

LAS HUELLAS DE MUTIS Y HUMBOLDT EN LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN COLOMBIANAS

Javier Ocampo López
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Tunjo - Boyaca

Resumen

Es un estudio de las ideas científicas y educativas, alrededor del pensamiento y la acción de los científicos JOSÉ CELESTINO MUTIS, fundador y director de la Expedición Botánica en el Nuevo Reino de Granada, y de las observaciones y estudios que realizó el científico ALEJANDRO DE HUMBOLDT en su viaje que realizó a esta región en el año 1801. Corresponde a los años de penetración de la Ilustración, el Racionalismo y el Naturalismo; y los cambios en la educación neogranadina, de gran influencia en la generación que planeó y realizó la revolución de Independencia.

Se estudian los cambios en la educación neogranadina con el Plan de Estudios de Moreno y Escandón; las polémicas entre los partidarios de la Tradición y los pensadores de la Ilustración; la obra científica de Mutis y la Expedición Botánica; las ideas europeas sobre la inferioridad de América y las Expediciones Científicas; y los aportes de los Viajeros, entre ellos el sabio Humboldt. Se estudian las maravillas neogranadinas; los volcanes de aire de Turbaco, el salto del Tequendama, el Puente natural de Icononzo, el paso por el Quindío y otros.

Con sus estudios, Mutis y Humboldt se convirtieron en los descubridores científicos de las tierras americanas. Sus ideas repercutieron en la Educación, con una nueva filosofía de nacionalidad, libertad e identidad nacional.

Fuentes: presenta documentos históricos de Mutis y la Expedición Botánica y los estudios y correspondencia del Sabio Humboldt sobre el Nuevo Reino de Granada.

En los años de transición entre los siglos XVIII y XIX se manifestó la influencia de la Ilustración, el Racionalismo y el Naturalismo en el Nuevo Reino de Granada, a través del pensamiento y la acción científica del sabio JOSÉ CELESTINO MUTIS y la EXPEDICIÓN BOTÁNICA; y del sabio alemán ALEJANDRO DE HUMBOLDT, quien hizo su viaje científico a estas tierras neogranadinas en el año 1801, en los albores del siglo XIX. Mutis y Humboldt tuvieron una influencia decisiva en la educación y en la formación de las generaciones que planearon, realizaron y consolidaron la Revolución de Independencia y el Estado Nacional integrado de la Gran Colombia,

El objetivo de esta investigación es estudiar el aporte humanístico y científico de la Ilustración en el Nuevo Reino de Granada, a través de la obra del sabio José Celestino Mutis, quien con los integrantes de la Expedición Botánica señalaron a los neogranadinos, a través de la educación, la necesidad de fortalecer el sentimiento de nacionalidad y la autosuficiencia de los recursos naturales y económicos para conformar un Estado Nacional, delineado con los nuevos planteamientos políticos del Demoliberalismo, contra el monarquismo y el sistema colonial español. Ante el subyugamiento y la dominación colonial, se presentó la Independencia y el surgimiento de un nuevo Estado nacional libre del colonialismo. Por su parte, el sabio ALEJANDRO DE HUMBOLDT aconsejó a los «americanos» la autosuficiencia de los recursos naturales para poder alcanzar la independencia y la Libertad. Sus ideas fueron muy respetadas por los patriotas revolucionarios, quienes se sintieron respaldados por uno de los sabios alemanes, el más conocido en el Mundo del siglo XIX.

LA ILUSTRACIÓN Y LOS CAMBIOS EN LA EDUCACIÓN NEOGRANADINA

El siglo XVIII representa un cambio en la Educación, con la influencia del espíritu ilustrado que se difundió en el Mundo Occidental. Este cambio educativo repercutió en el Imperio Español en los años del Despotismo Ilustrado en la segunda mitad del siglo XVIII. Se introdujeron nuevas disciplinas en los planes de estudio y métodos modernos en la enseñanza superior, y en la misma forma, se manifestó el interés por el fomento de la educación secular y laica, con críticas a la educación religiosa.

El interés por la reforma de la educación lo encontramos en el Nuevo Reino de Granada en el gobierno del Virrey Manuel Guirior, quien en el año 1774 auspició el PLAN DE ESTUDIOS PARA LA EDUCACIÓN DE LA NUEVA GRANADA, redactado por el fiscal de la Audiencia de Santafé, el criollo Don Francisco Antonio Moreno y Escandón. Este plan introdujo en el país las ciencias aplicadas y expe-

rimentales, consideró a la educación como una función del Estado, preconizó la libertad de investigación y el eclecticismo contra el espíritu de partido.¹

El Plan de Estudios de Moreno y Escandón consideró importante el estudio de las matemáticas, el álgebra, la geometría y trigonometría, para habituar a los educandos al razonamiento exacto; en la misma forma, recomienda el estudio de la física moderna para el aprovechamiento de los nuevos descubrimientos que a diario se hacen. Las disciplinas tradicionales aparecen también en el nuevo plan; la teología, los estudios eclesiásticos, la lengua latina, filosofía, derecho canónico y otras áreas humanísticas, que fueron recomendadas en los estudios superiores.

El nuevo plan de estudios atacó el método escolástico y se manifestó partidario de los métodos experimentales, «con sólidos conocimientos de la naturaleza, apoyados en las observaciones y experiencias». Para contrarrestar la escolástica se propuso el eclecticismo en la búsqueda de la verdad con el raciocinio, la experimentación y la aplicación de la ciencia a través de las diversas disciplinas.

El plan de Moreno y Escandón tuvo vigencia entre los 1774 y 1778, pues la Junta de Estudios de 1778 le hizo una crítica por su lucha contra el método escolástico, la práctica del método experimental en la ciencia natural y la instauración del método de la crítica textual que ya se había promovido desde el siglo XVI por el humanismo europeo y el español de ascendencia erasmista. En el año 1778 la Junta de Estudios del Nuevo Reino de Granada hizo que los estudios regresaran al Escolasticismo en su filosofía y métodos.

En el análisis de la penetración del pensamiento ilustrado en el Nuevo Reino de Granada, se considera que los planteamientos educativos del fiscal Moreno y Escandón eran cautelosos y no con una decisión ambiciosa en el espíritu moderno. Se manifestó un interés por evitar a todo trance un rompimiento entre la tradición y las nuevas orientaciones de la modernidad.

En la educación neogranadina de la segunda mitad del siglo XVIII se manifiesta ese dualismo cultural-ideológico de enfrentamiento entre la TRADICIÓN representada en la Escolástica y la MODERNIDAD representada en el RACIONALISMO Y LA ILUSTRACIÓN, que se fortaleció en el Nuevo Reino de Granada con la influencia de la EXPEDICIÓN BOTÁNICA y de la generación que se formó alrededor del sabio José Celestino Mutis.

La necesidad de cambiar los métodos tradicionales de enseñanza por unos prácticos y experimentales y de introducir las ciencias exactas en lugar de las mera-

*exactas, y el mal manejo con que se manejan ¡as especulativas, es otra de las principales causas del atraso y pobreza de sus habitantes: pues no conociendo y no sabiendo preparar las producciones de todo género que espontáneamente ofrece la naturaleza, ni cultivar las que de otras partes podían connaturalizarse, análogas a su temperamento, se pierden miserablemente las primeras en los campos y yacen sepultadas en la tierra y carecen de las otras; por tanto juzgo de primera necesidad dicha enseñanza»**

La penetración de las ideas ilustradas en el Nuevo Reino de Granada se enfrentó a la prohibición, la persecución y las sanciones de las autoridades españolas y la Iglesia. Sin embargo, las nuevas ideas penetraron a través de los libros que llegaban de contrabando y del pensamiento ilustrado de escritores españoles de vanguardia como Benito Feijó, Gaspar de Joveüanos, Floridablanca, Campomanes y los artículos ilustrados publicados en revistas y periódicos que difundían las nuevas ideas. Así, las nuevas ideas fueron leídas por los criollos educados, junto con los filósofos de la Ilustración, especialmente Juan Jacobo Rousseau, Montesquieu, Raynal y otros.

Como España prohibió la introducción de libros con ideas ilustradas, la lectura tuvo que convertirse en una fiebre de contrabando intelectual. Así, junto con las mercancías de contrabando, los criollos granadinos recibían el libro prohibido y las noticias de la subversión revolucionaria mundial. Lo que no les traían los contrabandistas, los criollos salían a buscarlo en las cortes y ciudades europeas, y muchos de ellos, lo obtenían en las logias secretas y en las TERTULIAS LITERARIAS en donde se daban cita los personajes más sobresalientes de la sociedad neogranadina. mencionamos las tertulias de Santafe de Bogotá; La TERTULIA EUTROPELICA fundada por Don Manuel del Socorro Rodríguez; la TERTULIA DEL BUEN GUSTO presidida por doña Manuela Sáenz de Santamaría y el CASINO DE LITERATOS en donde se reunían los criollos granadinos presididos por el precursor Don Antonio Nariño. Allí se daban a conocer las últimas novedades editoriales de Inglaterra o Francia y las noticias sobre el ambiente intelectual y revolucionario del mundo.⁵

Una crítica a la penetración de las ideas de la Ilustración en el Nuevo Reino de Granada, nos la presenta el cura tunjano Antonio Torres y Peña en sus «Memorias», en cuya obra considera que todas las ciencias, hasta la teología, se han visto abandonadas. Otras como la del derecho público, han sido enseñadas con una serie de errores a través de los cuales se han introducido autores peligrosos como Voltaire y Rousseau. Según Torres y Peña, la ilustración moderna fue causa de «la corrupción de las opiniones de muchos» y la causa de los desórdenes de la

revolución, que es ejemplo de «la infeliz catástrofe de Francia».⁶

Lo anterior nos indica que en los finales del siglo XVIII, con la penetración del pensamiento ilustrado, tanto en la educación neogranadina con la experiencia del Plan de Estudios de Moreno y Escandón, como en las tertulias y en los anhelos de los criollos por los cambios en la sociedad, se manifestaron las divergencias y polémicas entre el tradicionalismo de los escolásticos o teocéntricos y el antropocentrismo de la modernidad.

LA ILUSTRACIÓN Y LA EXPEDICIÓN BOTÁNICA DEL NUEVO REINO DE GRANADA

Una de las manifestaciones más significativas de la ILUSTRACIÓN en el Nuevo Reino de Granada en la segunda mitad del siglo XVIII. fue la EXPEDICIÓN BOTÁNICA, una institución científica concebida como parte de un vasto plan de explotación racional de las riquezas naturales del Reino, y como una manera de cambiar los planteamientos tradicionales implantados en los establecimientos de enseñanza.

La EXPEDICIÓN BOTÁNICA fue creada en el año 1783 por el Arzobispo Virrey Antonio Caballero y Góngora, y puesta bajo la dirección y orientación del sabio JOSÉ CELESTINO MUTIS (1732-1808), quien llegó al Nuevo Reino de Granada en el año 1760, Con Mutis irrumpió el pensamiento ilustrado en el Nuevo Reino de Granada, cuando en el año 1762 inauguró la primera cátedra de matemáticas en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, desde la cual se dio a conocer la física de Newtón y la astronomía copernicana ,

El sabio JOSÉ CELESTINO MUTIS era natural de Cádiz (España), en donde nació el 6 de abril de 1732 . Hizo estudios de medicina en Cádiz, los cuales culminó en la Universidad de Sevilla; se graduó en Artes y Filosofía en 1753 y en 1755 en Medicina. Durante cuatro años ejerció su profesión de médico en el hospital de Marina de Cádiz. El 5 de julio de 1757 se doctoró como médico del Real Proto-Medicato, en donde tuvo la influencia de un eminente médico español, el Dr. Andrés Piquier, quien fue su modelo científico en la medicina. Fue catedrático de anatomía en el hospital General de Madrid, en unos años cuando Mutis se interesó por la botánica en el Jardín Botánico del Soto de Migas Calientes; y en la misma forma, su interés por los estudios astronómicos y matemáticos.⁷



José Celestino Mutis

En el año 1760 , el sabio Mutis fue nombrado médico particular del Virrey Don Pedro Messia de la Cerda, nuevo Virrey del Nuevo Reino de Granada. Mutis llegó a Santafé de Bogotá el 24 de febrero de 1761. En su viaje inició un «Diario de Observaciones» en el cual recogió sus impresiones sobre la naturaleza americana. Entre sus lecturas se interesó por las obras de los cronistas jesuitas: del Padre Gumilla «El Orinoco ilustrado» y las obras de Cassaní, Antonio de Ulloa y otros. En la misma forma, los científicos europeos, especialmente los botánicos que escribieron sobre la naturaleza americana.

El médico y científico naturalista Don José Celestino Mutis fue nombrado catedrático de matemáticas en el Colegio Mayor del Rosario. El 13 de marzo de 1762 hizo el discurso inaugural de la cátedra de matemáticas, en el cual dio a conocer el sistema de Copérnico, las leyes de Newton y los métodos experimentales de la Ciencia Moderna, iniciándose en el Nuevo Reino de Granada la revolución científica e ideológica. Sus tesis tuvieron enfrentamientos con algunos dominicos y agustinos y años después fueron llevadas al Santo Oficio de la Inquisición del Nuevo Reino de Granada. Ante los inquisidores tuvo que defender la conveniencia de la enseñanza de los principios copernicanos y de la física y las matemáticas modernas.⁸

Desde su llegada a Santafé de Bogotá, se interesó por organizar un herbario y por su investigación sobre las quininas. Se convirtió en el sabio científico con los modernos métodos de la investigación científica.

En el año 1783, el Arzobispo Virrey Antonio Caballero y Góngora creó la EXPEDICIÓN BOTÁNICA DEL NUEVO REINO DE GRANADA, la cual se inició con la dirección y orientación del sabio JOSÉ CELESTINO MUTIS. Su sede inicial fue Mariquita, por considerarse que en esta región estaba representada la vegetación de todos los climas. En el año 1791 fue trasladada a Santafé de Bogotá.

Esta institución se consagró a la investigación y descripción científica de la naturaleza neogranadina y de la ZONA TÓRRIDA, convirtiéndose en el centro de la cultura nacional. Desde un principio se propuso estudiar la flora del área septentrional de América del Sur hasta la Línea equinoccial y realizar observaciones geográficas, astronómicas y físicas. La obra giró principalmente alrededor de la BOTÁNICA. Se recogieron plantas, se catalogaron, se buscaron sus propiedades y se dibujaron en láminas en colores y en tinta negra, que sirvieron para ilustrar los textos científicos.⁹

En el ambiente de la Expedición Botánica se formaron los hombres más represen-

tativos del Nuevo Reino de Granada en las décadas de transición entre los siglos XV111 y XIX, algunos de los cuales intervinieron directamente en la Revolución de Independencia. Entre sus integrantes señalamos los siguientes; Don Eloy Valenzuela, nombrado segundo Director de la Expedición Botánica, Francisco Antonio Zea, Francisco José de Caldas, Jorge Tadeo Lozano, José Félix de Resírepo. Sinforoso Mutis, Migue! Pombo, José Joaquín Camacho, Pedro Fermín de Vargas. Entre los pintores se destacó la labor de Francisco Javier Matiz, Antonio García, Diego García, Salvador Rizo, Antonio Cortés. Vicente Sánchez, el pintor Mancera y muchos otros que absorbieron la idea que en las Ciencias Naturales se encuentra el instrumento más adecuado para transformar la realidad económica y lograr el progreso de la sociedad.

En la Expedición Botánica se investigaron numerosas plantas, minerales y animales del área tropical. Se clasificó y organizó el herbario con más de 20.000 plantas. Se realizaron investigaciones sobre la quina, la ipecacuana, el guaco, el árbol del bálsamo de Tolú. el árbol del bálsamo del Perú, la yerba del The, la yerba cuzparia, el bálsamo de rubio, el aceite de María, el aceite de Canibe, el cultivo de rangley muchos otros; y se hicieron numerosas monografías de plantas. En meteorología se investigaron las mareas atmosféricas y se hicieron investigaciones geográficas, botánicas y astronómicas. Mutis mantuvo correspondencia permanente con sabios naturalistas europeos como Linneo, Le Blond, Alejandro de Humboldt y otros.¹⁰

El sabio JOSÉ CELESTINO MUTIS realizó numerosos estudios de botánica médica, medicina general, fisiología terapéutica, higiene, química, matemáticas, astronomía, ciencias naturales y otros. Entre sus estudios mencionamos los siguientes: «Historia de los árboles de la quina». «La minería en el Nuevo Reino de Granada en 1782»; «Observaciones sobre las vigiliass y sueños de algunas plantas», «Plan de curación para las enfermedades agudas que se padecen en el Darién» y muchos otros. Tuvo gran repercusión en el Nuevo Reino, la defensa que hizo el sabio Mutis sobre el «Sistema copernicano» en las conferencias que hizo en el Colegio Mayor del Rosario.

La obra del sabio Mutis es considerada como el más grande aporte de la ciencia americana a la Ilustración. Sus descubrimientos sobre la quina, la ipecacuana, el thé de Bogotá y otros, fueron conocidos en los centros de investigación botánica más afamados del mundo. Es considerado el maestro de la Generación Precurso-ra de la Independencia de la Nueva Granada, por su profunda labor e influencia en los granadinos que planearon y realizaron la revolución.



Francisco José de Caldas

Entre los miembros de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada destacamos los estudios del científico FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, director del periódico científico «Semanario del Nuevo Reino de Granada», que se convirtió en el periódico científico que encauzó el Movimiento de la Ilustración en la Nueva Granada. Entre sus escritos destacamos los siguientes: «El influjo del cuma sobre los seres organizados», «Estado de la Geografía en el Virreinato de Santafé», «importancia del cultivo de la cochinilla». «Geografía de los árboles de la quina» «Memoria sobre la nivelación de las plantas del Ecuador». «Relación de un viaje hecho a Catache», «Educación de menores». «Historia de nuestra Revolución» y muchos otros. Su mayor interés fueron las ciencias naturales y en la física, y con especial vocación en la botánica y la geografía y la climatología. Realizó numerosas mediciones de alturas en la cordillera de los Andes. Dirigió el Observatorio Astronómico, construyó sus propios elementos de investigación, entre ellos, un telescopio que él mismo fabricó. Caldas fue el científico criollo expresante del siglo del Racionalismo, el Naturalismo y la Ilustración,¹¹

Otros miembros de la Expedición Botánica se destacaron por sus estudios científicos: el santafereño JORGE TADEO LOZANO realizó investigaciones sobre «La Fauna cundinamarquesa», «Memoria sobre las serpientes» y «Geografía de las plantas». El criollo antioqueño FRANCISCO ANTONIO ZEA (1766-1822) publicó sus estudios «Memorias sobre la quina de la Nueva Granada». «Descripción del Salto del Tequendama», «Mérito y utilidad de la Botánica»; y la primera «Geografía de Colombia» escrita en el periodo nacional, en dos volúmenes, fue director del Jardín Botánico de Madrid. El escritor junjano JOSÉ JOAQUÍN CAMACHO (1766-1816) realizó estudios sobre «Las causas y curación de los cotos», «Descripción de la Provincia de Pamplona» y redactó el periódico «Diario Político» con el sabio Caldas. El naturalista de Girón, Don Eloy Valenzuela (1756-1834) redactó el primer «Diario de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada» y «Flora de la Parroquia». El escritor JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO (1760-1832), natural de Envigado, escribió sus obras «Lecciones de Lógica», «Ideas de gobierno», «Proyecto de ley sobre la manumisión de los esclavos africanos» y otros. El Precursor PEDRO FERMÍN DE VARGAS, autor de las obras «PENSAMIENTOS POLÍTICOS SOBRE LA AGRICULTURA, COMERCIO Y MINAS DE ESTE REINO». «Memorias sobre la población del Nuevo Reino de Granada» y otras.

Un aspecto en el pensamiento del sabio JOSÉ CELESTINO MUTIS y en los demás miembros de la EXPEDICIÓN BOTÁNICA, es su posición frente al ideario de la Ilustración, por cuanto en sus ideas, acciones y actitudes se manifiestan eclécticos con la mezcla del Naturalismo, el Racionalismo y la Ilustración, con la tradición teocéntrica medieval. Ellos cabalgaron en dos mentalidades: la tradicional de estructura medieval y la moderna del Racionalismo y la Ilustración.

El pensamiento ilustrado del sabio Mutis considera indispensable el Racionalismo y el método científico para llegar a la ciencia; sin embargo su pensamiento tradicional no le permite llevar la ciencia a su deificación. En varios escritos se manifiesta partidario del filósofo Bacon y contrario al pensamiento de Descartes; le interesan los aportes de Galileo y Newton como guía metodológica, y considera que no existe distanciamiento profundo entre la ciencia y la religión, Mutis opinaba que en lo sagrado, es necesario someterse a la Biblia; y en lo referente al estudio de los fenómenos naturales, es la ciencia a través del método científico experimental, la que debe encauzar el pensamiento.

Este eclecticismo en las ideas para llegar al Naturalismo de la Ilustración, es la tendencia más significativa de los naturalistas de la Expedición Botánica en la segunda mitad del siglo XVIII. Es a la vez, la expresión de las grandes polémicas ideológicas que dividieron a los partidarios de la Tradición y a sus opositores de la ilustración. Los Tradicionalistas defendieron la Escolástica, la Iglesia Católica, la Tradición, el mantenimiento del orden y la conservación del sistema político monárquico y colonial, atacó a los filósofos ilustrados y prohibió la lectura de sus libros, considerados herejes por antonomasia. Los defensores de la ilustración y la Modernidad se manifestaron partidarios de romper con el pasado tradicional, para iniciar una nueva etapa vital en la sociedad española y en sus colonias. Se declararon simpatizantes del cambio en la sociedad con la supervaloración de lo antropocéntrico sobre la tradición teocéntrica. Los ilustrados expresaron su confianza en la ciencia y en el poder de la razón para el conocimiento del mundo natural, y en la misma forma, manifestaron su fe en el progreso en la búsqueda de la felicidad para los pueblos.

LAS IDEAS EUROPEAS SOBRE LA INFERIORIDAD DE AMERICA Y LAS EXPEDICIONES CIENTIFICAS

Un grupo de escritores y científicos naturalistas de Europa en el siglo XVIII insistieron en sus escritos sobre la inferioridad de América en relación con el Antiguo Continente, Entre ellos destacamos los escritos del abate Corneille de Pau, el naturalista francés Buffon y los escritores Hume, Voltaire, Raynal y otros, quienes hablaron de la inferioridad americana, de la debilidad de los hombres y del mismo paisaje natural de estas tierras descubiertas por Colón. El solo hecho de nacer y vivir en esta tierra americana, impregnaba de hálito de inferioridad y un pecado original que distinguiría para siempre a los individuos.

Para los científicos europeos de «La calumnia de América», la reflexión racionalista los llevó a comparar la naturaleza y el hombre europeo, con el paisaje natural

y humano americano, llegando a la conclusión sobre la «inferioridad de América», de su medio, su clima, vegetación, ambiente en general y el elemento humano, respecto del europeo. América es inferior en todos aspectos decían los escritores europeos, todo en ella es raquítrico y deprimente y por ende inferior a Europa.

Al describir al león de América, o sea el puma, el Conde de Buffon de la «Historia Natural» y de las «Épocas de la naturaleza», expresa que es tanta la inferioridad de este animal americano, que hasta carece de melena y es más pequeño, débil y cobarde, diferente al del antiguo continente que es noble y señorial. En la misma forma, es tanta la debilidad e inferioridad de América que hasta los mismos animales transportados de Europa han sufrido fatales consecuencias; así los caballos, asnos, bueyes, ovejas, cabras, cerdos, perros y en general todos los animales transportados, se han hecho más pequeños en América, pues este medio es hostil, según Buffon. Es tanta la debilidad del aborigen americano, que ni siquiera ha tenido fuerzas para dominar el medio natural; es frío e impotente, comparado con la frialdad de las serpientes, sapos, ranas y demás bichos que pululan en América. Buffon presenta un continente empantanado, de inmensa podredumbre y en donde abundan insectos y reptiles.

Voltaire conceptuó sobre la inferioridad de América, representándola como un continente cubierto de pantanos y de naturales estúpidos y poco industriales; hombres lampiños, fácilmente dominados por los hombres de barbas largas y de pelo en pecho. Los americanos son bestias salvajes dice el abate De Paw; son degenerados, odian las leyes de la sociedad y los frenos de la educación. Los americanos son enclenques -dice De Paw-; tienen menos sensibilidad, menos inteligencia y menos de todo en una palabra.

Ante la tesis de los llamados calumniadores de América, partidarios de sostener su inferioridad en relación con Europa, surgieron las defensas sistemáticas de los criollos americanos y principalmente los naturalistas, a través de los escritos y estudios profundos sobre la geografía, el medio ambiente, la naturaleza y el hombre americano. Era indispensable demostrar a los europeos la originalidad, fortaleza y supremacía de América, respecto de Europa. Era necesario estudiar los climas, recursos naturales, flora, fauna, minerales y en general el medio natural americano para refutar «la calumnia de América» como la ha llamado Antonello Gerbi.¹²

Eueron los jesuítas criollos los primeros en impugnar a los calumniadores de América: el padre Clavijero en México, el padre Molina en Chile y el padre Velasco en Quito. El padre Francisco Javier Clavijero en su obra «Historia Antigua de México»

refutó a De Paw y Buffon con la supervaloración de la Cultura Azteca y del mundo natural americano. En la misma forma, el padre Juan Ignacio Molina de Chile, al hacer la defensa de ese medio, sostuvo la idea de que la naturaleza americana no es inferior, sino sencillamente diferente. En el Reino de Quito, el padre Juan Velasco con su obra «Historia del Reino de Quito» desenmascaró los escritos de De Paw, Robertson, Raynal y Buffon, considerándolos como científicos sin bases en la realidad americana. Y en la misma forma, el padre Filippo Salvatore Gilí], quien hizo la descripción del Orinoco y la Tierra Firme en el Nuevo Reino y Venezuela, refutó apasionadamente a los escritores que procuraron denigrar de América.

En el Nuevo Reino de Granada, quienes representan la refutación granadina a los calumniadores de América fueron los criollos naturalistas Francisco José de Caldas y José María Salazar. El sabio Caldas publicó en el «Semanario del Nuevo Reino de Granada» un artículo que tituló «Del influjo del clima en los seres organizados», en el cual sostuvo la influencia del clima sobre el carácter, virtudes y vicios del hombre. En este artículo, Caldas se enfrentó al abate De Paw, a quien llamó «obstinado enemigo de cuanto bueno tiene la América». El médico limeño Hipólito de Unanue y los escritores José Cecilio del Valle, Juan Manuel Dávalos, Manuel de Salas y otros criollos americanos que escribieron sobre sus respectivos países y refutaron las opiniones negativas de Buffon y el abate De Paw sobre América,

La inferioridad de América y el demeritamiento a los «criollos» o españoles americanos, se convirtieron en los argumentos constantes de lucha contra los españoles peninsulares. Fueron ideas de combate que profundizaron un ambiente de «inconformidad americana», expresada en las reclamaciones hechas por los criollos y contenidas en diferentes documentos y aún en actos subversivos de verdadero inconformismo social.

LAS EXPEDICIONES CIENTÍFICAS Y LOS VIAJEROS

Con el interés de algunas instituciones científicas y de los gobiernos interesados en los recursos naturales del mundo para la adquisición de materias primas para sus productos industriales y para el estudio de los atributos medicinales o alimenticios de las plantas desconocidas, se proyectó el envío de algunas misiones científicas y viajeros a las tierras americanas.

En la segunda mitad del siglo xviii sobresalieron las misiones de La Condamine, los hermanos Juan y Antonio de Ulloa, el botánico holandés Nicolás Joseph Jacquin, Louis Antoine Bouganville, Juan François de Galaup, Alejandro Malaspina. José

Celestino Mutis, Félix de Azara, Juan José y Fausto D'Elhuyar y los sabios Alejandro de Humboldt y Amadeo Bonpland. entre otros. Ya desde el siglo XVIII habían venido a América varios científicos europeos, principalmente botánicos y mineralógicos, quienes se interesaron por los recursos naturales del Nuevo Mundo. Entre ellos mencionamos a los investigadores Charles Plumier y Juan Slone, quienes realizaron sus investigaciones en las Antillas Francesas e Inglesas; Jorge Marcgrave quien junto con el médico Guillermo Piso, investigaron en el Brasil; y Luis Feuillé, quien visitó la Costa Atlántica neogranadina en las regiones de Santa Marta y Cartagena.¹³

Es digna de mencionar también la importante obra de los religiosos viajeros, quienes dejaron sus obras sobre el mundo americano, sus gentes y recursos naturales. Entre ellos mencionamos a Fray Juan de Santa Gertrudis autor de «Maravillas de la Naturaleza», un viaje por las tierras de Venezuela, Nueva Granada, Quito y Perú. Los jesuitas padre José Cumula, autor del «Orinoco Ilustrado», Juan Rivero, autor de la «Historia de las Misiones de Casanare», el padre Salvador Gilij, autor de «Ensayos de Historia Americana» y otros. El matemático francés Charles Mathie de la Condamine hizo sus observaciones astronómicas y físicas en el reino del Perú. Acompañado de un grupo de botánicos, ingenieros y médicos, con la misión de hacer medidas exactas sobre la forma elipsoide de la tierra. La Condamine hizo en su viaje varias expediciones científicas en las cuales investigó: la atracción de la plomada por las masas montañosas. La longitud del péndulo que marca el segundo en el ecuador y la descripción de la quina y del caucho. La Condamine escribió su obra «Relación abreviada de un viaje hecho al interior de la América Meridional».

Los hermanos Antonio y Jorge Ulloa en sus viajes a la América Meridional, realizaron sus obras «Observaciones astronómicas y físicas» y «Noticias Secretas», esta última publicada a principios del siglo XIX, en la cual señalan los problemas de las colonias hispanoamericanas y en especial, las miserias de la administración colonial. El naturalista español de Azara realizó un viaje a América en misión especial para arbitrar los límites entre las posesiones españolas y las portuguesas, y escribió su obra «Viaje a través de la América Meridional desde 1781 a 1801».

Uno de los viajeros europeos más notables que llegó a América en los primeros años del siglo XIX fue el sabio alemán Alexander von Humboldt (1769-1859), quien acompañado por el naturalista francés Bonpland recorrió las tierras de América tropical, desde las bocas del río Orinoco hasta Bogotá, las montañas del Quindío. Popayán, Quito, las costas del Pacífico y México. Su obra fecunda sobre

observaciones científicas en América fueron publicadas en 30 volúmenes, entre los cuales mencionamos los siguientes estudios: «Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente realizado de 1799 a 1804», «Ensayo político sobre el Reino de Nueva España», «Observaciones astronómicas, operaciones trigonométricas», «Plantas equinocciales» y otros. El viaje de Humboldt fue el primero que se hizo en el mundo para investigar el magnetismo terrestre; sus estudios tuvieron amplia difusión en el mundo científico y sus ideas influyeron decisivamente en los criollos americanos que realizaron la independencia y consolidaron los nuevos estados nacionales. Humboldt precisó la Geografía como ciencia; dignas de mención son sus observaciones fitogeográficas y sus mediciones altimétricas y geofísicas.

Los viajeros y las expediciones científicas a las tierras americanas presentaron al mundo una nueva visión de América como continente de grandes recursos naturales y de un gran futuro. A través de sus escritos, sus gentes siguieron descubriendo el Nuevo Mundo a la civilización europea; los rasgos de una tierra de promisión y de un nuevo mundo por hacer.

LA HUELLA DE ALEJANDRO DE HUMBOLDT EN COLOMBIA

En el año 1801 visitó al Nuevo Reino de Granada el científico alemán ALEJANDRO DE HUMBOLDT, en compañía del botánico francés Amadeo Bonpland. Esta visita al Nuevo Reino y a las colonias hispanoamericanas tuvo gran repercusión científica y de gran visión mundial, pues dio a conocer al mundo científico europeo las riquezas de estas tierras, sus grandes recursos naturales y la calidad de sus gentes. Tuvo la oportunidad de conocer al sabio José Celestino Mutis y las actividades científicas realizadas por la Expedición Botánica en la segunda mitad del siglo XVIII y en los umbrales del XIX.

ALEJANDRO VON HUMBOLDT (1769-1859) ha sido considerado como uno de los grandes científicos y humanistas de Alemania en los años de transición entre los siglos XVIII y XIX, célebre como naturalista, botánico, geógrafo, mineralogista, sismógrafo, vulcanista, ecólogo y explorador, con aportes valiosos al desarrollo de las Ciencias Humanas.

En SUS Obras «VIAJE A LAS REGIONES EQUINOCCIALES AL NUEVO CONTINENTE», escrita en 23 volúmenes y COSMOS en 5 volúmenes, el sabio HUMBOLDT refleja el ideario y los estudios racionalistas y científicos de la Ilustración. En estas obras monumentales encontramos lugares geográficos, riquezas botánicas y minerales, medidas geográficas de latitud y altitud de numerosos lugares equinocciales,

Algunos aspectos de su formación científica y humanística

El barón ALEXANDER VON HUMBOLDT nació en Berlín (Alemania) en el año 1769; es uno de los científicos más representativos de la Ilustración en Alemania en la segunda mitad del siglo XVIII y primera del XIX. Su padre, chambelán de Federico el Grande, procuró que sus hijos Alejandro y Guillermo tuvieran una educación de acuerdo con el mundo ilustrado. Uno de sus profesores fue el humanista y escritor Goethe; y para los estudios botánicos y naturales el botánico Kunth. En Berlín y Francfort, el joven Alejandro hizo sus estudios de hacienda, economía política y administración pública. Además, en Berlín en 1788 estudió botánica, tecnología, práctica industrial y lengua griega. La Universidad de Gotingen lo recibió como alumno de filología, historia moderna, matemáticas, geografía y ciencias físicas y naturales.¹⁵

Con el naturalista G.Foster. el joven Alejandro se interesó en las excursiones científicas, una de ellas la realizó por el bajo Rhin y otra por Inglaterra en 1790. Se interesó por los estudios geológicos y de minas, los cuales realizó en la Academia de /ninas de la ciudad de Freiberg; allí fue discípulo del científico Werner. quien influyó en su pensamiento. En 1790 se destacó en Alemania por su estudio sobre los basaltos del Rhin. Desde el año 1791 hasta 1797 se dedicó a trabajar en HISTORIA NATURAL en Alemania. En España definió la meseta central como el elemento más antiguo de la Península Ibérica, también visitó las islas Canarias. Su primera obra fue «OBSERVACIONES MINERALÓGICAS SOBRE CIERTAS FORMAS BASÁLTICAS DEL RHIN»

En el año 1793 publicó su libro «FLORA SUBTERRÁNEA DE FREIBERG, CON AFORISMOS SOBRE LA FISIÓLOGIA QUÍMICA DE LAS PLANTAS». Por esos años fue nombrado Asesor del distrito minero de Berlín y de los principados de Beyrenth y de Auspach.

El poeta Shiller, admirador del joven Humboldt, lo incorporó a la redacción de su periódico «Las Horas» y en él dio a publicidad su trabajo científico titulado «Fuerza vital», que ha sido considerado como la génesis de su libro «Cuadros de la Naturaleza».

Su mayor interés por la investigación científica se ha considerado a partir del año 1793, cuando se dedicó a fondo a la astronomía y a la adquisición de numerosos instrumentos que le sirvieron para sus investigaciones.

Otros maestros que influyeron en su espíritu científico fueron: C.W. Dohm. Kurt



Alejandro de Humboldt

Ludwig Wilídenow y George Forster; así mismo sus estudios en la Escuela de Comercio de Hamburgo, en la Academia de Freiberg, en la Universidad de Frankfurt del Odey Gottíngen. En los finales del siglo XVU1, Alexander von Humboldt tenia fama por sus estudios naturalistas y por su interés por la geografía política, la ecología botánica y por las exploraciones. Asimismo, se destacó como humanista del siglo XV111; tuvo relaciones con Goethe, Schiller y otros escritores. Tuvo grandes capacidades para captar, comprender, relacionar y generalizar y por ser un gran investigador científico. En su época fue un coloso de la información científica y humanística. Sus contemporáneos señalaron sus grandes dotes investigativas, su afabilidad, sociabilidad y su brillante conversación. Le gustaban las tertulias científicas y sociales; en ellas tuvo muchos amigos y obtuvo noticias que sirvieron para sus viajes y estudios.

En Francia hizo amistad con el científico Aimé Bonpland. con quien decidió viajar a España, en donde pasaron el invierno de 1798 y 1799. En Madrid conoció al ministro de Carlos IV, Mariano Luis de Urquijo, quien le ayudó para organizar el viaje a las colonias españolas en América y las islas Filipinas. En el barco «Pizarra», Humboldt y Bonpland zarparon con destino a América el 5 de junio de 1799, con dirección al archipiélago de las islas Canarias.

El viaje de Humboldt y Bonpland en 1799 -1804 a las tierras y pueblos americanos

El viaje de Humboldty Bonpland que se dirigía inicialmente a las Antillas y México, siguió la ruta hacia Venezuela, donde llegó a Cumaná el 16 de julio de 1799, Se interesó por conocer el por qué la refracción es menor en los trópicos que en la zona templada.

En Venezuela visitó la Guaira, Caracas, la región de Valencia, los Llanos centrales de Venezuela hasta el río Orinoco en abril de 1800. Exploró las riberas del río **Orinoco** hasta San Carlos de río Negro. Estudió los grandes afluentes del río Orinoco las características singulares del caño Casiquiare. En la región del Orinoco estudió las costumbres de los indígenas, sus hábitos, la fauna, la flora, la hidrografía, la elaboración del curare y aspectos diversos de la antropología cultural. Su regreso por la vía fluvial lo hizo hasta la ciudad de Angostura, hoy Ciudad Bolívar. De allí hasta Barcelona y Cumaná. Este viaje científico en Venezuela lo hicieron Humboldt y Bonpland hasta Cumaná en los años 1799 y 1800. Luego su rumbo siguió a La Habana en Cuba y de allí hacia el Virreinato del Nuevo Reino de Granada en el año 1801.¹⁶

En Venezuela el científico Humboldt estudió el eclipse de sol del 28 de octubre de 1799; las misiones de los indios chaimas; hizo estudios de las aguas termales de Mariara y el lago de Valencia. Midió las alturas, las temperaturas, e hizo estudios sobre la fauna, la flora, el comercio y la antropología cultural de los pueblos y grupos indígenas.

- ALEJANDRO DEHUMBOLDT en el Virreinato del Nuevo Reino de Granada

En el año 1801, el sabio Alejandro de Humboldt realiza su viaje científico al Nuevo Reino de Granada. Del 9 al 30 de marzo realizó el viaje marítimo de Cuba hasta Cartagena de Indias. Del 30 de marzo hasta el 30 de abril realiza sus exploraciones en Cartagena y Turbaco y luego hacia Barrancas Nuevas en el río Magdalena.¹⁷

En una carta de viaje que Alejandro de Humboldt le envió a su hermano Guillermo, escrita desde Lima (Perú), el 25 de noviembre de 1802, le habla sobre su viaje a Sudamérica. Y en lo que se refiere al Nuevo Reino de Granada, le expresa:

Su viaje entre el Batano (Cuba) y Cartagena de Indias en marzo de 1801. «La travesía dura a lo sumo 14 días, pero debido a la desconfianza del timonel en mis instrumentos, fuimos a parar a la bahía de Darién y llegamos a Cartagena únicamente el 19 de abril de 1801, solo luego de 35 días y no sin haber corrido grandes peligros. Mas de otro lado, durante el trayecto tuve la oportunidad de determinar con mis cronómetros la situación geográfica de ambos Caymans y de otros bancos de arena y acantilados, la que no era lo suficientemente conocida.

Desde Cartagena visitamos a menudo el bosque Turbaco, famoso por el ancho desmesurado de sus árboles. En él han escapado a la atención del meritorio Jacquin troncos de 8 pies de diámetro, por ej. la cavanillesía mocando.

Acá en Cartagena, hallé al Sr. Fidalgo y a la comisión que ha sido enviada a este lugar a levantar el plan de esta costa con cronómetros muy hermosos y otros instrumentos. En razón de que mis observaciones geográficas en el territorio de los indígenas comprendido entre el Orinoco, el Casiquiare, el río Negro y el Marañón (río Amazonas), se fundaba en la situación de algunos puntos costeros, me hallaba curioso de comparar mi determinación de estos lugares con la del Sr. Eidalgo. Así fue como pudimos establecer una maravillosa concordancia general entre nuestras observaciones de las latitudes. Comparando nuestros diarios pudimos comprobar, además, que desde 1798 la brújula se desvía tanto hacia el Oeste en esta costa como hacia el Este en Europa, esto es. que la desviación hacia el Este ya ha comenzado a disminuir en Sudamérica»¹⁸.

- Primera maravilla en ta Nueva Granada: los volcanes de aire de Turbaco

La aldea de Turbaco, cerca de Cartegena de indias, le llamó la atención al sabio Humboldt. Un pueblo con casas construidas con bambúes y cubiertas de hojas de palmera; con límpidas fuentes y con un bello árbol, el Anacordinm caracoli, que según los indígenas, tiene la propiedad de atraer desde muy lejos los vapores esparcidos por la atmósfera. Para Humboídt, la aldea de Turbaco tiene un clima con frescura deliciosa; está situada sobre una colina y a la entrada de un majestuoso bosque. Los indios le hablaron de un terreno pantanoso situado en medio de un bosque de palmeras, llamado «los volcancitos de Turbaco». Los volcancitos se hallan situados a 6 mil metros al este de Turbaco, en un espeso bosque donde abunda el Tolú, la Gustavia de flores de ninfea y la Cavanillesía mocundo, cuyos frutos parecen linternas suspendidas de la extremidad de las ramas. Los volcancitos son 18 o 20 pequeños conos cuya altura no pasa de 7 a 8 metros, formados de arcilla gris oscura, que presentan en su cima una abertura llena de agua. Se oye un ruido sordo bastante fuerte al acercarse a estos pequeños cráteres, precursor de un gran escape de aire, entre quince y dieciocho segundos después, que a juzgar por la fuerza con que se eleva sobre la superficie del agua sufre una presión considerable en el interior de la tierra. Dice Humboldt que contó en dos minutos cinco explosiones, y acompaña a este fenómeno generalmente una eyección fangosa. Los indios aseguraba que en muchos años no cambia la forma de los conos, sí bien la fuerza de ascensión del gas y la frecuencia de las explosiones varían, al parecer, según las estaciones. «He observado por análisis hechos con gas nitroso y fósforo, que el aire desprendido no contiene en medio centesimo de oxígeno. Es un gas ázoe más puro que el preparado generalmente en los laboratorios».

Según las creencias de los indígenas de Turbaco, antes existía un volcán de fuego, el cual cambió a volcán de agua por las aspersiones de agua bendita que hizo un cura de la aldea, conocido por su gran piedad. Esta explicación no la compartió Humboldt, pues se dedicó a estudiar el fenómeno natural de la explosión de un gas más puro que el preparado en los laboratorios.¹⁹

El encuentro entre Humboldt y el sabio Mutis en Santafé de Bogotá

En la carta a su hermano Guillermo, el sabio Humboldt señala su interés por conocer a Nutís. Así expresa: «Yo tenía el vivo deseo de ver al gran botánico Don JOSÉ CELESTINO MUTIS, que era amigo de Linneo y ahora se encuentra en Santafé de Bogotá, y de comparar nuestro herbario con el suyo y el afán de ascender a la gigantesca cordillera de los Andes, que se extiende desde Lima subiendo en di-

rección Norte hasta la desembocadura del río Atrato (en el golfo del Darián), a fin de poder trazar un mapa de toda Sudamérica al Norte del río Amazonas, que estuviera fundado únicamente en mis propias observaciones».

Su viaje a Santafé de Bogotá por el río Magdalena fue muy difícil por la violencia de la corriente; fueron 45 días, porque tuvieron que pasar también por bosques y regiones poco habitadas. Con grandes peligros por las cataratas, las tempestades, las tormentas y los mosquitos que abundan en la gran vía fluvial. En el recorrido trazó el plan topográfico del río en cuatro hojas, el cual posteriormente lo entregó al Virrey; asimismo investigó el nivel barométrico desde Cartagena hasta Santafé de Bogotá; y en muchos lugares investigó el estado del aire, con todos sus eudiómetros.

El viaje fluvial lo hizo hasta Honda. Desde allí visitó las minas de Mariquita y de Santa Ana en donde murió el viajero D'Elhúyer. En esa región encontró plantaciones de canela, muy parecida a la de Ceylán. En la riqueza botánica encontró el famoso almendro, bosques de árboles de la quina y la otoba. Desde Honda subió hasta Santafé de Bogotá, por un camino «indescriptiblemente malo».

Así expresó Alejandro de Humboldt a su hermano Guillermo, su llegada a Santafé de Bogotá:

"Nuestra ¡llegada a Santa Fe semejó una marcha triunfal! El Arzobispo envió a nuestro encuentro su carroza, en la que vinieron a recibirnos los más notables de la ciudad. Se nos ofreció un almuerzo a dos millas de Santa Fe e ingresamos con un séquito de más de 60 personas de a caballo. Sabiéndose que veníamos a visitara Mutis y gozando éste de una extraordinaria reputación en toda la ciudad debido a su avanzada edad, a su prestigio en la Corte y a su carácter personal, se buscó, a causa suya, de conferir a nuestra entrada un cierto brillo y de honrar a Mutis en nuestras personas. De acuerdo a la etiqueta, el Virrey no puede comer con nadie en la ciudad, pero casualmente se encontraba en Fucha, su residencia de campo, y nos invitó a visitarlo. Mutis nos había hecho instalar una casa en su cerca nía y nos trató con una amistad excepcional. Es un ande no y venerable sacerdote de casi 72 años de edad, y además, dotado de fortuna.

El rey paga por la Expedición Botánica local 10.000 piastras anuales. Desde hace 15 años trabajan 15 pintores para Mutis; él posee de 2.000 a 3.000 dibujos en folio mayor, que parecen pinturas en miniatura.

Luego de la Biblioteca de Banksis en Londres, no he visto nunca una biblioteca

- Tercera maravilla de la Nueva Granada: el puente natural de ICONONZO

El Barón HUMBOLDT visitó el Puente natural de iconozo o Pandi, el más notable en América por sus dimensiones, por la extraordinaria forma de sus rocas, que parecen talladas por mano humana, A su alrededor hay abundante vegetación y un río llamado de Sumapáz, que desemboca en el río Magdalena. La naturaleza formó dos puentes de rocas sobre una profunda grieta por donde se precipita el torrente del Sumapáz. La grieta de origen sísmico, se asemeja a un enorme filón trabajado por mineros. En la grieta hay numerosos nidos con las aves llamadas «cacas» del género caprimulgus. La profundidad del valle, hace que no se les pueda cazar; se los examina arrojando cohetes luminosos en las grietas.

Una característica en los estudios sobre los sitios sobresalientes de la naturaleza, es la comparación con otros del mundo, icononzo es comparado con las montañas de Virginia, el Cedar Creek asimismo, con el puente de Rumíchaca y el Danto de México.

- El paso por el Quindío en la cordillera de los Andes

En su viaje hacia el occidente del Virreinato de la Nueva Granada, lo que más le llamó la atención a HUMBOLDT fue el paso por el Quindío, en donde los viajeros eran llevados por cargueros con sus sillas en la espalda. La región del Quindío presenta una serie de nevados de belleza incomparable y una región de numerosas plantas útiles de gran interés. Allí encontró las palmeras Geroxylon andicola, cuyo tronco está cubierto por una especie de cera vegetal, las pasifloras arbóreas y la «Mutisiágrandiflora». cuya flor escarlata tiene una longitud de 16 centímetros.

Por el Quindío. el sabio Humboldt y su compañero Amadeo Bonpland , además con Don Luis de Rieux, hicieron numerosas observaciones sobre los vegetales y animales, las rocas y todas las sorpresas del trópico.

Después de muchas penalidades en «el paso por el Quindío», el sabio Humboldt y sus compañeros llegaron a Cartago con los pies desnudos y sangrantes, pero con una riqueza de nuevas plantas y numerosos dibujos y mapas. Se hicieron reconocimientos geográficos, se midieron alturas y se recogieron plantas y minerales, característicos de la región andina por el Quindío. Humboldt tuvo conocimiento del cuadro de alturas del páramo del Ruiz y de otras regiones del Quindío.²²

Después de Cartago, los viajeros continuaron su viaje hasta Popayán, en cuyas

cercanías encontró la cascada del río Vinagre, próxima al volcán del Puracé. En la cascada del río Pusambio, de aguas acidas, por las cuales su nombre fue río Vinagre. «Cálido hacia su fuente, este pequeño río debe probablemente su origen al deshielo diario de la nieve y al azufre que arde en el interior del volcán. Forma tres cataratas en el Llano del Corazón, dos de las cuales son importantísimas y precipitan el agua, que se abre paso por una caverna, a más de 120 metros de profundidad. Es la cascada de un efecto pintoresco, y atrae por consiguiente la atención de los viajeros: pero los habitantes de Popayán desearían que el río en vez de juntarse con el Cauca, muriese en algún abismo, porque durante cuatro leguas carece el Cauca de peces, por razón de la mezcla de sus aguas con las del río Vinagre, que a la vez se componen de óxido de hierro y ácidos sulfúrico y muriático»²³.

El viaje de Humboldt y sus compañeros continuó hacia Pasto y Quito, con las observaciones de los paisajes, climas, temperaturas, costumbres de las gentes y bellezas incomparables como el Chimborazo y el Carguairazo; asimismo, las maravillosas descripciones del volcán de Cotopaxi. las montañas de Illiniza y del Corazón, el volcán del Cayambé y el puente colgante de Penipé en la cordillera de los Andes, que el sabio Hmboldt describió con la grandiosidad de la naturaleza en el Nuevo Mundo.

En Ibarra el sabio Humboldt se encontró con el criollo granadino científico, el sabio FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, con quien intercambió experiencias geográficas y de diversas ramas de las Ciencias Naturales. Desde el 6 de enero hasta el 21 de octubre del año 1802, el sabio Humboldt visitó a Quito y diversas regiones del Ecuador Escaló los volcanes Pichincha y Chimborazo y prosiguió a Lima y diversas zonas del Perú, Los años 1803 y 1804 los dedicó a su viaje de estudio a México y posteriormente a Cuba. Entre 1805 y 1834 se dedicó a escribir sus obras sobre los viajes a las regiones equinociales del Nuevo Continente 35 en total. El sabio Alejandro de Humboldt murió en Berlín el 6 de mayo de 1859.

Sus obras publicadas, de gran trascendencia para la ciencia, son las siguientes: «VIAJE A LAS REGIONES EQUINOCIALES DEL NUEVO CONTINENTE»; «CUADROS DE LA NATURALEZA»; «FRAGMENTOS DE GEOLOGÍA Y DE CLIMATOLOGÍA ASIÁTICA»; «ASIA CENTRAL». Los dos últimas décadas de su vida las dedicó a la redacción de su obra «COSMOS», cuya publicación se llevó a cabo de 1845 a 1857. Humboldt sostuvo correspondencia con el Libertador Simón Bolívar, a quien admiró por su obra de la Libertad y la Independencia del Área Septentrional de Suramérica. Bolívar lo llamó «El descubridor científico del Nuevo Mundo».²⁴

- REFLEXIONES FINALES

La obra científica y humanística de los sabios JOSÉ CELESTINO MUTIS y ALEJANDRO DE HUMBOLDT repercutió notablemente en la educación en el Nuevo Reino de Granada. En unos años cuando la «Calumnia de América» trascendió desde Europa para el Mundo Científico, recalcando en la inferioridad de América frente a Europa, el sabio Mutis con la Expedición Botánica hizo estudios numerosos y de gran calidad científica, demostrando que los recursos naturales de estas tierras equinociales son de trascendental importancia. Estos recursos, botánicos, minerales y antropológicos de los pueblos americanos transmitieron la idea de la grandeza nacional y de las grandes posibilidades para la independencia y libertad. La autosuficiencia y la abundancia de recursos fueron creando conciencia de independencia frente a la dependencia colonial hispánica. Los escritos abundantes del sabio Mutis a los científicos del mundo, fueron cambiando la idea de la debilidad de los americanos frente a los europeos.

En la educación en el Nuevo Reino de Granada, las nuevas investigaciones de la Expedición Botánica influyeron en las generaciones de la Revolución de Independencia y en las que consolidaron la nación en el siglo XIX. Sus ideas continuaron a través de la Comisión Corográfica de mediados del siglo XIX y en las instituciones de investigación científica que surgieron en los siglos XIX y XX hasta nuestra contemporaneidad. Los científicos colombianos siempre han considerado al sabio MUTIS y a la Expedición Botánica como ejemplos de amor a la ciencia y a la colombianidad a través de la investigación científica.

La obra del sabio ALEJANDRO DE HUMBOLDT es de grandes dimensiones para el conocimiento de Hispanoamérica en el siglo XIX. Sus estudios botánicos, geológicos, geográficos, climáticos, mineralógicos y de aspectos diversos de las Ciencias Naturales, llevaron al mundo al conocimiento de las realidades americanas. Ante la ignorancia de los «calumniadores de América» con sus tesis de la inferioridad de los americanos, el sabio Humboldt señaló la grandiosidad de «lo americano» frente al mundo. Por ello, Bolívar lo llamó «el descubridor científico de América». Humboldt señaló al mundo científico que este Nuevo Continente tiene grandes recursos, numerosas plantas, tierras, bellos paisajes y minerales que hacen posible su autosuficiencia, independencia y libertad. Con sus obras, se dio a conocer al mundo la nueva geografía de estos países de gran esperanza hacia el futuro.

El sabio Alejandro de Humboldt transmitió al mundo la necesidad de las investigaciones profundas en las ciencias naturales, económicas, demográficas y geo-

gráficas. Al estudiar los pueblos amerindios, pudo comprobar que no existen razas superiores, ni inferiores; lo importante es conocer la unidad del género humano en su destino y libertad. Humboldt apoyó las luchas por la independencia de los países hispanoamericanos. Con la publicación del resultado de sus viajes por Nuestra América dio al mundo las lecciones sobre la necesidad de conocer nuevos pueblos y paisajes desconocidos para el Mundo. Con la ciencia dio la revolución intelectual a los hispanoamericanos y la esperanza hacia el futuro.

Mutis y Humboldt con sus estudios científicos se convirtieron en los descubridores científicos de las tierras americanas. Ellos son los precursores e ideólogos desde las ciencias naturales para la independencia y libertad del Nuevo Mundo. Sus ideas científicas repercutieron en la EDUCACIÓN DE HISPANOAMÉRICA, con una nueva filosofía de «nacionalidad» y «libertad»; y asimismo de «Identidad nacional, regional y local», que dieron empuje a esa fuerza espiritual americana de la autenticidad y la superación a través de la educación .

José de Caldas: *Obras completas*. Bogotá, Universidad Nacional, 2966. Francisco José de Caldas: *Semanario del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá. Editorial Kelly, 1942. 3 volúmenes. Alfredo Bátemdn D.: *Francisco José de Caldas. El Hombre el Sabio*. Cali, Biblioteca Banco Popular, 1978.

12 Antonello Gerbi: *La disputa del Nuevo Mundo*. México, Fondo de Cultura Económica, 1960.

« Enrique Pérez Arbeláez: «las Ciencias Botánicas en Colombia». En: *Apuntes para la Historia de la Ciencia en Colombia*. Bogotá, Fondo Colombiano de investigaciones Científicas.

¹⁴ Alexander von Humboldt: *Sitios de las Cordilleras y Monumentos de los Pueblos Indígenas de América*. Buenos Aires, Solar/Hachette, 1968⁹

is sobre la vida y obra del sabio ALEJANDRO DE HUMBOLDT, véanse las siguientes obras: Adolf Meyer-Abích: *Alejandro de Humboldt*. Bad Godesberg. inter Nailones, 1969- Helmutde Terra: *Humbolt, su vida y su época*. México, Editorial Grijalbo
Enrique Pérez Arbeláez: *Humboldt en Colombia*. Bogotá. Editorial Iqueima, 1959. Empresa Colombiana de Petróleos.

⁶ Nicolás García Samudío: *El Viaje de Humboldt a América*. Bogotá, Imprenta Nacional, 1934. Véase también el estudio de Daniel Hdinmerly Dupuy: «Alejandro de Humboldt y las Exploraciones científicas en América». En *Historia (Buenos Aires)* No 16 (4 de mayo de 1959), pp. 5-10.

⁷ Guillermo Hernández de Albo: «El Barón de Humboldt en el Nuevo Reino de Granada. Humboldt y Mutis». En: *Revista Historia de América (México)*, No.48, (Año 1959) pp.488-505.

^{is} Carta que Alejandro de Humboldt je envió a su hermano Guillermo, escrita en Lima el 25 de noviembre de 1802. En: *Alejandro de Humboldt. Cartas de viaje, inter-Naciones*, 1969.

« Alexander von Humboldt: «Sitios de las cordilleras v monumentos de los pueblos indígenas de América, op.cit.. pgs. 49y 50. Sobre los volcanes de aire de Turbaco.

¿o Alejandro de Humboldt: «Carta a su hermano Guillermo, 25 de noviembre de 1802», En: *Alejandro de Humboldt. Cartasde viaje, op.cit. pgs. 151y152.*

¿i Alexander Von Humboldt: "sitios de las coordilleras y monumentos de los pueblos indígenas de América", op.cit., pgs. 52.52.

²² Ibfdem. pgs. 58, 59, 60, 61, 62. Sobre el paso delQuindio en la cordillera de los Am.fs.

²³ Ibfdem. pgs. 62, 63,

x Véase Id obra de Alejandro de Humboldt: *CMía^anmicas Caracas, Biblioteca Ayacucho, 1980.*

Alejandro de Humboldt: Viaje o jas regiones equinoccionales del Nuevo Continente. Caracas, Monte Avila Editores, 1985, Svoliuiifs.