

## Ciencias Naturales

### Ensayo

# El Instituto de Ciencias Naturales (1936-2019): de la historia natural al conocimiento de la biodiversidad en Colombia

## The Colombian *Instituto de Ciencias Naturales* (1936-2019): From the natural history to the knowledge on the biodiversity in Colombia

✉ Germán Amat-García\*, ✉ Jaime Aguirre-Ceballos

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

### Resumen

Se describen y se relacionan en una línea de tiempo los antecedentes institucionales sobre el origen y los hechos más notables del Instituto de Ciencias Naturales, y se analizan los alcances de sus contribuciones al conocimiento de la historia natural en Colombia durante el siglo XX, así como los logros institucionales más importantes en el transcurso de las dos primeras décadas del siglo XXI en la docencia, la investigación y la divulgación científica en torno a la biodiversidad y la conservación de la naturaleza.

**Palabras clave:** Biodiversidad; Conservación; Instituto de Ciencias Naturales; Historia de la ciencia; Colombia.

### Abstract

We describe the background and main highlights regarding the origins of the *Instituto de Ciencias Naturales*, *Universidad Nacional de Colombia* (Institute of Natural Sciences, National University of Colombia) connecting them along a timeline. We also analyze the Institute's contributions to the knowledge of the natural history of Colombia during the 20th century, as well as its main achievements during the first two decades of the 21st century in the fields of teaching, research, and scientific dissemination of the country's biodiversity and nature conservation.

**Keywords:** Biodiversity; Conservation; *Instituto de Ciencias Naturales*; History of science; Colombia.

### Antecedentes

El desarrollo de las tres primeras empresas científicas más importantes del país, la Expedición Botánica, la Misión Zea y la Comisión Corográfica, así como la creación a principios del siglo XX de instituciones dedicadas al estudio de la historia natural, representan un legado de gran repercusión en la ciencia colombiana (Díaz-Piedrahita, 1997). Este importante acervo histórico confluyó en la creación del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (bajo la denominación estatutaria de Departamento de botánica) en 1936, institución ejecutora de los primeros estudios taxonómicos e inventarios de flora y fauna del país en el siglo XX (Amat-García, 2006; Amat-García, *et al.*, 2011). La historia natural se entendió, en sus inicios, como la observación y la descripción de la naturaleza y surgió como disciplina en el siglo XVIII (Ordóñez, *et al.*, 2004). Dichas nuevas corrientes del conocimiento promovieron las primeras grandes exploraciones científicas en América. La corte española, en el reinado de Felipe II (1556-1598), comisionó a Francisco Hernández de Toledo para viajar a la Nueva España (actual territorio de México) entre 1574-1577, pero sin duda alguna fue durante la época de Carlos III (1759-1788) que estas exploraciones para el estudio de la naturaleza cobraron mayor

**Citación:** Amat-García G, Aguirre-Ceballos J. El Instituto de Ciencias Naturales (1936-2019): de la historia natural al conocimiento de la biodiversidad en Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 44(172):768-779, julio-septiembre de 2020. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1096>

**Editor:** Elizabeth Castañeda

**\*Correspondencia:**  
Germán Amat-García;  
[gdamatg@unal.edu.co](mailto:gdamatg@unal.edu.co)

**Recibido:** 22 de noviembre de 2019

**Aceptado:** 18 de marzo de 2020

**Publicado:** 30 de septiembre de 2020



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

relevancia con la financiación de las reales expediciones botánicas a los Virreinos del Perú (1777-1788), la Nueva España (1787-1803) y la Nueva Granada (1783-1816), y de la expedición Malaspina (1789-1794).

Estas actividades constituyeron los puntos de partida de los inventarios de los recursos naturales en una época de expansionismo político de las monarquías europeas para satisfacer la necesidad de abastecer los gabinetes de historia natural y de poner a prueba la utilidad económica de numerosos productos naturales (**Farber, 2000**). En ese contexto mundial surgió durante el período colonial el primer programa de investigaciones de historia natural de gran trascendencia en el Nuevo Reino de Granada, la Real Expedición Botánica, la cual se adelantó entre 1783 y 1816 bajo el liderazgo del médico y sacerdote español José Celestino Mutis (**Figura 1a**). El programa de la Expedición incluyó estudios botánicos, zoológicos, geográficos, geológicos y mineralógicos (**Forero, 1977**; **Díaz-Piedrahita, 1997**; **Amaya, 2005**). Como fruto de la obra mutisiana se construiría el Observatorio Astronómico Nacional en 1803, que se reactivaría en la Casa de la Expedición y el Museo de Historia Natural en 1824 (**Pérez-Arbeláez, 1965**; **1968**).

Después de la independencia, cuando el gobierno se “estabilizaba” políticamente, una de las primeras preocupaciones del vicepresidente Francisco de Paula Santander (1792—1840) fue la reestructuración de la educación, la investigación y la cultura en la nueva República. Mediante decreto firmado el 28 de julio de 1822 se conformó una segunda comisión científica, liderada por Francisco Antonio Zea, cuya finalidad era contratar científicos europeos con la tarea expresa de fundar el Museo de Ciencias Naturales, la Escuela de Minas e impartir cátedras de ciencias naturales y química en la Universidad Central. La meta de esa misión científica no era promover una nueva expedición botánica, sino crear un museo al estilo de los gabinetes de historia natural europeos. En 1823 esta comisión científica contrató a cuatro naturalistas franceses y a un peruano con formación académica europea; se trataba del químico Jean Baptiste Boussingault (1801-1887), del médico François Desiré Roulin (1796-1874), de los taxidermistas Jacques Bourdon (1790-1859) y el botánico Joustinne Marie Goudot (1802-1847), provenientes del Museo Historia Natural de París, y del ingeniero de minas Mariano Rivero (1798-1857). En 1823, también por iniciativa del General Santander, se crearon las Escuelas de Botánica, Minas y Química y el Museo de Historia Natural. Las escuelas finalmente no progresaron, pero la Universidad Central, predecesora según algunos autores de la actual Universidad Nacional, y el Museo de Historia Natural alcanzaron un desarrollo incipiente que se vio interrumpido por la gran agitación política de 1828 (**Díaz-Piedrahita & Mejía-de Mesa, 2010**).

Entre 1850 y 1859 se adelantaron las actividades de una tercera comisión científica, la Comisión Corográfica de los Estados Unidos de Colombia, liderada por el geógrafo e ingeniero militar coronel Agustín Codazzi. Sus objetivos estaban orientados a producir los mapas de cada una de las provincias de entonces y describir los aspectos naturales, culturales y sociales de las comunidades humanas y de su medio natural (**Bateman, 1958**). Durante su funcionamiento la Comisión Corográfica llevó a cabo un extenso trabajo en los campos de la geografía física y la cartografía y en aspectos de la geografía humana, pero también hizo importantes contribuciones florísticas, geológicas y arqueológicas. Fueron miembros destacados de la Comisión Manuel Ancizar (1812-1882), responsable de describir las costumbres regionales de la población colombiana, y José Jerónimo Triana (1828-1890) (**Figura 1b**), botánico y médico que tenía las tareas de recolectar, examinar, clasificar, herborizar y dar nombres botánicos a las plantas que se fueran encontrando. Las actividades de la Comisión Corográfica se debilitaron por la falta de un decidido apoyo político y económico, suerte que corría toda empresa científica en la Nueva Granada de aquella época (**Soriano, 1968**). El nacimiento del Colegio Militar durante el primer gobierno del general Tomás Cipriano de Mosquera Figueroa (1845-1849), la fundación de la Sociedad de Naturalistas Neogranadinos en 1859 y la creación de la Universidad Nacional de Colombia en 1867, y el inicio de sus tareas pioneras en la Escuela de Ciencias

Naturales, contribuyeron a la institucionalización de la ciencia en el país al estructurarse una comunidad académica y formadora de escuela en torno a las investigaciones sobre historia natural (**Restrepo, et al., 1993**).

La transición del siglo XIX al XX (1867-1902) se considera la época de oro de la historia natural en el mundo (**Farber, 2000**). Este período se conoce como la era victoriana, lapso en el que el tema de lo viviente tuvo un gran impacto en la sociedad. Se destaca en esta época Charles Darwin (1809-1882), quien publicó el 24 de noviembre de 1859 su libro *Sobre el origen de las especies*, el cual generó un cambio revolucionario en las ciencias naturales al demostrar la evolución de los seres vivos y la relación que había entre ellos. Entre tanto, en el país se asimilaba el pensamiento darwiniano con reserva y controversia. Los naturalistas colombianos “simpatizaban con las ideas darwinistas sin producir mucho ruido” (**Restrepo, 2009**). En este tiempo se impartieron los primeros cursos de botánica, zoología, anatomía, antropología, paleontología, física y química en la Escuela de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, la cual se convirtió en un semillero académico que se forjó desde la fundación de la universidad en 1867 hasta su cierre temporal en 1902. La Escuela de Ciencias Naturales, que funcionaba en forma paralela con la Escuela de Medicina, se integró en 1871 como una dependencia de la Universidad Nacional y su primer director bajo esta condición académico-administrativa fue José Francisco Bayón Fernández (1817-1851), médico botánico y autor del *Ensayo de Jilología*, considerado el primer libro sobre maderas autóctonas del país (**Díaz-Piedrahita, 1999**). José Vicente Uribe, Bernardino Medina, Leoncio Barreto y Daniel Rodríguez, vinculados ante todo al campo de las ciencias médicas, ocuparon las cátedras relacionadas con la zoología y Carlos Cuervo Márquez (1858-1930), con una gran vocación por las ciencias naturales, asumió la cátedra de botánica (**Díaz-Piedrahita, 2000**). Pero fue Santiago Cortés (1854-1924) (**Figura 1c**), ingeniero y científico egresado de la Escuela, quien se constituiría en el impulsor principal del conocimiento sobre historia natural en la Universidad Nacional durante el siglo XIX y del nuevo proyecto botánico de la universidad en los inicios del siglo XX, cuyo principal artífice fue el padre jesuita Enrique Pérez Arbeláez (1886-1972). El mismo Pérez Arbeláez afirmó en sus escritos que Santiago Cortés había despertado su vocación botánica (**Díaz-Piedrahita, 2005**).

Hacia el año 1900, la mayoría de los médicos con orientaciones botánicas publicaron importantes textos de consulta y de enseñanza que fueron asimilados por varias generaciones. Lastimosamente, la escuela fue clausurada en 1902 por problemas políticos, administrativos y económicos, pero, pese a estas circunstancias, marcó una etapa importante en el desarrollo de la historia natural en el país por su contribución al conocimiento y a la enseñanza.



**Figura 1.** José Celestino Mutis, José Jerónimo Triana, Santiago Cortés

## Orígenes del Instituto de Ciencias Naturales

En la Europa de la primera década del siglo XX el conocimiento de la historia natural tuvo un cambio de paradigma en el sentido que le da **Kuhn** (1971), al orientarse hacia las múltiples disciplinas que hoy conocemos en el ámbito de las ciencias de la vida y de la tierra. Con la llegada del siglo XX el país adoptó el modelo de la historia natural de la Europa de los siglos XVIII y XIX. Hacia 1928 regresó al país el padre Enrique Pérez Arbeláez S.J. (1886-1972), después de visitar España, Francia y Alemania, con el propósito de perfeccionarse en ciencias naturales y de acopiar información sobre el estado de las nuevas tendencias en la investigación biológica. A su llegada pudo constatar que el conocimiento sobre los recursos naturales estaba rezagado, con inventarios bióticos inconclusos, y que el país no estaba a la altura de las necesidades y los retos que imponía el siglo XX (**Arango**, 1992). Sus primeras tareas estuvieron encaminadas a la creación del Herbario Nacional Colombiano (COL), propiciada por su amistad de infancia con la familia de la esposa del presidente Miguel Abadía Méndez, quien dictó el decreto de su fundación en 1928, año en que fue nombrado botánico del Ministerio de Industrias por el doctor José Antonio Montalvo. Por esa época, en colaboración con el Dr. César Uribe Piedrahita (1897-1951), el padre Enrique Pérez Arbeláez realizó la primera excursión al Caquetá, donde obtuvieron las plantas con las que se inició el Herbario Nacional (**Arango**, 1992).

El 12 de mayo de 1936, durante su vinculación al Departamento de Agricultura del Ministerio de la Economía y a la Universidad Nacional, el sacerdote jesuita sustentó ante el Consejo Directivo de dicha Universidad la conveniencia de crear un instituto botánico nacional. El 30 de octubre de 1936, mediante el Acuerdo 28, se aprobó en segundo debate la creación del Departamento de Botánica de la Universidad Nacional (**Díaz-Piedrahita**, 1997; **Linares**, 2001). Simultáneamente seguía funcionando el Herbario Nacional Colombiano ya instalado en la nueva sede del campus de la Universidad Nacional de Colombia; allí se organizaron las colecciones del célebre botánico José Jerónimo Triana (1828-1890) (**Parra-Osorio & Díaz-Piedrahita**, 2016).

El 18 de julio de 1938, con motivo del cuarto centenario de Bogotá, se inauguró la nueva sede del Instituto de Botánica, rodeado del jardín Alexander von Humboldt, en la recién creada Ciudad Universitaria, un proyecto urbano de grandes proporciones diseñado por el arquitecto alemán Erich Lange bajo la presidencia de Alfonso López Pumarejo (1880-1959). El 22 de septiembre del mismo año, mediante el Acuerdo 84, se adscribió al Instituto de Botánica el Museo de Ciencias Naturales, que funcionaba en la Facultad de Medicina, y mediante el Acuerdo 5 del 30 de enero de 1939 se cambió el nombre del Departamento de Botánica por el de Instituto de Botánica (**Díaz-Piedrahita**, 1997; **Linares**, 2001). El 14 de noviembre de 1940, mediante el Acuerdo 128, se estableció que “a partir del 1º de diciembre el Instituto de Botánica se llamará Instituto de Ciencias Naturales”.

En 1940, Armando Dugand (1906-1971) sucedió en la dirección del Instituto de Ciencias Naturales al padre Enrique Pérez Arbeláez. En su administración se diversificaron las funciones de la institución y se integró formalmente el componente zoológico con la conformación de las primeras colecciones, entre ellas las de entomología y ornitología. Asimismo, se impartieron los primeros cursos de sistemática botánica del país y se creó la revista *Caldasia*, boletín oficial del Instituto de Ciencias Naturales dedicado a la memoria del sabio naturalista Francisco José de Caldas (1768-1816) y a sus importantes estudios en botánica, zoología, geografía y astronomía.

Dos hechos notables de la época fueron, primero, la programación del primer curso de botánica sistemática en la Universidad Nacional de Colombia, dictado por el Dr. Armando Dugand en 1948, en el cual se prepararon los primeros taxónomos profesionales del país: María Teresa Murillo, Jesús Idrobo, Álvaro Fernández-Pérez y Roberto Jaramillo, y, segundo, la creación en 1959 de la carrera de ciencias naturales bajo la dirección del Dr. Pablo Leyva (1911-1962), con lo que se inició la formación profesional de los primeros botánicos y zoólogos del país.

El colectivo humano que especialmente durante las décadas de los 40, los 50 y los 60 aseguró el alto nivel del Instituto merece un sitio de primer orden en la historia de las ciencias naturales del país. Entre sus integrantes figuran Enrique Pérez Arbeláez (1886-1972), Armando Dugand (1906-1971), Rafael Romero Castañeda (1910-1973), Hernando García Barriga (1913-2005), Roberto Jaramillo Mejía (1919-2006), María Teresa Murillo P. (1929-2017), Álvaro Fernández Pérez (1920-1994), Jesús M. Idrobo (1917-2010), Lorenzo Uribe (1900-1980), Polidoro Pinto (1926-2004), Luis Eduardo Mora-Osejo (1931-2004), Enrique Forero (1942- ), Gustavo Lozano C. (1938-2000), Santiago Díaz Piedrahita (1944-2014), Pedro Ruíz (1932-1998), Humberto Alarcón (1926-1978, José Ignacio Borrero(1921-2004), Antonio Olivares (1917-1975), y Jorge Hernández (1935-2001), entre otros (**Forero**, 1976b; **Amat-García**, 2017).

En 1952 se creó la revista Mutisia- Acta Botánica Colombiana, en memoria de José Celestino Mutis (1732-1808) y en ese mismo año, el 4 de noviembre, mediante acuerdo especial de carácter cultural, los gobiernos de Colombia y España suscribieron en Madrid el proyecto editorial Flora de Mutis, publicación conjunta de la obra científica de José Celestino Mutis en el marco de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada.

### Institucionalización de la taxonomía colombiana durante el siglo XX

En 1959 el Instituto de Ciencias Naturales consolidó su papel en el conocimiento taxonómico del país a raíz de varios acontecimientos que confluyeron en la década siguiente en la implementación de los programas académicos de botánica y zoología en la primera carrera de ciencias naturales instituida en el país y el crecimiento significativo de las colecciones con la incorporación de cientos de ejemplares.

Un aporte muy significativo del Instituto en el campo de la zoología fue la creación de la revista Lozania - Acta Zoológica Colombiana, destinada a la zoología y dedicada al primero de los zoólogos colombianos, Jorge Tadeo Lozano (1771-1816), Marqués de San Jorge, quien fuera el coordinador de los estudios zoológicos de la Expedición Botánica y editor de Fauna de Cundinamarca. La primera mitad del siglo XX fue relevante para la ciencia del país por la creación de las primeras revistas científicas (1912) y la fundación de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1936). De forma sinérgica, las colecciones de plantas y animales adquirieron una gran visibilidad nacional y a los primeros ejemplares del COL, fechados en 1929, se sumaron los de los herbarios Gabriel Gutiérrez Villegas en Medellín (1927), el Museo de la Salle en Bogotá (1913), las colecciones fundadas por la comunidad Lasallista, como el Museo de Historia Natural del Instituto de La Salle de Bogotá (1919) y el Museo del Colegio San José de Medellín (1938). En la década de los cincuenta el Instituto de Ciencias Naturales contribuyó a la formación científica en la Universidad Nacional y tuvo un papel fundamental en la creación de las carreras de agronomía y geología y las primeras cátedras de biología general en las carreras biomédicas, agronómicas y veterinarias.

Gracias al Acuerdo 48 de 1963 del Consejo Académico de la Universidad, el Instituto de Ciencias Naturales quedó adscrito a la Rectoría, pero dos años más tarde, como efecto de las políticas de integración académica y de formación de departamentos en la Universidad Nacional de Colombia, se suprimió la carrera de ciencias naturales y en su lugar se creó el nuevo Departamento de biología (Instituto de Ciencias Naturales) con el primer plan curricular de la carrera de biología (**Mora-Osejo**, 1990; **Cubillos**, 2019).

Los años 60 fueron una etapa de intensa actividad académica para el Instituto, una época febril que fue descrita por Víctor Emilio Jara (1971), un historiador de las instituciones científicas, de la siguiente manera:

Cuando el Instituto alcanzó entonces las altas calificaciones académicas, como cabeza de cinco departamentos para cinco carreras universitarias, informaba el rector a la conciliatura, que fue el órgano directivo bajo la vigencia del decreto ley No 136 de 1957: finalidades del instituto: a) realizar investigaciones científicas, como continuación de lo hecho por la Expedición Botánica, b) formación de especialistas en Geología y Geofísica

y c) formación de especialistas en Botánica y Zoología (informe del rector Arturo Ramírez Montúfar, 1962). Entonces el Instituto tenía 16 profesores, 15 funcionarios administrativos y 194 estudiantes, que promediaban apenas 6200 pesos por costo por estudiante/año...”

Entre 1960 y 1980 merecen reconocerse los siguientes eventos por su impacto en los avances del Instituto (Amat-García, *et al.*, 2015; Cubillos, 2019).

*El influjo de la academia alemana en el pensamiento científico de los forjadores del Instituto.* El padre Enrique Pérez Arbeláez, por ejemplo, tuvo una franca formación alemana. El padre Lorenzo Uribe, director e investigador del Instituto, se doctoró siendo ya sacerdote en la Universidad de Friburgo. El Profesor Luis Eduardo Mora Osejo, director entre 1965 y 1970, realizó sus estudios de doctorado en ciencias, biología-botánica, en la Universidad Johannes Gutenberg de Maguncia. Para las instituciones científicas del país, entre ellas el Instituto de Ciencias Naturales, la academia alemana significó una fusión de la investigación con la academia universitaria, proporcionando un modelo pedagógico de grandes proyecciones (Marquínez, 2017)

*La práctica científica ejemplar de algunos investigadores con formación religiosa.* Los padres Enrique Pérez Arbeláez, Lorenzo Uribe, Antonio Olivares, Gustavo Huertas, Luis A. Camargo y Carlos Acosta contribuyeron a que el Instituto fuese en aquella época un centro de gran productividad académica abierto a los especialistas y al mundo. Su excelente formación en biología y sus resultados fueron el reflejo de un trabajo organizado, incansable y disciplinado, aspectos que dejaron una huella en las generaciones subsecuentes de biólogos.

*La contribución de los científicos extranjeros que prolongaron su permanencia o se radicaron definitivamente en el país.* Estos científicos encontraron en el instituto un ambiente ideal para la continuación de sus estudios. Especial mención merecen el botánico José Cuatrecasas Arumí (1903-1996), el etnobotánico Richard Evans Schultes (1915-2001), el botánico Ellsworth Killip (1890-19968), el entomólogo Leopoldo Richter (1896-1984), el herpetólogo Federico Medem (1912-1984), el paleoecólogo Thomas van der Hammen (1924-2010) y los ictiólogos Cecil Miles (1898-1982) y George Dahl (1905-1995).

*Los programas sociales y educativos dirigidos a los países latinoamericanos en los años 60.* Programas como la Alianza para el progreso y el Plan Atcon, originados en Estados Unidos, promovieron la llamada reforma Patiño, basada en la creación de departamentos en las facultades universitarias como condición para financiar los grandes proyectos académicos, científicos y tecnológicos (Arias de Greiff & Sánchez, 2006).

*La creación de la carrera de biología, adscrita al Departamento de biología de la naciente Facultad de Ciencias en 1965.* Esta reforma curricular fortaleció una gran alianza entre el Instituto de Ciencias Naturales y el Departamento de biología, lo que permitió establecer nuevas directrices en la formación de los biólogos del país (Mora-Osejo, 1990).

En 1966, con ocasión de la celebración de los 143 años de la fundación de Cundinamarca, se inició la publicación de la serie Catálogo Ilustrado de las Plantas de Cundinamarca. El mismo año se inició la ejecución del proyecto Geología del Cuaternario y Palinología de Colombia en cooperación con la Fundación Neerlandesa para el Fomento de Estudios Tropicales. En este proyecto numerosos investigadores colombianos y holandeses estudiaron las culturas pre-cerámicas y los bosques de la cordillera Oriental colombiana. Por esta misma época el Instituto Roberto Franco (hoy Estación Biológica Roberto Franco, sede Villavicencio) se integró orgánicamente al Instituto de Ciencias Naturales.

En 1970, siendo director el profesor y orquideólogo Álvaro Fernández Pérez (1920-1994), el Instituto estaba conformado por las secciones de botánica, zoología, antropología y geología. La sección de botánica comprendía el Herbario Nacional Colombiano (COL) y la de zoología contaba con las unidades de entomología, ictiología, herpetología, ornitología y mastozoología. En la década de los 70 se iniciaron los primeros procesos de sistematización de datos en las colecciones del Herbario Nacional Colombiano (COL) (Forero, 1976a); en 1976 se selló el ejemplar botánico número 150.000 del Herbario (Forero, 1976b) y se convocó la primera reunión de curadores de los herbarios del país que dio origen a la creación de la Asociación Colombiana de Herbarios (ACH).

En 1977, la Universidad Nacional (Instituto de Ciencias Naturales) y la Universidad de Ámsterdam firmaron un convenio para la ejecución del proyecto ECOANDES de estudio de los ecosistemas de montaña, su distribución espacial, su dinámica y su historia. Como producto de este convenio se hicieron importantes expediciones y se publicaron los primeros volúmenes de la serie Estudios en Ecosistemas Tropandinos.

Un hecho de importancia docente en los programas académicos de biología del país fue la implementación en 1975 de las salidas de campo en los cursos regulares de taxonomía vegetal y animal, las cuales comprendían jornadas de campo de 12 a 15 días durante las cuales los estudiantes se formaban en el conocimiento de los distintos grupos de plantas y animales y, en una sinergia entre la docencia y la investigación, inventariaban la flora y la fauna de la región visitada. El desarrollo exitoso de estas actividades académicas se reflejó en la formación de varias cohortes de biólogos con orientación hacia la taxonomía y la sistemática.

En 1978 el Instituto recibió la Orden de Boyacá por sus aportes a la ciencia colombiana y en este mismo año presentó a la Universidad Nacional de Colombia el Programa Flora de Colombia bajo la dirección del botánico Luis Eduardo Mora Osejo, quien ocupaba el cargo de jefe de la sección de botánica. El objetivo del programa era describir en varios volúmenes la riqueza florística del país (**Mora-Osejo**, 1978; 1984); los dos primeros volúmenes se publicaron en 1983.

### **El Instituto de Ciencias Naturales y su contribución al conocimiento de la biodiversidad y su conservación en el país (1980-2019)**

Hacia finales del siglo XX los conocimientos sobre la historia natural en el mundo permearon las ciencias de la vida a través de múltiples disciplinas, algunas con cierta tradición, como la sistemática, la biología evolutiva y la biogeografía, en las cuales prevalecía el pensamiento darwiniano. Otras disciplinas como la biología molecular, la biología de la conservación, la biología experimental, la genómica y la modelación computacional vinieron a contribuir a esta “nueva historia natural” (**Tewksbury, et al.**, 2014).

En el escenario actual de redes de conocimiento y ciencias de la complejidad, el Instituto de Ciencias Naturales continúa siendo una institución generadora de conocimiento sobre la biota y la conservación de la biodiversidad del país. Siete factores estimularon un progreso institucional significativo en los últimos 30 años (**Amat-García**, 2006; **Amat-García, et al.**, 2015).

El reconocimiento de Colombia como uno de los diez países megadiversos del planeta según la UNESCO-PNUMA (1991), lo que permitió que los países con esta condición revisaran el estado de sus programas de inventario biológico.

El manifiesto de la comunidad científica mundial preocupada por la aceleración de los procesos de extinción de especies y la destrucción de sus hábitats naturales (**Wilson**, 1988), el cual influyó en la orientación de la investigación ecológica en los casos de extinción plantas y animales y el desarrollo urgente de planes de conservación en países con gran diversidad y vulnerabilidad como Colombia.

La participación de Colombia en el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CDB) de 1992, el cual constituyó el primer acuerdo mundial que abordaba todos los aspectos de la diversidad biológica, incluidas las especies. Mediante la Ley 164 de 1994 el gobierno nacional ratificó su voluntad de conocer, conservar y usar de manera sostenible las especies.

La formulación de una política nacional en biodiversidad (1997) aprobada por el Consejo Nacional Ambiental con el propósito de reducir los procesos y actividades que ocasionan el deterioro de la biodiversidad (**Instituto Alexander von Humboldt**, 1997).

La nueva reforma académica de la Universidad Nacional (1990-1997) bajo el liderazgo de los rectores Antanas Mockus y Guillermo Páramo, con la cual se reorientaron los programas académicos que acusaban falta de coherencia, enciclopedismo, desactualización y descontextualización en el ámbito internacional (**Cubillos, et al.**, 2019).

Creación de la maestría en sistemática en las áreas de botánica y zoología gracias al Acuerdo 24 del 11 de febrero de 1981 expedido por el Consejo Superior Universitario. Este acontecimiento fortaleció el perfeccionamiento académico de los futuros biólogos elevando el nivel de los profesores de sistemática vegetal y animal de todo el país que, hasta entonces, eran personas con título principalmente de biólogo, ingeniero agrónomo o ingeniero forestal, pero que no habían tenido la oportunidad de recibir educación a nivel de posgrado (**Linares, 2001**). También elevó la capacidad investigativa en los programas flora y fauna de Colombia, aunque este último solo se institucionalizó formalmente hasta 1995 con la publicación de un primer volumen.

El Instituto de Ciencias Naturales se convierte en organismo consultor del naciente Ministerio de Ambiente creado por la Ley 99 de 1993 mediante la cual "...se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA)". La Universidad Nacional se constituyó como miembro de las juntas directivas del Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM), del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis (INVEMAR), del Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). En este sentido el artículo 16 de la Ley 99 reza: "El Ministerio del Medio Ambiente contará con el apoyo científico y técnico de los centros de investigación ambientales y de las Universidades públicas y privadas y en especial del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y de la Universidad de la Amazonia".

En 1998, el Instituto de Ciencias Naturales es designado como autoridad científica de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), capítulo Colombia. En 1999 lideró conjuntamente con el Instituto Alexander von Humboldt la Agenda de Investigación Sistemática para el siglo XXI, un importante documento programático para el diagnóstico de la sistemática en Colombia y para proponer estrategias de investigación y conservación biológica (**Asociación Colombiana de Herbarios, et al., 1999**). En estos años el Instituto convocó a toda la comunidad científica nacional en el campo de la biología a realizar los primeros congresos nacionales de botánica y zoología.

En cuanto a las colecciones del Instituto de Ciencias Naturales, éstas crecieron considerablemente en las décadas de los 90 y del 2000. Es así como al final de este período ya se contaba con aproximadamente 500.000 ejemplares en el COL, 800.000 en las colecciones zoológicas y más de 100.000 vestigios en las colecciones arqueológicas, crecimiento que permite seguir catalogándolas como las más documentadas del país y como instrumentos estratégicos para el desarrollo misional de la universidad y fundamentado de la investigación, la docencia y la extensión (**Linares, 2001**).

Desde 1992 el Instituto de Ciencias Naturales ya se ocupaba de elaborar las primeras listas de especies colombianas en riesgo de extinción, entre ellas las tortugas (*Testudinata*) (**Castaño-Mora, 1992**). En 1996, por iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt se planteó la necesidad de preparar y publicar la serie de Libros Rojos de especies amenazadas de Colombia; para tal efecto, se convocó a varias entidades, entre ellas al Instituto de Ciencias Naturales, para emprender un plan nacional para generar todo el conocimiento posible sobre cuáles y cuántas especies de plantas y animales estaban amenazadas de extinción y los factores responsables de su condición según la metodología propuesta por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En 1999 se dio inicio formal a la serie de Libros Rojo de especies amenazadas de Colombia y al año siguiente se conformó un comité interinstitucional con la participación de nueve profesores del Instituto de Ciencias Naturales para establecer los mecanismos de participación de los especialistas en los diferentes grupos biológicos. El Comité coordinador de categorización de especies silvestres amenazadas de Colombia se conformó reglamentariamente mediante la Resolución 12318 del 11 de noviembre de 2003 del Ministerio



de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Se aspira a que con esta lista de especies la sociedad colombiana, especialmente las autoridades ambientales, conozca y proteja el patrimonio biológico del país. En resumen, se han relacionado 112 especies de aves, 43 de mamíferos, 35 de reptiles, 55 de anfibios, 38 de peces marinos, 43 de peces de agua dulce, unas 80 especies de invertebrados (terrestres y marinos) y aproximadamente 500 especies de plantas. Hasta la fecha se han publicado 18 volúmenes de la serie, con participación activa de 11 profesores del instituto.

Como una de las iniciativas en la tarea misional de la Universidad Nacional, el Instituto creó en el 2000 el programa de doctorado en ciencias-biología, con las líneas de investigación en taxonomía y sistemática, biodiversidad y conservación y paleoecología y paleoecología, el cual ha sido distinguido por Colciencias durante tres años consecutivos, 1998, 1999 y 2000, como centro investigación de excelencia en la categoría A y el mejor equipo nacional de investigación en taxonomía y sistemática (Amat-García, *et al.*, 2015).

A principios del año 2000 el Instituto de Ciencias Naturales quedó adscrito a la Facultad de Ciencias con una planta de 34 docentes, un director, un coordinador de docencia, un coordinador de investigación y un coordinador de extensión. Al programa de taxonomía y sistemática se adicionaron los de biodiversidad y conservación, manejo y conservación de vida silvestre y palinología y paleoecología. Estos programas estratégicos se relacionaban transversalmente con los catorce grupos de investigación estructurados según los lineamientos estipulados a nivel nacional por el Fondo de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Francisco José de Caldas (Colciencias). En segundo lugar, los programas del Instituto tuvieron un impacto significativo en la docencia, ya que con la reestructuración del plan de estudios de la carrera de biología las responsabilidades docentes del área curricular se comparten equitativamente con el Departamento de biología. Durante el período 2000-2005 un promedio anual de 60 estudiantes de la carrera de biología realizaba sus trabajos y tesis de grado bajo la orientación de docentes del Instituto.

## Estudio y divulgación del patrimonio natural de Colombia

En 1983, con los antecedentes de la creación de la revista *Caldasia* en 1940 (41 números publicados), se propuso la creación de la serie *Flora de Colombia* con el objetivo de dar a conocer al país su riqueza florística, en cuyo marco se publicaron los dos primeros números (Mora-Osejo, 1984). En la actualidad se han publicado 31 volúmenes, casi todos con versiones digitales en línea. En el mismo año apareció una tercera serie editorial llamada José Jerónimo Triana, en homenaje al botánico colombiano más importante cuyos duplicados de colecciones botánicas constituyeron la base para iniciar el Herbario Nacional Colombiano (COL). En esta serie editorial se dan a conocer múltiples temáticas de la biología, especialmente de ecología, sistemática y conservación biológica, y hoy cuenta con 34 números publicados. Una cuarta serie editorial se creó en 1995, luego de la institucionalización del Programa Fauna de Colombia, que se dio a la tarea de divulgar la información sobre la fauna del país a través de la publicación de la serie *Monografías de Fauna de Colombia*, de la cual hoy se han publicado seis números.

Como una continuación a los programas de investigación biológica regionales del Profesor Thomas van der Hammen, desarrollados entre 1970 y 1990, se creó en 1995 una quinta serie editorial, conocida como *Colombia Diversidad Biótica*, bajo la dirección de J. O. Rangel-Ch., en cuyos 20 números publicados se han dado a conocer aspectos faunísticos, florísticos, de vegetación y ecosistémicos de las regiones naturales de Colombia.

Las Guías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales iniciaron su edición en marzo de 2007. En la sexta serie se han publicado inventarios locales y regionales de especies de fauna y flora con información biológica básica sobre su taxonomía, ecología y distribución geográfica; se han editado en esta serie 25 números. Estas guías de campo, complementadas con las Miniguías del Instituto de Ciencias Naturales (38 números publicados), han permitido divulgar el conocimiento biológico en importantes sectores de la sociedad como las autoridades ambientales locales y regionales, los docentes de secundaria y los estudiosos de la flora y la fauna colombianas.

En los últimos diez años el Instituto de Ciencias Naturales ha generado un conjunto de conocimientos específicos requeridos por el gobierno nacional para trazar lineamientos de gestión en políticas ambientales, principalmente sobre biodiversidad, conservación, ecosistemas y cambio climático. Las modalidades de esta participación están inscritas, bajo el modelo de extensión universitaria, como diagnósticos, consultorías, proyectos o certificaciones de determinación taxonómica.

El actual personal docente de planta del Instituto de Ciencias Naturales está conformado por 32 profesores inscritos en 11 grupos de investigación categorizados por Colciencias. Como indicadores de productividad académica del grupo, en el período 2014-2018 se destaca la dirección de 92 trabajos de grado (pregrado), 54 tesis de maestría y 11 tesis doctorales; los integrantes del grupo ejecutaron 106 proyectos de investigación; publicaron 201 artículos científicos en 106 revistas internacionales indexadas "y en 95 capítulos de libro"; asimismo editaron 15 libros (**Rangel & Gantiva, 2019**).

## Conclusiones

El Instituto de Ciencias Naturales merece ser considerado como uno de los artífices en la génesis del conocimiento sobre la historia natural y la biodiversidad del país y en la formación de científicos en el campo de la biología durante el siglo XX por las siguientes razones.

Posee nexos históricos, científicos y patrimoniales con cuatro importantes empresas científicas del siglo XIX: la Expedición Botánica (1793-1816), la Misión Zea (1822-1826), la Comisión Corográfica (1850-1859) y la Escuela de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (1867-1902).

2) Ha contado históricamente con el abrigo institucional de la Universidad Nacional de Colombia desde su fundación (1867). Se constituyó en una de las primeras instituciones en iniciar los planes de inventario de la flora y fauna colombianas.

3) Implementó en el país los primeros planes curriculares en las carreras profesionales en el campo de la biología y otras áreas afines. Dos hitos en el desarrollo de las ciencias naturales en Colombia en el siglo XX son la creación de la carrera de ciencias naturales en 1959 y la creación del programa de posgrado (maestría) en sistemática en 1981, ambos con la intención de formar biólogos especializados en taxonomía y biodiversidad.

4) Ha creado importantes medios de divulgación científica especializada, como la revista *Caldasia*, que desde 1940 dan a conocer los estudios sobre la flora, la fauna, conservación y los ecosistemas colombianos de todos los investigadores nacionales y extranjeros.

## Agradecimientos

Agradecemos muy sinceramente al Dr. Enrique Forero, a la Dra. Elizabeth Castañeda y a los evaluadores anónimos que revisaron críticamente la versión inicial del manuscrito, lo que mejoró su calidad de manera significativa. Esta nota histórica está dedicada a todas las generaciones de investigadores y docentes del Instituto de Ciencias Naturales, que desde 1936, han transmitido con dedicación y entusiasmo el compromiso de ser investigadores, formadores de biólogos y multiplicadores de la importancia de la biodiversidad colombiana.

## Material suplementario

Hemos incluido en este estudio, a manera de cierre, algunos elementos que forman parte del patrimonio del Instituto en sus orígenes, aspectos de su primera sede con testimonios gráficos de su acontecer científico en aquella época (**Figura 1S**, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2812>); la convergencia de acontecimientos, personajes y logros con la progresión histórica en líneas de tiempo (**Figuras 2S**, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2813> **3S**, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2814> y **4S**, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2815>); la imagen institucional expresada en portadas editoriales (**Figura 5S**, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2816>) y el actual equipo docente de planta (parcial) (**Figura 6S**, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2817>).

**Figura 1S.** Estampas del Instituto de Ciencias Naturales. **a)** Primera sede, Ciudad Universitaria (1938). **b)** Segunda sede, Ciudad Universitaria (1952). Los tres primeros directores, de izquierda a derecha: Lorenzo Uribe (1952-1958), Enrique Pérez Arbeláez (1936-1940) y Armando Dugand (1940-1952). **c)** Actividades en el Herbario Nacional Colombiano (1940). **d)** Actividades en la colección de entomología (1940) provenientes de importantes expediciones realizadas en la década de los 50. A diferencia de las colecciones botánica, ornitológica y entomológica, que fueron las primeras en desarrollarse, las colecciones de peces, mamíferos, anfibios y reptiles se iniciaron un lustro después de la fundación del Instituto (Amat-García, 2017). Ver la figura 1S en: <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2812>

**Figura 2S.** Línea de tiempo (1936-1974) con acontecimientos y personajes de gran significado en el desarrollo del Instituto de Ciencias Naturales. Los recuadros corresponden a directores de la institución (Amat, *et al.*, 2011). Ver la figura 2S en: <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2813>

**Figura 3S.** Línea de tiempo (1977-2010) con acontecimientos y personajes de gran significado en el desarrollo del Instituto de Ciencias Naturales. Los recuadros corresponden a directores de la institución (Amat, *et al.*, 2011). Ver la figura 3S en: <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2814>

**Figura 4S.** Línea de tiempo (2010-2019) con hechos notables en el desarrollo del Instituto de Ciencias Naturales. Ver la figura 4S en: <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2815>

**Figura 5S.** Contribución del Instituto de Ciencias Naturales a la conservación y manejo de la fauna y la flora colombianas. **a)** Portada de uno de los volúmenes de los Libros Rojos, dedicado a los cangrejos en peligro en Colombia (2015). **b)** Portada de la Guía para la identificación de especies de aves sometidas al tráfico ilegal en Colombia (2012). **c)** Plan de manejo y conservación de las palmas de Colombia. **d)** Plan de manejo y conservación de las orquídeas de Colombia. Ver la figura 5S en: <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2816>

**Figura 6S.** Planta parcial de profesores (2019) del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (Archivo ICN). 1) Andrés Cuervo. 2) Carlos Sarmiento. 3) Edgar Linares. 4) Germán Peña. 5) Alexis Jaramillo. 6) José Carmelo Murillo. 7) Martha Calderón. 8) Jaime Uribe. 9) Diego Giraldo. 10) Orlando Rangel. 11) Luis Carlos Jiménez. 12) Germán Amat. 13) John Lynch. 14) Julio Betancur. 15) Olga Montenegro. 16) Clara Inés Orozco. 17) Fernando Fernández. 18) Agustín Rudas. 19) Jaime Aguirre. 20) Gonzalo Andrade. 21) Iván Mojica. Ver la figura 6S en: <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1096/2817>

## Referencias

- Amat-García, G., Aguirre-Ceballos, J., J. Uribe. (2011). Retratos para un aniversario: evocando la historia, Instituto de Ciencias Naturales 75 años. Universidad Nacional de Colombia. 40 pp.
- Amat-García, G. (2017). Contribución de la Universidad Nacional a la Zoología en Colombia. En: Restrepo, Zea; Sánchez, C. H.: G. Silva. Naturaleza en Observación. Vol 1. Colección del Sesquicentenario. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. p. 200-225.
- Amaya, J. A. (2005). Mutis, apóstol de Linneo: historia de la botánica en el virreinato de Nueva Granada (1760-1783). Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Vol. 2. 1063 p.
- Arango, T. (1992). Enrique Pérez Arbeláez, su vida y su obra. Fondo FEN-Colombia. Bogotá. 110 p.
- Arias-de Greiff, J. & Sánchez, C. H. (2006). Antecedentes de la Facultad de Ciencias. En: Cubillos, G. (editor). Facultad de Ciencias: fundación y consolidación de comunidades científicas. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. p. 15-58.
- Asociación Colombiana de Herbarios, Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación. (1999). Biodiversidad Siglo XXI: Propuesta técnica para la formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. 254 p.
- Bateman, A. (1951). Las figuras de la Comisión Corográfica. Boletín de la Sociedad Geográfica (Academia de Ciencias Geográficas). 9 (2): 413-417.
- Cubillos, G., editor. (2006) Facultad de Ciencias: fundación y consolidación de comunidades científicas. Universidad Nacional. Bogotá. 412 pp.

- Cubillos, G., Amat, G., Betancourt, J., Greiffenstein, J., Portilla, G., Rodríguez, L., Sánchez, C.** (2019). Facultad de Ciencias. Educación, investigación y proyección social. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 264 pp.
- Díaz-Piedrahita, S.** (1997). La Botánica en Colombia, hechos notables en su desarrollo. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Enrique Pérez-Arbeláez. No 6. Santafé de Bogotá. 125 pp.
- Díaz-Piedrahita, S.** (1999). La Escuela de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (1867-1902). *Rev. Acad. Col. Cienc. Exac. Fis. y Nat.* **23** (suplemento especial): 513-525.
- Díaz-Piedrahita, S.** (2000). Carlos Cuervo Márquez, el botánico. *Rev. Acad. Col. Cienc. Exac. Fis. y Nat.* **24** (91): 247-254.
- Díaz-Piedrahita, S.** (2005). Una escuela y cuatro naturalistas del siglo XIX. Academia Colombiana de Historia. Biblioteca de Historia Natural. Volumen CLXIV. Bogotá. 326 pp.
- Díaz-Piedrahita, S. & Mejía-de Mesa, M.** (2010). Una etapa en el desarrollo de la Química en Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Luis Duque Gómez, No 2. Edición conjunta con el Consejo Profesional de Química. Bogotá. 326 pp.
- Farber, P.** (2000). Finding order in Nature. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. 136 pp.
- Forero, E. & Pereira, F.** (1976a). EDR-IR in the National Herbarium of Colombia (COL). *Taxon.* **25** (1): 85-94.
- Forero, E.** (1976b). El Herbario Nacional Colombiano (COL). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales. Museo de Historia Natural. Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. 24 pp.
- Forero, E.** (1977). Historia de la Botánica en Colombia. En: Enciclopedia de Colombia, Vol. IV: 347-360. Ed. Nueva Granada. Bogotá, D.C.
- Jara, V.** 1981. La Expedición Botánica de Mutis y la cultura hispánica. Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. Bogotá. pág. 105.
- Kuhn, T.** (1971). La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica. México. 178 pp.
- Linares, E.** (2001). Hitos históricos del Instituto de Ciencias Naturales. Inédito.
- Marquínez-Casas, X.** (2017). La naturaleza como laboratorio: influencia alemana en las ciencias biológicas. En: Restrepo, Zea; Sánchez, C. H.; G. Silva. *Naturaleza en Observación*. Vol 1. Colección del Sesquicentenario. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. p. 22-54.
- Mora-Osejo, L. E.** (1978). Programa para la publicación de la obra, en varios volúmenes, Flora de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Mora-Osejo, L. E.** (1984). Flora de Colombia. Haloragáceas. Vol. 3. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Mora-Osejo, L. E.** (1990). Apuntamientos para la historia del departamento de Biología y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. *Rev. Acad. Col. Cienc. Exac. Fis. y Nat.* **17** (67): 637-644.
- Ordoñez, J., Navarro, V., Sánchez Ron, J. M.** (2004). Historia de la ciencia. Espasa Calpe S.A. España. 564 pp.
- Parra-Osorio, C. & Díaz-Piedrahita, S.** (2016). Herbarios y Jardines botánicos: testimonios de nuestra biodiversidad. Jardín Botánico José Celestino Mutis. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Biblioteca José Jerónimo Triana, 32. 106 p.
- Pérez-Arbeláez, E.** (1965). José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. *Ciencia Interamericana.* **6** (6):1-4.
- Rangel-Ch., J. O. & Gantiva, C.** (2019). La participación en la formación académica y en la generación de conocimiento de los profesores del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia (sede Bogotá). Publicación inédita. 23 pgs.
- Restrepo, F., O., Arboleda, L. C., Bejarano, J.** (1993). Historia Social de la Ciencia en Colombia. Tomo III. Historia Natural y Ciencias Agropecuarias. Colciencias. 459 pp.
- Restrepo, F., O.** (2009). El darwinismo en Colombia: visiones de la naturaleza y la sociedad. *Acta biol. Colomb.* **14S**: 23-40.
- Soriano Ll., A.** (1968). Itinerario de la Comisión Corográfica y otros escritos. Universidad Nacional de Colombia. Imprenta Nacional. Bogotá. 185 pp.
- Tewksbury, J., Anderson, J., Bakker, J., T. Billo.** 2014. Natural History's Place in Science and Society. *BioScience.* **64** (4): 300-310.
- UNESCO-Pnuma.** (1991). Una Ética Ambiental Universal. En: *Contacto.* **XVI** (2): 231.
- Wilson, E. O.,** Editor. (1988). *Biodiversity.* National Academy Press. Washington, D. C. 521 pp.