bases para el estudio sistemático de la meteorología en Costa Rica, debido a la aplicación que tenía en el fomento de la infraestructura de vías de comunicación y del desarrollo agrícola nacionales y el comercio interior y exterior del país. Dicha ciencia, alcanzó gran desarrollo con el impulso de la Oficina de Estadística, especialmente con la colaboración de su director, el Ing. Friedrich (Federico) Maison (1821-1881). Gracias al apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores y del Dr. Manuel María de Peralta y Alfaro (1847-1930), diplomático destacado en Europa y representante de Costa Rica en foros y sociedades científicas internacionales, Costa Rica fue el primer país de América Latina que se integró en una red meteorológica mundial (1877) (Solano, 1999: 139-176).

Junto a la meteorología, se desarrollan la astronomía y la geología, ciencias que en esa época estaban íntimamente ligadas y en el marco de este paradigma, inician los estudios de sismología histórica y los primeros pronósticos meteorológicos con el astrónomo e impresor cartaginés, Guillermo Molina Molina (¿1833?-1889), de formación eminentemente autodidacta. Molina popularizó el conocimiento científico por medio de la publicación de calendarios a partir de 1873 (Dobles, 1928: 221-222).

En síntesis, la etapa del establecimiento de la Casa de Enseñanza de Santo Tomás hasta finales de la década de 1870, fue la etapa del inicio de la comunidad científica nacional y de la conformación de las primeras instituciones ligadas a prácticas científicas en el país, entre ellas, la Sociedad Económica Itineraria, la Oficina de Estadística y la Oficina de Obras Públicas; así como la creación de las primeras sociedades científicas, como la Sociedad Científica y Literaria de Costa Rica (1874). El proceso de consolidación del Estado nacional, que alcanza su punto culminante en la década de 1880, marcará nuevas pautas en el desarrollo científico de Costa Rica, aspecto que se prolonga hasta mediados de la segunda década del siglo XX.

IV. Los procesos de consolidación del Estado liberal y el desarrollo científico en Costa Rica

Los procesos que contribuyeron a la consolidación del Estado liberal favorecieron el desarrollo científico costarricense debido al interés de los sectores políticos hacia la ciencia, considerada como la vía para alcanzar el progreso liberal, promoviendo la reestructuración de las instituciones existentes encargadas de la ciencia y la fundación de otras.

En este sentido, el año 1883 marca un punto importante en la historia de la ciencia costarricense: el científico español Dr. Enrique De Mira Villavicencio (¿?) asumió la jefatura de la Oficina de Estadística y realiza en ella un amplio proyecto de reestructuración, transformándola en la Dirección General de Estadística y a la cual se le encargó recopilar la información estadística (demográfica, jurídica y comercial) y meteorológica, razón por la cual el Dr. Villavicencio propuso el establecimiento de un observatorio especializado en dicha ciencia. Esta iniciativa contó con el respaldo del

autor anónimo de la *Revista astronómica y meteorológica* (1883), quien abogaba por la ampliación de los trabajos de dicho observatorio al campo de la astronomía (Amador, 2002: 194). El apoyo estatal al avance científico y tecnológico había sido demostrado con la introducción de la iluminación eléctrica en San José (1884), gracias a la iniciativa de la Compañía Eléctrica de Costa Rica del Ing. Manuel Víctor Dengo (1842-1925) y del Ing. Luis Batres (Obregón, 2005: 397-401).

La amalgama de intereses entre la comunidad científica y el sector gobernante, propiciada por las administraciones liberales de la época, favoreció el arribo de nuevo personal científico al país, con miras a participar en los planes de reforma educativa auspiciada por el Lic. Mauro Fernández Acuña (1843-1905) que permitieron reestructurar los programas educativos y dar un nuevo impulso a la enseñanza de la ciencia entre el estudiantado de secundaria. Entre dicho personal figuraban científicos de la talla del Dr. Henri Pittier Dormond (1857-1950), el Dr. Paul Biolley (1861-1908), el Dr. Gustave Michaud (1860-1924), el Dr. Jean Rudin (1849-1932), el naturalista Adolphe Tonduz (1865-1921) y el Ing. Arthur Dedie, quienes arribaron al país en la segunda mitad de la década de 1880 (Eakin, 1999: 129 y Conejo, 1975).

Estos científicos asumieron la responsabilidad de impartir las cátedras de Ciencias Naturales, Física, Química, Geografía y Agricultura en el Liceo de Costa Rica, establecido en 1887 a raíz de la fusión de la Escuela Nueva y la Escuela Modelo, constituyéndose como sucesor del Colegio Universitario e institución primada de la enseñanza bajo la reforma educativa que se gestaba en la década de 1880. Además, asumieron la misma función educativa y difusora de la ciencia en el Colegio Superior de Señoritas (1888), el Instituto de Alajuela (1889) y en el renovado Colegio San Luis Gonzaga de Cartago (1869) (Quesada Camacho, 1999). En estas instituciones se establecieron laboratorios de química y física, a la vez que en sus bibliotecas se adquirieron obras científicas y se organizaron excursiones para la enseñanza de las ciencias biológicas entre el estudiantado.

Paralelamente a estos procesos, en 1887 se dan dos elementos importantes que marcaron el desarrollo científico costarricense: la fundación del Museo Nacional de Costa Rica y la fundación del Instituto Meteorológico Nacional. El primero de ellos se produjo a raíz del proyecto de establecer un museo en Costa Rica, inspirado en el

Instituto Smithsonian de Washington, cuya trayectoria científica fue estudiada y adaptada a la realidad costarricense por el joven naturalista y su primer director Anastasio Alfaro. El fin primordial del Museo fue organizar colecciones botánicas, zoológicas, geológicas y arqueológicas para el estudio de las riquezas naturales y culturales del país y su selección con el propósito de exhibirlas en exposiciones internacionales para atraer el interés de la comunidad científica internacional y la inversión extranjera a Costa Rica (Kandler, 1987).

El Observatorio Meteorológico, que en un principio se instaló en una torre del antiguo edificio del Liceo de Costa Rica, logró concentrar el trabajo meteorológico del país, desplazando a la Dirección General de Estadística, que se dedicaría más que todo a la recopilación de estadísticas demográficas y comerciales. Este observatorio, dirigido por el Dr. Pittier, amplió sus funciones al instalar estaciones pluviométricas en otros puntos del Valle Central, permitiendo su reorganización en el Instituto Meteorológico Nacional (1888) que sería a su vez la base del Instituto Físico-Geográfico Nacional (1889), la principal institución científica de Costa Rica al finalizar el siglo XIX (Díaz, 2003: 64-94).

Conclusiones

Desde las últimas décadas de la dominación colonial española hasta el penúltimo decenio del siglo XIX, se produjo una serie de procesos que incentivaron el desarrollo de las primeras manifestaciones del pensamiento científico en territorio costarricense relacionado con las ciencias naturales. Si bien es posible rastrear evidencias de un pensamiento racional en las poblaciones indígenas anteriores a la conquista, en esta etapa, aún poco explorada de la historia de la ciencia en Costa Rica, se producen documentos que revelan el conocimiento básico de fenómenos de naturaleza astronómica, meteorológica y geológica en una provincia considerada marginal en el contexto colonial y relativamente distante de los principales centros intelectuales centroamericanos: las Universidades de San Carlos en Guatemala y León en Nicaragua, cuyo influjo empieza a descollar en los años previos a la declaración de independencia.

Durante el período federal y hasta mediados del siglo XIX, arriban al país numerosos científicos, exploradores y viajeros que plasman los conocimientos obtenidos a su paso por el territorio costarricense. Al mismo tiempo el gobierno estimula la realización de expediciones a las zonas menos integradas al Valle Central con lo que aumenta el acopio de datos respecto a la dinámica física y social de esas zonas, a la vez que surgen los primeros costarricenses interesados en la ciencia.

Estos factores contribuyen a conformar una incipiente comunidad científica, cuyo verdadero desarrollo coincidiría con el proceso de institucionalización de las ciencias naturales en el país a partir de la segunda mitad del siglo XIX, cuyos principales hitos constituyen la conformación de instituciones científicas que aprovecharon el conocimiento acumulado a lo largo de los siglos anteriores y que a su vez lo legaron a la posteridad, cuya enseñanza y difusión en las instituciones educativas apenas empieza a incentivarse.

Bibliografía

Alfaro, A. (1930). "Don Pedro Porras Bolandi". *Repertorio americano*. XX (13) San José, Costa Rica. Marzo: 199-201.

Amador Astúa, J. (2002). "Los albores de la física y el desarrollo de la meteorología en Costa Rica". Peraldo Huertas, G. (comp.). *Ciencia y Técnica en la Costa Rica del siglo XIX*. Cartago. Editorial Tecnológica de Costa Rica: 187-207.

Azuela, L. F. y Guevara, R. (1998). "La ciencia en México en el siglo XIX. Una aproximación historiográfica". *Asclepio*. L-2. Madrid. Consejo Superior de la Investigación Científica: 5-33.

Blanco, R. (1967) *Historia eclesíastica de Costa Rica*. San José. ECR.

Blen, A. (1983). *El periodismo en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Editorial Costa Rica.

Chacón de Umaña, L. A. (1967). *Don Diego de la Haya Fernández*. San José, Costa Rica. ECR.

Conejo Guevara, A. (1975). *Henri Pittier*. San José, Costa Rica. MCJD.

Denyer, P. y Soto, G. (2002). "Contribución de William M. Gabb a la geología de Costa Rica del siglo XIX". Peraldo Huertas, G. (comp.). *Ciencia y Técnica en la Costa Rica del siglo XIX*. Cartago. Editorial Tecnológica de Costa Rica: 301-322.

Díaz Bolaños, R. D. (2003). *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica (1887-1949)*. Tesis de Licenciatura en Historia. Universidad de Costa Rica.

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

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

Enríquez Solano, F. (2005). "Fray José Antonio de Liendo y Goicoechea y el desarrollo de las ciencias físicas en Centro América". *Diálogos. Revista Electrónica de Historia*. 6 (1). Febrero-agosto: 247-259. Disponible en internet desde <<http://historia.fcs.ucr.ac.cr/articulos/2005/cienciasfisicas-fenrique.pdf>> [Consultado en junio de 2006].

Estrada, L. (1962). *Don Tomás de Acosta, gobernador de Costa Rica; panorama de la provincia, biografía, gobierno*. Tesis de Licenciatura en Historia. Universidad de Costa Rica.

Fernández Guardia, R. (1938). "Mr. Richard Trevithick". *Revista de los Archivos Nacionales*. II (9-10). San José, Costa Rica. Imprenta Nacional. Julio-agosto: 496-497.

Fernández Guardia, R. (1982). *Costa Rica en el siglo XIX*. 4 ed. San José, Costa Rica. EDUCA.

Gerard, J. M. (1938). "Costa Rica". *Revista de los Archivos Nacionales*. II (9-10). San José. Imprenta Nacional. Julio-agosto: 497-498.

González Villalobos, P. (1989). *La Universidad de Santo Tomás*. San José, Costa Rica. EUCR.

González Víquez, C. (1994). *Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica 1608-1910*. 1ª reimpr. Cartago, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Kandler, C. (1987). "Reseña histórica del Museo Nacional (1887-1982)". *Museo Nacional de Costa Rica. "Más de cien años de historia" (4 de Mayo 1887 – 4 de Mayo 1987)*. San José, Costa Rica. Museo Nacional y Fundación Neotrópica: 15-57.

León Arguedas, J. (2002). "La exploración botánica de Costa Rica en el siglo XIX". Peraldo Huertas, G. (comp.). *Ciencia y Técnica en la Costa Rica del siglo XIX*. Cartago. Editorial Tecnológica de Costa Rica: 129-186.

Martínez Sanz, J. L. (1992). *Relaciones científicas entre España y América*. Madrid. Editorial MAPFRE.

Meléndez Chaverri, C. (1974). *La Ilustración en Guatemala*. San José. ECR. Editorial Universitaria Centroamericana.

Meléndez Chaverri, C. (comp.) (1974). *Viajeros por Guanacaste*. San José, Costa Rica. MCJD.

Meléndez, C. (1976). *Los viajes de Cockburn y Lièvre por Costa Rica*. San José. ECR.

Molina, F. (1851). *Bosquejo de la República de Costa Rica*. Nueva York. Imprenta de S. W. Benedict.

Murchie, A. G. (1991). *Imported spices: A Study of Anglo-American Settlers in Costa Rica. 1821-1900*. San José, Costa Rica. Ministry of Culture, Youth and Sports.

Obregón, C. (1988). "Felipe Molina Bedoya. Correspondencia diplomática". *Revista del Archivo Nacional*. LII (1-12). San José, Costa Rica. Imprenta Nacional.

Obregón Quesada, C. (2005). *Historia de la ingeniería en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.

Osejo, R. F. (1948). "Exposición al C. Ministro General sobre el Valle de Matina 1833". *Revista de los Archivos Nacionales*. XII (3-4). San José. Imprenta Nacional.

Páez, J. E. (1994). "Aspectos históricos de la Astronomía en Costa Rica". *Ciencia y tecnología*. 18(1-2). San José, Costa Rica. EUCR: 51-73.

Pérez Zeledón, P. (1971). *Gregorio José Ramírez y otros ensayos*. San José. ECR.

Quesada Camacho, J. R. (1999). "La educación en Costa Rica: 1821-1914". *Costa Rica. Estado, economía sociedad y cultura. Desde las sociedades autóctonas hasta 1914*. Botey Sobrado, A. M. (coord.). San José, Costa Rica. EUCR – Cátedra de Historia de las Instituciones de Costa Rica: 339-443.

Quesada Pacheco, M. Á. (2001). *Entre silladas y rejoyas. Viajeros por Costa Rica de 1850 a 1950*. Cartago, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Rodríguez-Sala, M. L. (coord.) (2004). *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos-astrólogos e ingenieros (siglo XVII al XIX)*. México. UNAM.

Ruiz Zúñiga, Á. y Rodríguez Arce, P. (2002). "Educación y matemáticas en la Universidad de Santo Tomás". Peraldo Huertas, G. (comp.): *Ciencia y Técnica en la Costa Rica del siglo XIX*. Cartago, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica: 87-126.

Saldaña, J. J. (1996). (coord.) *La historia social de las ciencias en América Latina*. México. Editorial Miguel Ángel Porrúa

Scherzer, K. v. y Wagner, M. (1944). *La República de Costa Rica en Centro-América*. (Tr.) Lines, J. A.; Wender, E. J. y Dávila Solera, J. San José, Costa Rica. Lehmann..

Solano, F.; Amador, J. y Páez, J. (1990). "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, Á. (ed.). Heredia, Costa Rica. Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional: 371-384.

Solano, F. J. (1999). *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.

Solano, F. y Díaz, R. "Los orígenes de la ciencia en la provincia de Costa Rica en el siglo XVIII". Ponencia presentada en el VIII Congreso Centroamericano de Historia. Antigua Guatemala. 10-14 de julio de 2006.

Solano, F. J. y Díaz, R. (2005). *La ciencia en Costa Rica: (1814-1914). Una mirada desde la óptica universal, latinoamericana y costarricense*. San José, Costa Rica. EUCR.

Vernacci y Retamal, J. y Bañas Llanos, B. (2001). "Exploradores españoles olvidados del siglo XIX". *Exploraciones y expediciones*. Disponible en internet desde: <http://www.sge.org/sge07/05/Juan_Vernacci.asp> [Consultado en 2005].

Von Frantzius, A. (1895). *La Ribera Derecha del Río San Juan*. Tr. por Biolley, P. San José, Costa Rica. Imprenta Nacional.

Zelaya, C. (1971). *El Bachiller Osejo*. Tomo I y II. San José, Costa Rica. ECR.