

FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS: EL CAMINO DE LAS CIENCIAS ES EL CAMINO DE LA VIRTUD*

*Luz Marina Duque Martínez***

Resumen

Francisco José de Caldas es una figura reconocida en la historia científica de nuestro país. Se han estudiado muchos aspectos de su vida y de su obra; quizá haya uno que permanece a la espera de ser analizado y es el de las relaciones entre sus profundas creencias religiosas y su ejercicio científico. Como ilustrado criollo compartía la idea de que la naturaleza debía ser estudiada a la luz de la razón, creía como muchos pensadores de su época, que el orden de la naturaleza era expresión de la sabiduría de Dios, pero nunca identificó la naturaleza con Dios ni renunció a la práctica de su fe católica. Caldas fue educado con una estricta disciplina y una máxima ponderación de las virtudes, características ambas que el neogranadino hizo suyas y puso en práctica a lo largo de su vida. “Nada grande se ha hecho en el mundo sin pasión” dijo Hegel. La pasión de Caldas por las ciencias estuvo alimentada por su voluntaria abstinencia.

Palabras clave: ilustración, criollo ilustrado, fe cristiana, virtudes, libro de la naturaleza

Abstract

Francisco José de Caldas is a known person of the history of science of Colombia. There are a lot of studies about his life and his work; even so, there is an issue waiting to be analyzed. It is the relationship between his deepest religious beliefs and his scientific practice. As enlightened Creole, Caldas shared that nature must be studied according to the reason; as other thinkers of his time, he thought that nature's order was manifestation of God, but he never thought that God and nature were the same thing or give up to practice his catholic faith. He had been educated under strong discipline and observance of virtues. The passion of Caldas about sciences was filled by his voluntary abstinence.

Keywords: Enlightenment, enlightened Creole, Christian faith, virtues, book of the nature.

* Artículo tipo 2: de reflexión. Según clasificación de Colciencias. Este es un producto derivado del Proyecto de Investigación “Los trabajos astronómicos y cartográficos de Francisco José de Caldas”.

** Departamento de Filosofía. Universidad del Valle. luz.duque@correounivalle.edu.co

Francisco José de Caldas, nacido en Popayán en Octubre de 1768; hijo de un español, Josef de Caldas y una criolla, Vicenta Thenorio Arboleda, perteneció al grupo de los blancos pobres, que ingresaron a las instituciones educativas. Según Renán Silva (Silva, 2004: 20), esas instituciones educativas fueron fundadas precisamente con ese propósito: la educación de un grupo social que no tuviera una ocupación definida, pero que aspirara a ocupar algún puesto en la administración colonial. Caldas realizó sus primeros estudios en el Colegio Seminario de San Francisco de Asís, donde fue discípulo de José Félix de Restrepo.¹

José Félix de Restrepo² (1760-1832), por su parte, fue discípulo de José Celestino Mutis en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Muy joven comenzó su docencia en el Colegio de San Bartolomé, donde no permaneció por mucho tiempo pues fue obligado a abandonar su cátedra de Filosofía en 1780; se tienen noticias que dos años antes se había quejado contra la tomística y contra el rector del colegio por no permitirles a él y a Andrés Rosillo, actuar como jurados en los exámenes de grado de esa universidad. Después de una estancia en Medellín fue llamado al Colegio Seminario de San Francisco de Asís³ en Popayán, donde enseñó durante una década.

Para sus lecciones de Filosofía Natural y/o de Física Experimental, Restrepo se apoyaba en reconocidos físicos experimentalistas europeos: Jean Antoine Nollet, *Lecciones de Física Experimental*; Sigaud de la Fond, *Elémens de physique théorique et expérimentale pour servir de suite à la description et usage d'un cabinet de physique expérimentale*; Baker, *Microscopio o la inteligencia de todo el mundo*; Pieter van Musschenbroek, *Essai de Physique avec une description de nouvelles sortes de machines pneumatiques, et un recueil d'expériences*; Gravesande, *Philosophiae Newtonianae institutiones in usus Academicos*; y en Boecharve, Huygens y Reaumur.

Desde su cátedra, Restrepo enseñó el sistema copernicano, a favor del cual presentó diez argumentos, examinó los argumentos que se habían presentado en contra de este sistema y los rebatió uno a uno. Explicaba la Filosofía Natural desde la perspectiva de Newton, pero en lugar del formalismo newtoniano, privilegió los experimentos concretos a través de los cuales podría facilitar la apropiación

1 En su primera carta a Mutis, de 1801, Caldas decía: "Mi primera educación fue adocenada: a los diez y seis años de edad vi unas figuras de geometría y unos globos, y sentí una vehemente inclinación hacia estas cosas. Por fortuna me tocó un catedrático ilustrado, que detestaba esa jerga escolástica que ha corrompido los más bellos entendimientos: me apliqué bajo su dirección al estudio de la aritmética, geometría, trigonometría, álgebra y física experimental, porque nuestro curso de filosofía fue verdadera un curso de física y de matemáticas." Caldas (1978, p.99)

2 Una compilación de sus *Lecciones de lógica, Lecciones de Metafísica, Lecciones de Física y Textos y Documentos* fueron publicados por la Universidad Santo Tomás (2002).

3 Después de la expulsión de los jesuitas en 1767, el Seminario de San Francisco fue reorganizado; de 1769 a 1778 fue regentado por la orden dominicana, que sostuvo las cátedras de Filosofía y Teología.

de conceptos científicos. Le interesaba hacer una labor educativa a través de la enseñanza de la física moderna. Restrepo veía en su magisterio un camino para proporcionar a los educandos recursos de racionalidad que los habilitara para intervenir en la vida pública.⁴

Los criollos ilustrados neogranadinos compartieron el espíritu crítico y muchas de las ideas de los ilustrados europeos, aunque mantuvieron su fe religiosa católica sin experimentar contradicción entre el ejercicio de la razón y la profesión de fe; argumentaron que se valían de la razón y de la experiencia en el terreno de las ciencias y de la fe, en materia religiosa. Fueron optimistas respecto al poder de la razón para conocer y dominar la naturaleza; criticaron el principio de autoridad que prevalecía en la enseñanza de carácter escolástico, en colegios y universidades; criticaron la enseñanza libresca y apostaron por la enseñanza de las llamadas “ciencias útiles” para la felicidad de los asociados, proyecto bandera de los monarcas ilustrados, especialmente de Carlos III.

¿Cómo articular la actitud piadosa con la concepción del orden de la naturaleza?

Cuando se revisa la historia de la filosofía, encontramos que San Buenaventura, en el siglo XIII, sostenía que la naturaleza no debía estudiarse por ella misma, sino por los indicios para llegar al Creador (Escobar, 2003: 12). Este pensamiento hacía parte de lo que en la Edad Media se conoció como tradición del libro de la Naturaleza que, básicamente sostenía que Dios había escrito dos libros: las Sagradas Escrituras y la Naturaleza. En la historia de la filosofía también es conocido “el argumento cosmológico”, una de las cinco vías propuesta por Santo Tomás para demostrar la existencia de Dios. Conocida como la quinta vía, reconoce el orden del mundo natural y señala que la existencia de ese orden requiere una inteligencia ordenadora, a la que llama Dios.⁵

Cinco siglos después de Santo Tomás, los ilustrados europeos del siglo XVIII asociaron la perfección del funcionamiento de la naturaleza con el reconocimiento de que debía existir una primera causa, sin adscribirla a religión alguna. En ese siglo se defendía la religión natural frente a la religión revelada; la primera propendía porque tanto la religión como Dios fuesen abordados desde un punto de vista racional, en tanto la segunda, se apoyaba en la fe. Esto dio como resultado

4 A este respecto resulta imprescindible revisar los trabajos “José Félix de Restrepo, Maestro de Caldas” de Daniel Herrera Restrepo, “Ciencia y Nacionalismo en la Nueva Granada en los albores de la Independencia”, de Luis Carlos Arboleda y *Orden Natural y Orden Social*, de Mauricio Nieto.

5 Un argumento semejante se encuentra en *Timeo*, de Platón.

la separación entre el Dios de la fe y el Dios de la razón, también llamado el Dios de los Deístas o Dios de los filósofos.

Como ya lo mencionamos, los ilustrados españoles, incluidos los neogranadinos, estudiaban la naturaleza siguiendo los parámetros ilustrados, sin renunciar a su fe. Tres ejemplos nos sirven para convencernos de ello.

Recién llegado a Nueva Granada, José Celestino Mutis tuvo a su cargo la Cátedra de Matemáticas en el Colegio del Rosario. Allí enseñó la teoría heliocéntrica y la mecánica newtoniana; expuso su concepción acerca de Filosofía Natural en *Elementos de Filosofía Natural que contienen los principios de la Física demostrada por las Matemáticas y confirmados con observaciones y experiencias: Dispuestos para instruir a la juventud en la doctrina de la Filosofía Newtoniana en el Real Colegio del Rosario de Santafe de Bogotá, en el Nuevo Reino de Granada, año de 1764* (Mutis, 1983: 50): “El objeto de la Filosofía Natural es describir los fenómenos de la naturaleza, descubrir sus causas, exponer sus relaciones, y hacer descubrimientos sobre toda la constitución y orden del universo”.

¿Cómo lo lograba? En tanto ilustrado, el naturalista gaditano argumentaba que la razón era el máspreciado don que poseían los seres humanos; el cual le indicaba la posibilidad de conocimientos y le proporcionaba criterios de verdad, especialmente porque el conocimiento de la naturaleza por medio de nuestros sentidos era limitado e imperfecto. Según Mutis, tenemos limitaciones para conocer y comprender tanto la vastedad del universo, como los elementos más pequeños de los cuerpos; esta limitación obliga a conocer la naturaleza por partes y a examinar cada una de ellas con todo cuidado y precaución. Mutis valoraba la función que cumplían tanto los sentidos como la razón, en el conocimiento de la naturaleza: consideraba que el conocimiento empírico era valioso en la medida en que estuviera orientado por la razón. Para ser eficaz, la razón debía abandonar todos los prejuicios, dirigirse al estudio de la naturaleza con libertad y con disposición de aceptar algo como verdadero si había suficientes argumentos para ello. Esa libertad permitiría a la Filosofía Natural llegar a un adecuado punto de certidumbre y perfección, sin inventar sistemas, sólo ateniéndose a la observación y a la experiencia.

De manera similar a como Newton había sostenido en el Escolio General que tratar a Dios a partir de los fenómenos era una parte de la filosofía natural, Mutis sostuvo que “... estudiar la naturaleza es lo mismo que dirigirse a conocer las obras maravillosas de aquel Soberano Creador, que se deja conocer en parte por las cosas visibles.” (Mutis, 1983: 51). En el *Escolio General*, Newton expresó que el elegante sistema solar se había originado “en el consejo y dominio de un ente inteligente y poderoso” (Newton, 1982: 680). Además de inteligencia y poder, Newton le atribuía a Dios: omnisciencia, eternidad, infinitud, unidad y omnipresencia

virtual y substancial. Debido a que Dios carecía de cualquier materialidad, “Sólo le conocemos por sus propiedades y atributos y por las sapientísimas y óptimas estructuras de las cosas y causas finales.” El científico inglés pensaba que para hablar de Dios, en filosofía natural, era necesario partir de los fenómenos.

La concepción de Filosofía natural de José Félix de Restrepo no estaba lejos de las de Mutis y Newton. En la *Oración para el ingreso a los estudios de Filosofía*, pronunciada en Popayán, en Octubre 1791, definió la Filosofía Natural: “Valiéndome, pues, de esta ocasión, os voy a manifestar que la filosofía natural, esto es, el estudio y averiguación de las obras de Dios, como autor de la naturaleza, de sus causas relacionadas y efectos, lejos de ser contraria a la religión, le es útil, favorable y, estoy por decir, necesaria, que trae innumerables bienes a la sociedad, y que es el feliz origen de todas las buenas artes y descubrimientos útiles” (Restrepo, 2002: 413).

Su discípulo, Francisco José de Caldas consideraba que la naturaleza poseía un orden, que no era accidental sino la expresión de una inteligencia ordenadora. Así, en su ensayo *Del influjo del clima en los seres organizados*⁶, después de presentar cómo están niveladas las plantas en las faldas de las cordilleras de los Andes, concluía: “He aquí un orden que no sospechábamos; he aquí un plan vasto y profundo, una mano sabia y omnipotente que todo lo ha distribuido conforme a las leyes de la presión y del calor, y en fin, que este desorden aparente no produce sino el contraste, la belleza, la alegría” (Caldas, 1966: 103-104).

En la *Memoria sobre la importancia del cultivo de la cochinilla que produce el reino y la de trasplantar a él la canela, clavo, nuez moscada y demás especies del Asia*, publicada en 1808, en el número 21 del *Semanario*, Caldas decía: “El Criador ha repartido las riquezas y los bienes entre los diferentes pueblos que habitan la tierra con una igualdad y una sabiduría digna de él” (Caldas, 1966: 263).

Según Caldas, no se trataba solamente de que las producciones del reino de la naturaleza fueran diversas a lo largo y ancho del mundo, sino también de que en cada lugar ofrecían a sus habitantes lo necesario para su manutención y conservación, es decir, se manifestaba la providencia divina. La concepción de que la naturaleza tenía un orden, permitió a Caldas proponer la empresa de la connaturalización. Casi simultáneamente con el Barón de Humboldt, Caldas había observado que diferentes tipos de plantas crecían a diferentes latitudes y temperaturas y soñaba con ampliar los frutos de la naturaleza a través de la connaturalización: “Pasar los

⁶ Publicado en los números 22 a 30 del *Semanario* (29 de mayo a 24 de julio de 1808), incluido en (Caldas, 1966). Este es uno de los textos de Caldas que más polémicas ha despertado; fue escrito para oponerse a la idea que las condiciones en las que vivían los humanos determinaban su moralidad. Debido a las ideas sostenidas en este texto, Caldas ha sido señalado como racista, por Luis Alfonso Palau en “Caldas: autor de un pequeño tratado pascaliano de Antropo-geografía” y de agente al servicio de la corona para ordenar los cuerpos y las almas de los habitantes de Nueva Granada, por Mauricio Nieto.

frutos del Oriente a Occidente, hacer viajar a las plantas conservando su latitud, su temperatura, presión, humedad, con una palabra, su clima, es multiplicar los dones preciosos de la naturaleza, es seguir su plan, es aumentar la masa de bienes y de felicidad del género humano y es aprovecharnos de las disposiciones felices de nuestro suelo” (Caldas, 1966: 268).

La concepción expresada arriba representa la versión católica acerca de la Providencia Divina, que no sólo ha ordenado la naturaleza sino que lo ha hecho de tal manera que sus frutos puedan ser aprovechados por los seres humanos. Esta concepción fue compartida por ilustrados españoles tanto en la península como en el Nuevo Mundo.

En la *Memoria sobre la importancia del cultivo de la cochinilla que produce el reino y la de trasplantar a él la canela, clavo, nuez moscada y demás especies del Asia*, que publicada en 1808, en el número 21 del *Semanario*, Caldas expresa esta misma idea, pero ahora unida a consideraciones de carácter metodológico:

Los seres organizados están esparcidos sobre la superficie de nuestro globo con inteligencia y con designio. Los que miran las cosas por la superficie, aquellos poco atentos a las obras de la naturaleza, creen que las plantas y los animales ocupan el lugar que les dio la casualidad. Pero los que observan, los que saben reunir los hechos más distantes, los que comparan la Asia con la América, y el hemisferio boreal con el antártico, hallan relaciones, analogías luminosas, un plan sabio y bien seguido en la distribución de los seres organizados. La física, la geometría, el cálculo, la astronomía, lo demuestran, lo confirman, y la geografía de las plantas reunida a la zoografía se elevan sobre estos fundamentos y dan soluciones a estos problemas demasiado sublimes para el común (Caldas, 1966: 273).

Como consecuencia de lo anterior, consideraba que el conocimiento no provenía de la experiencia inmediata, sino de la indagación y del esfuerzo de comprender las relaciones presentes en los fenómenos de la naturaleza, que no eran evidentes. A esa comprensión fue a la que renacentistas e ilustrados llamaron “arrancarle los secretos a la naturaleza”, y Francis Bacon “torcerle la cola al león”, porque el nuevo conocimiento se lograba a través de la formulación de hipótesis, después de observaciones atentas, y no como resultado de un golpe de intuición.⁷

Esa fue una postura que Caldas mantuvo, y consolidó, a lo largo de su vida. En 1811 volvió a tocar el tema, refiriéndose a los obstáculos para apreciar el orden de la naturaleza. Señalaba la falta de una observación más atenta de los fenómenos naturales y la teorización prematura. Y añadía que la escasez de luces, o falta de educación de los neogranadinos, el orgullo, las preocupaciones que se transmitían de generación en generación, formaban una venda espesa sobre los ojos de quienes

⁷ Ver Kuhn, “Tradición matemática y tradición experimental en el desarrollo de la física” en Kuhn, 1982.

observaban, impidiéndoles ver los principios y el orden de la naturaleza, que había sido ordenada por una mano bienhechora y sabia que lo había organizado todo

Desde 1805, cuando se instaló en el Observatorio Astronómico de Santafé, como Primer Director asignado por Mutis, Caldas asumió un importante papel como intelectual y miembro de la élite de su época. Fundó el *Semanario de la Nueva Granada*, en el cual publicó la mayoría de sus trabajos e invitó a otros ilustrados a que hicieran lo propio; desde el Semanario hacía llamados continuos para que se reformara la educación de manera que permitiera que los jóvenes se apropiaran de conocimientos botánicos, de geometría y de matemáticas, que los capacitaran participar en el proyecto de conocimiento del propio territorio para beneficio del común.

En la ya mencionada *Memoria sobre la importancia del cultivo de la cochinilla que produce el reino y la de trasplantar a él la canela, clavo, nuez moscada y demás especies del Asia*, publicado en 1808, expresó otro aspecto de su postura metodológica, siguiendo muy de cerca la concepción de su maestro José Félix de Restrepo⁸:

Deponiendo todo espíritu de partido y toda autoridad, examinaremos con la sonda en la mano, y siempre guiados por la antorcha de la observación, cuál es el poder del clima, y hasta dónde llega su imperio sobre los seres organizados. La autoridad, la simple autoridad desnuda de apoyos, no tiene ninguna fuerza en esta materia. Mis rodillas no se doblan delante de ningún filósofo. Que hable Newton o el caribe; que Saint Pierre halle armonía en todas las producciones de la Naturaleza; que Buffon saque a la tierra de la masa del Sol; que Montesquieu no vea sino el clima en las virtudes, en las leyes, en la religión y en el gobierno; poco importa si la *razón* y la *experiencia* no lo confirman. Estas son mi luz, estas mi apoyo en materias naturales, como el Código Sagrado lo es de mi fe y de mis esperanzas (Caldas, 1966: 80).

Caldas fue siempre un devoto cristiano y lo declaró públicamente en más de una ocasión, pero entendía su fe como un asunto diferente de la investigación acerca de la naturaleza. Para llevar a cabo esta tarea, siempre llevó en sus manos el barómetro, el termómetro, el péndulo y todos los demás instrumentos que requería para sus observaciones. Estos principios metodológicos estaban acordes con su concepción de la naturaleza: ella tenía un orden, que no aparecía de inmediato, pero que era posible descubrir a través de pacientes observaciones que la razón

8 En "Oración para el ingreso a los estudios de Filosofía", en 1791, Restrepo sostuvo: "La filosofía que emprendemos no es cartesiana, aristotélica ni newtoniana: nosotros no nos postraremos de rodillas para venerar como oráculos los caprichos de algún filósofo. La razón, y no la autoridad, tendrán derecho a decidir nuestras disputas. Tampoco nos detendremos a examinar cuestiones que no tengan verdadera relación con los intereses del hombre y sea preciso olvidar al salir del estudio, como son casi todas las celebradas en la escuela peripatética. La carrera de las ciencias es muy larga, y demasiado corta la vida humana para hacer tan mal uso del tiempo." (Restrepo: 2002, p. 419).

se encargaría de comparar y de ordenar. ¿Quién si no la razón era la que captaba la naturaleza como un todo y no como un conglomerado de fenómenos aislados?

La razón, pues, era la guía de la investigación científica. La adopción del principio metodológico de separación de los campos razón/fe, le permitió a Caldas desarrollar su trabajo científico con precisión, meticulosidad y espíritu crítico respecto a otros científicos. Ejemplos de ello son: los cuidados que tomó para destilar repetidamente el agua que utilizó para sus investigaciones de hipsometría, las críticas que le hizo a algunos trabajos de Mutis⁹ e incluso a Humboldt y la verificación de las determinaciones de latitud y longitud que habían realizado los expedicionarios enviados por la Academia Francesa a Perú (Ecuador), a la famosa Expedición Geodésica¹⁰ que tenía como propósito determinar la figura de la Tierra.¹¹

¿Cómo detener el espíritu crítico en los umbrales de la religión?

Caldas y sus colegas españoles ilustrados entendían claramente la distinción entre los campos de la razón y la fe. No así algunos de sus contemporáneos, como lo expresa en carta dirigida a su amigo Santiago Arroyo en 1801, en la que reafirma que su trabajo científico no atentaba contra su piedad:

Se nos han querido atribuir las impiedades y demás delirios de Voltaire, Diderot, Rousseau y de todos los que hoy se conocen como filósofos modernos, y como este mismo nombre se da a los físicos experimentales, a distinción de los escolásticos, todo lo que estos buenos hombres leen en Jamin, Bergier¹², Paulian¹³, contra los

9 "Es verdad que Mutis no corrigió las columnas mercuriales del efecto del calor, y que no tuvo atención a la latitud y pesantez. Ya se ve: en esta época no habían escrito todavía De Luc, Trembley, Sausurre ni Laplace. Mutis desmontaba su barómetro a cada observación, y lo volvía a llenar para verificar otra nueva; no hervía el mercurio, y lo que es más notable, se contentaba con cerrar la extremidad superior del tubo con lacre. Todo esto reunido debe haber producido errores en los resultados. Pero haciendo justicia, admiramos cómo se acercó tanto a la verdad en medio de tantas inexactitudes." (Caldas, 1966, p. 40).

10 "Todos saben que el método conocido de medir una base, en la época en la que Europa derramó sobre toda la superficie del globo sus astrónomos para averiguar la figura de la Tierra, era muy imperfecto; que se reducía a perchas de madera puestas horizontalmente y en contacto unas con otras; que el más ligero golpe, inevitable en nuestras operaciones, hacía retroceder la medida; que se despreciaban mil atenciones que parecían pequeñeces, y hoy sabemos tienen el mayor influjo sobre la verdadera magnitud de una base, y, contrayéndonos a la de Yaruquí, sabemos que las perchas que usaron fueron de madera con los extremos de metal: ¿y quién es el que puede apreciar las dilataciones y contracciones que el frío y el calor han ocasionado en este sistema de cuerpos tan diferentes?" (Caldas: 1966, p. 305)

11 A propósito de esta expedición, un trabajo muy interesante y bien escrito es *Los caballeros del punto fijo. Ciencia, política y aventura en la expedición geodésica hispanofrancesa al virreinato del Perú en el siglo XVIII*, escrita por Antonio Lafuente y Antonio Mazuecos (1992).

12 Nicolás Bergier (1567-1623)

13 Aimé Henri Paulian (1722-1801)

filósofos modernos, lo entienden de Sigaud¹⁴, Nollet¹⁵, Muschenbock¹⁶: ya ve usted qué equivocación tan grosera y qué consecuencias; se llegó a predicar contra la filosofía moderna, y el vulgo creyó que era contra nosotros; se miró como herejía el ángulo y los números (Caldas, 1978: 88).

¿Cuáles eran esas impiedades y delirios de las que hablaba el payanés? Voltaire, Diderot y Rousseau fueron pensadores europeos de la época de la ilustración. Francois Maire Arouet, conocido como Voltaire, fue uno de los representantes más conocidos de la ilustración. Opositor de la Iglesia Católica, a la que consideraba símbolo de la intolerancia y de la injusticia, mientras que Voltaire proclamaba la defensa de la tolerancia religiosa. También criticó el providencialismo en su obra *Cándido o del optimismo*. No compartía el punto de vista de Rousseau acerca de que la sociedad oprimía y corrompía a los individuos; pensaba que todos los individuos compartían un sentimiento innato de justicia. Por su parte, Rousseau no se consideraba a sí mismo ilustrado, aunque escribió muchos artículos para la *Enciclopedia* que dirigieron Diderot y D'Alambert; Rousseau fue crítico respecto a las bondades que había traído a los seres humanos el desarrollo de las ciencias y de las artes. Sus obras *El contrato social* y *Emilio* fueron rechazadas en Francia y quemadas en la hoguera en Suiza. Fue defensor de la idea que todo ser humano albergaba en su corazón una religión natural y consideraba que las religiones positivas eran falsas. El director del proyecto de la Enciclopedia Francesa, Denis Diderot fue deísta naturalista; expuso sus ideas al respecto en su primera obra, *Pensamientos filosóficos*. En *Paseo de un escéptico* criticó las extravagancias del catolicismo, mientras que en *Jacques, el fatalista*, analizó el libre albedrío y criticó el providencialismo. En síntesis, podríamos decir que estos pensadores europeos se permitieron usar la razón para analizar también sus propias creencias religiosas y las de sus contemporáneos.

A diferencia de estos tres filósofos, la mayoría de los pensadores españoles de ese entonces, se esforzaron por separar los campos de la razón y de la fe. Así lo hizo también el científico payanés, quien se esforzó por distinguir y separar a los filósofos (a secas) de los filósofos experimentalistas, o naturales.

En el *Suplemento* al número 25 del *Semanario del Nuevo Reino de Granada*, Caldas hizo una declaración de fe cristiana, como respuesta a críticas de blasfemia recibidas por haber mencionado el uso de papel Jesús:

Soy cristiano por educación, soy cristiano por hábito, soy cristiano por ejemplo, y soy cristiano por principios. Ya lo he dicho y lo repetiré mil veces, nuestra mayor

14 Josep Aignan Sigaud de Lafond (1730-1810), discípulo de Nollet.

15 Jean Antoine Nollet (1700-1770)

16 Pieter van Muschenbroeck (1692-1761), inventor de la botella de Leyden.

gloria la fundamos en haber nacido en el seno de la Iglesia Romana y en ser hijos de madre tan sabia, y nos gloriamos de mantener en nuestro corazón el sagrado propósito de la doctrina de Jesucristo, y de creer como cree Pedro y como cree Nicea (Caldas, 1966: 431).

Caldas fue un creyente y un practicante que inscribió profundamente en su corazón las enseñanzas morales recibidas de sus padres. Así lo expresaba en su carta a Mutis, de 1802, a propósito de sus diferencias con el Barón de Humboldt:

La Providencia me dio una padres celosos de la pureza de sus hijos, éstos a fuerza de desvelos enfocaron mis pasiones, y puedo decir que me oprimieron. A los diez y nueve años me mandaron a esta capital a continuar mis estudios; cuidaron de darme unos que hicieran sus veces en Santafé que no les cedían en celo; entré en otra feliz opresión. Mis años aumentaban y yo contraía un hábito dichoso de retiro y cierto gusto a la pureza; la religión completó esta obra (Caldas, 1978: 170).

Los padres de Caldas habían “enfocado sus pasiones” y conducido por el camino de la virtud. Frente a posibles placeres impuros, el científico neogranadino prefirió desde muy joven los “placeres puros”:

Sólo el contento de la virtud supera al que proporcionan las ciencias útiles a un aficionado, ¿y cuánto sirven estas para elevar nuestra alma al que las ha creado todas? Si el avaro, el lascivo, el vengativo, el guerrero, el conquistador supieran que sin tantos afanes, disgustos, cuidados y fatigas había placeres puros y sin remordimientos ¿no se transformarían estos infelices en Cassinis¹⁷, Cailles¹⁸, Montuelas¹⁹, Delisses²⁰? Convergamos en que el cultivo de alguna ciencia es una barrera casi insuperable para el vicio (Caldas, 1978: 46).

Pero, ¿no hay en ocasiones un asomo de mojigatería en sus palabras? Pues, como le escribiera también a Mutis en la primera etapa de su intercambio epistolar, y cuando ya había conocido al Barón de Humboldt, en ocasiones sentía enojo contra el científico alemán, aunque también lo compadecía al verlo tan perdido en medio del pecado, a juicio del payanés. También es posible que para un hombre como Caldas, austero y casi monacal, que se había pronunciado desde muy joven sobre los beneficios que para la virtud podía reportar la aplicación al estudio o al aprendizaje de un arte u oficio, resultara incómodo conocer a un brillante científico europeo, a quien la dedicación al conocimiento no le había impedido disfrutar de los placeres mundanos.

17 Cesar Francois Cassini de Thury (1714-1784)

18 Nicolas Louis de Lacaille (1713-1762)

19 Jean Etienne Montucla (1725-1799)

20 Joseph Nicolas Delisle (1688-1768)

El científico payanés criticó en más de una ocasión a los jóvenes que se dedicaban a los juegos de azar, a la bebida y a la vida licenciosa y, en cierto sentido, se enorgullecía de su dedicación a la investigación científica, especialmente a la Astronomía, porque la observación de los cielos le hacía comprender la gloria del Autor de los mismos y lo mantenía alejado de los vicios. En 1806 escribió a su amigo Antonio Arboleda:

Yo me hallo con mediana salud sepultado en el observatorio y entregado a la contemplación de los cielos, de esta bóveda que publica a todos los momentos la gloria de su *Autor*. Yo soy feliz en esta soledad, nada turba un reposo fundado en unos conocimientos sublimes y virtuosos. [...] Dichoso el sabio que no se hincha, dichoso aquel que lee en todas las criaturas el nombre de su Hacedor, y mil veces más dichoso si le alaba, si le ama y reconoce sus beneficios con una conducta irreprochable. [...] ¡Qué dulce es la virtud! ¡Qué respetables son los conocimientos cuando están unidos a la práctica del cristianismo! (Caldas, 1978: 254).

Depositario de una férrea educación moral que lo condujo a un “hábito dichoso de retiro” y a “cierto gusto a la pureza”, Caldas puso estas dos características al servicio de la investigación científica, haciendo uso del camino de la sublimación.²¹

Cuando pensaba dedicarme con más ardor al conocimiento de las plantas en medio de la paz de mi familia, un pleito temerario, ganado por mí en esa ciudad, me llama a Quito; y he aquí renacida mi pasión por la astronomía. Este país visitado por los héroes de esta ciencia, que han determinado la elevación y posición de estos lugares y que han dejado los monumentos más preciosos. Estos me arrastraban con más violencia que el oro y todas las riquezas: este país es un libro abierto en que puede estudiar un aficionado a las matemáticas (Caldas: 1978: 101).

La anterior cita muestra una gran pasión por el conocimiento, que mantuvo a lo largo de toda su vida.

Un elemento más que podría reforzar la hipótesis de la sublimación, es decir, que la gran pasión de Caldas fue la dedicación a la investigación y al conocimiento, son las circunstancias en las que contrajo matrimonio en 1810. A él mismo no se le había ocurrido, no lo hizo por iniciativa propia sino aconsejado por sus amigos, quienes le eligieron como esposa a María Manuela Barahona. El hecho de que él mismo no hubiera elegido a su esposa, no mermó el entusiasmo que la expectativa del matrimonio le generó. En la segunda carta que le escribió el 20 de febrero de 1810, Caldas le decía: “¿Cuándo imaginó usted que un hombre que ha mirado con la más fría indiferencia a todas las mujeres de la tierra, un hombre a quien

²¹ Para Sigmund Freud, la sublimación es el proceso psíquico a través del cual áreas de la actividad humana que no guardan relación con la sexualidad, como las artísticas e intelectuales, se transforman en depositarias de energía libidinal.

usted no ha saludado, un hombre sumergido entre libros, entre instrumentos, que tiene sus ojos fijos en el cielo, que vive a cien leguas de usted, podía derramar lágrimas copiosas por usted en el Observatorio de Santafé?” (Caldas, 1978: 302). El matrimonio de Caldas fue breve; se llevó a cabo en 1810, año en que estalló el grito de independencia y se prolongó hasta 1816, año en que el científico payanés fue fusilado.

Aquí es necesario hacer una anotación de carácter sociológico y cultural. Pudiera ser que el científico payanés hubiera interiorizado más que otros las enseñanzas cristianas, sin embargo, los principios éticos y los valores morales que debían observarse en el Virreinato de la Nueva Granada, se derivaban de los que habían sido establecidos por el Concilio de Trento²². Muchos eventos ocurrían al mismo tiempo: la reforma protestante, la fundación de la Compañía de Jesús, la colonización del Nuevo Mundo y el desarrollo de las primeras etapas del sistema capitalista en el Viejo Mundo, alimentado y dinamizado por las riquezas halladas en el mundo recién hallado. Como lo ha estudiado Weber (Weber, 1985), el desarrollo del capitalismo había favorecido la divulgación y apropiación de la ética calvinista, especialmente en lo que tenía que ver con la valoración del trabajo como medio para glorificar a Dios, además de que favorecía la ocupación, limitando el tiempo para el ocio y el peligro de sucumbir a tentaciones. El tiempo no debía desperdiciarse, sino invertirse en el cumplimiento del deber. El estudio de la naturaleza era considerado fascinante, al mismo tiempo que beneficioso para la humanidad. En cuanto al conocimiento, pensaban que debía ser valorado de acuerdo con su utilidad, pues lo que contribuyera a mejorar el bienestar material de los seres humanos, era bueno a los ojos de Dios.

Los ilustrados españoles, especialmente los consejeros de Carlos III, insistieron en la enseñanza y el desarrollo de las “ciencias útiles” al reino y al Rey. Esto dio lugar a algunas reformas educativas tanto en la península como en América española; en el Virreinato de Nueva Granada, la reforma propuesta por Moreno y Escandón. Mientras tanto, mientras esta nueva mentalidad arraigaba, se fundaron las Sociedades Económicas de Amigos del País.

La laboriosidad de Caldas se puede evidenciar en la multitud de trabajos que realizó a lo largo de su vida. Publicó los más importantes en el *Semanario del Nuevo Reino de Granada*, que él mismo dirigió entre 1808 y 1810. Una buena síntesis

²² El Concilio de Trento fue realizado de manera discontinua entre 1545 y 1563; fue la respuesta de la Iglesia Católica a la propagación de las ideas reformistas de Lutero y Calvino. Trazó con firmeza las líneas de la doctrina católica ortodoxa y puso los cimientos de una renovación sólida, profunda y duradera de las instituciones de la Iglesia. Reafirmó la validez de los siete sacramentos, sostuvo que la salvación se lograba uniendo la fe a las obras. Los protestantes habían sostenido que la palabra de Dios estaba contenida solamente en las Sagradas Escrituras; los padres conciliares establecieron que las enseñanzas de la Iglesia se fundamentan en la Escritura y en la tradición. Ordenaron a los párrocos predicar los domingos y días de fiestas religiosas, e impartir catequesis a los niños y registrar los nacimientos, matrimonios y fallecimientos.

se encuentra en los diferentes informes que tuvo que rendir como encargado del Observatorio Astronómico y de la parte astronómica de la Expedición Botánica. Veamos:

- 9 Entre septiembre y diciembre de 1802 viajó al norte de Quito, Ibarra y Otavalo, donde observó el paso de Mercurio frente al disco solar.
- 9 Entre julio y agosto de 1803 hizo el reconocimiento y exploración del camino de Malbucho, buscando una salida al mar a instancias de Carondelet; este trabajo le permitió determinar astronómicamente Ibarra, Salinas, Malbucho, San Miguel y otros.
- 9 En mayo de 1804 viajó a Barnuevo, permaneció en Quito para el solsticio de junio y entre julio y diciembre viajó a Riobamba, Cuenca y Loja.
- 9 Otros lugares determinados astronómicamente fueron Quito, Turabamba, Machache, Sasquisilí, Tagualó, Otavalo, Ibarra, Guaca, Guachacal, Santa Lucía, Popayán, Matarredonda, Macuchí, Ambato, Riobamba y Cuenca.
- 9 Entre 1802 y 1805, antes de residenciarse en Santafé, hizo un herbario de cinco a seis mil esqueletos de plantas, hizo descripciones, realizó diseños de plantas, recogió semillas, cortezas, algunos minerales y recogió muchos materiales para la realización de la carta geográfica, de la carta botánica, de la carta zoográfica del Virreinato; también delineó los perfiles de los Andes, estableció la altura geométrica de muchas de las montañas, hizo observaciones meteorológicas, astronómicas y magnéticas.
- 9 Levantó la carta de casi toda la parte meridional de la Nueva Granada. Cuando se reunió con Humboldt le entregó un mapa del alto Magdalena, con las respectivas observaciones astronómicas y cálculos sobre la posición de Popayán y otros puntos intermedios hasta Ibarra. El Barón publicó este mapa en su Atlas Geográfico de 1814.

Conclusiones

Francisco José de Caldas fue un criollo ilustrado que, a la manera de los ilustrados españoles, encontró el camino para evitar conflictos entre su fe religiosa y su dedicación a la ciencia. No porque esta tarea estuviera en contra de la fe, sino porque en la época de la Ilustración, el ejercicio de la razón, ya fuera en el campo de la filosofía o en el de las ciencias, se concebía como independiente de las creencias religiosas. Esto no impidió que algunos filósofos naturales concibieran su trabajo como una manera de honrar a Dios, línea a la cual se adscribieron Mutis, Restrepo y Caldas. Como ya lo mostramos en este artículo, el último de ellos dedicó toda

su energía al estudio y desarrollo de las ciencias en nuestro territorio, así como a la divulgación de la mentalidad ilustrada en el mismo.

Referencias Bibliográficas

Fuentes bibliográficas

- ARBOLEDA, L.C. (1994). En ARIAS DE GREIFF, J. y otros, *CALDAS 1768-1816. Francisco Joseph de Caldas y Thenorio*. Edición conmemorativa a los veinticinco años del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas “Colciencias”. Bogotá, Molinos Velásquez Editores
- ARIAS DE GREIFF, J. y otros. (1994). *CALDAS 1768-1816. Francisco Joseph de Caldas y Thenorio*. Edición conmemorativa a los veinticinco años del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas “Colciencias”. Bogotá, Molinos Velásquez Editores.
- CAICEDO OSORIO, A. *Construyendo la hegemonía religiosa. Los curas como agentes hegemónicos y mediadores socioculturales (Diócesis de Popayán, Siglo XVIII)*. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Historia, CESO, Ediciones Uniandes, 2008. 1ª edición.
- CALDAS y TENORIO, F.J. (1978). *Cartas de Caldas*. Bogotá, Academia Colombiana de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales.
- _____. (1966). *Obras Completas de Francisco José de Caldas*, Bogotá, Imprenta Nacional.
- DÍAZ PIEDRAHITA, S. (1997). *Nueva aproximación a Francisco José de Caldas. Episodios de su vida y de su actividad científica*. Bogotá, Academia Colombiana de Historia.
- DUQUE MARTÍNEZ L.M. (2005). *Los ojos en el cielo. Los trabajos astronómicos y cartográficos de Francisco José de Caldas*. Informe final de investigación, Universidad del Valle, Diciembre 2005.
- ESCOBAR, J. M. (2003). *La mente de Dios. Un estudio sobre la filosofía natural de Johannes Kepler*. Monografía para optar al título de Filósofo. Universidad de Antioquia, Instituto de Filosofía.
- HERNÁNDEZ DE ALBA, G. (1982). *Pensamiento científico y filosófico de José Celestino Mutis*, Bogotá, Fondo Cultural Cafetero.
- _____. (1983). Compilador, *Escritos científicos de Don José Celestino Mutis*, Bogotá, Editorial Kelly, Instituto Colombiano de Cultura Hispánica.
- KUHN, Thomas. (1982). *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia. Cap. III. La tradición matemática y la tradición experimental en el desarrollo de la física*. México. Fondo de Cultura Económica y CONACYT.
- NEWTON, I. (1982). *Principios matemáticos de filosofía natural*. Madrid, Editora Nacional.
- NIETO OLARTE, M. (2009). *Orden Natural y orden social. Ciencia y política en el Seminario del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, CESO, Ediciones Uniandes, 2008. 1ª reimpresión.

- RESTREPO, J.F. (2002). *Obras Completas*. Compilador, Rafael A. Pinzón G.; contextualizaciones y notas, Daniel Herrera Restrepo. Bogotá, Biblioteca Colombiana de Filosofía, Universidad Santo Tomás.
- SELLES, Peset y LAFUENTE. (1987). *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*. Madrid, Alianza Universidad.
- SILVA, R. (2004). *Saber, cultura y sociedad en Nueva Granada siglos XVII y XVIII*. Bogotá, La Carreta Editores.
- WEBER, M. (1985). *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*. Barcelona, Ediciones Orbis S.A.

Fecha de recibido: 24 de marzo del 2015

Fecha de aprobado: 28 de agosto del 2015