

UNO

No es posible intelegir el desarrollo y constitución de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología al margen del contexto social. Así lo anotaría en su Diario, Alejandro von Humboldt, cuando arribara a Guayaquil, en compañía de Aimé Bonpland, en enero de 1803. En ese entonces, la potencialidad de los recursos naturales observados por Humboldt, contrastaría con el estado miserable de las clases sociales subordinadas y la opulencia versallesca de "pocos criollos" (1). Con qué lucidez, Humboldt, percibiría la potencialidad del subcontinente para su desarrollo socioeconómico independiente y progresivo e inmerso en este proceso: las posibilidades reales de su desarrollo científico-técnico. Pero los grilletes estructurales de la dominación colonial dejarían su impronta histórica.

Desde entonces —y antes de— el autodidactismo y la reafirmación marginal de una proto-identidad nacional en cada uno de nuestros pueblos (al margen digo, de los mecanismos de dominación y dependencia), constituirían sin lugar a dudas, los ámbitos del desarrollo de una de las esferas más dinámicas y peculiares de la transformación societal: el de la ciencia y tecnología.

Marginalidad ya evidenciada por el propio Humboldt, cuando a fines de 1799, camino a Calabozo (Venezuela), se encontrara con Carlos de Pozo quien, como autodidacta, realizaba algunos estudios electro-fisiológicos en la anguila (*Gymnotus Electricus*) con un instrumento que él mismo había diseñado para este tipo de investigación. (2)

Con qué extraordinaria lucidez trabajaban nuestros proto-científicos inmersos en

la decadencia del dominio colonial. Con qué actualidad se plasma aquel desgarrado destello de Francisco José de Caldas, cuando el 6 de octubre de 1801, escribiera: "¡Qué cierto es que nosotros vamos dos siglos atrás de la Europa! Cuando se nos presenta una idea feliz, que no la hemos visto en los pocos y viejos libros que llegan a nuestras manos, nos parece que hacemos algo nuevo, y ya hace doscientos años que se puso en práctica entre las naciones cultas" (3)

Desde entonces y antes de, la falacia de una "Inferioridad" cognoscitiva ha sido y es la óptica con que nos caracteriza. "Inferioridad" aparente cuyos prolegómenos son estrictamente históricos y estructurales y que el retraso de nuestras sociedades contemporáneas —con la formación tardía y débil de Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología enmarcadas bajo los múltiples mecanismos de dependencia— parecen reproducir aquel anatema.

Aún se recuerda cuando Buffon planteaba la inferioridad de América. Entonces, no fue una sorpresa. El pensamiento europeo, particularmente etnocentrista, desde los albores del siglo 16 ya concebía como premisa la "debilidad" e "inmadurez" de nuestro continente. (4) Desde Renato Descartes y Montaigne hasta Hegel, fue común consideramos una región sin historia. Y este principio de "inferioridad" congénita, natural y aberrante, ha sido parte inmanente de un pensamiento cuya matriz ideológica se remonta a los criterios de Aristóteles y Tomás de Aquino. Hoy, tal "inferioridad" parece seguir girando sobre nuestra historia. América Latina, África y Asia, apenas concentran el 50/0 de las investigaciones científicas internacionales. En tanto: los países desarrolla-

dos, ejecutan el 95o/o de ellas. ¿Dónde están las raíces de tal situación? ¿En qué momento histórico se generaron aquellos factores limitantes en nuestro quehacer científico?

Comprender el significado de la ciencia y de la técnica requiere imperativamente penetrar en el análisis de sus orígenes históricos para resolver estas cuestiones. De ahí la necesidad vital de investigar la producción científica y tecnológica de las sociedades coloniales, como base explicativa y matricial de la actual situación de dependencia.

En esta perspectiva: el hecho colonial fue real durante tres siglos. Su impronta marca a nuestros pueblos: la traslación y sublimación de formas brutales de dominio, el trabajo forzado por repartimientos, el exterminio en masas de las poblaciones nativas; la expoliación y destrucción de un nivel autóctono de desarrollo cultural tanto espiritual como material; el proceso de enajenación de un sujeto social —distinto en el plano espacio-temporal de la historia— y su “sujeción” teórica de vasallaje a la Corona Imperial y de servidumbre real al colonizador; las profundas y reiteradas discusiones teológicas y metafísicas sobre la “humanización” —homonización— de los indígenas, etc., conformarían la trama de ese hecho que se plasmaría en aquel principio natural de “inferioridad”.

De este modo, la interdependencia del poder político-económico con el espiritual-religioso y la cognición de un mundo inferior y sin historia, estático e inmutable, y cuyos habitantes —nativos— cualificados de “salvajes” eran poseídos por deidades infernales, conformarían las bases materiales e ideológicas del proceso colonizador. Nada importaba más que la estructuración de mecanismos de expoliación y dominio de un continente sin historia que devendría un objeto de cognición y producción. En tanto, en Europa, se creaban las bases sólidas de la revolución científica cuyos efectos transformarían las realidades sociales entonces emergentes.

UNO, uno

La limitación del hombre frente a sí mismo y a la naturaleza, fue una evidencia objetiva que excluye en la actualidad toda discusión. Copérnico revolucionó esta imagen con la revelación lúcida de la extensidad y movimiento del universo. Su basamento fundamental: lo mejor y más progresivo del pensamiento científico griego.

Con esta tradición se elaboró la ruptura profunda con la edad media. Los siglos 16 y 17, marcarían la trayectoria de una revolución no expresada en los límites tangibles de las realidades concretas, sino en la esfera mas abstracta, el de la cognición. La “herejía” se explicitaría en el asalto de la razón empírica, natural y concreta, en contradicción con la subjetividad apriorística y el dogma. Hombres como Galileo Galilei, Bruno, Kepler, tuvieron la virtud de romper con los obstáculos ideológicos e institucionales superpuestos al desarrollo histórico-natural de la época. La infinitud de los procesos y fenómenos requería de una recuperación explicativa del conocimiento. Fue el mismo espíritu investigador de la antigüedad clásica lo que impulsó a la más sabia, profunda e inimaginable aventura de la humanidad moderna. El hecho de descubrirnos no como centros del universo sino como microsomas y microseres de una totalidad cambiante y compleja, produjo una perplejidad coyuntural ante un cambio violento en la concepción del hombre y su medio.

La lucha de la razón contra la autoridad, de la observación y análisis contra el dogma y el criterio subjetivo, se desarrolló a favor de las últimas en los siglos IV y V, pero se modificaría a favor de las primeras en los siglos XVI y XVII. Bacon, Galileo, Locke, Leibnitz, Newton y otros, fueron las inteligencias más implicadas en esta revolución científica. La renovación de los criterios sobre los fenómenos naturales implicaba una renovación de los criterios teóricos en la Filosofía. El desarrollo de la Astronomía y

de la mecánica, el descubrimiento de las leyes objetivas de los procesos y fenómenos naturales, el refinamiento del cálculo infinitesimal y de la geometría analítica, y el perfeccionamiento de nuevos instrumentos de investigación, constituirían las evidencias fácticas de la revolución emprendida por el genial Copérnico.

El siglo XVI marca dos movimientos confluentes: el avance de la cognición de los procesos y fenómenos y la fusión paulatina del pensamiento científico con el técnico. Las necesidades del comercio, la navegación y las manufacturas, plantearon problemas cuyas soluciones teóricas y experimentales serían concretas. El Renacimiento incidiría en la constitución de una "nuova" ciencia distanciada de la tradición escolástica. La brújula, la pólvora y la imprenta, serían los tres grandes inventos que fusionarían la actividad científica y técnica. Con el desarrollo de la relojería y la molinería europea, se prepararía el tránsito de la manufactura a la máquina. Los intentos lúcidos de incorporar los molinos de viento a la producción manufacturera incitarían la investigación teórica de algunos procesos mecánicos e hidráulicos.

Para el siglo XVII, la invención de valiosos y precisos instrumentos físicos que incrementaban la capacidad de observación, aceleraría este proceso: el termómetro y telescopio de Galileo, el barómetro de Torricelli, la bomba de aire de Guerick, el péndulo de Huygens y lo más significativo, el progreso extraordinario de los instrumentos ópticos.

Con esta base material y técnica generada en los centros europeos más dinámicos, la astronomía ptolemaica y la física aristotélica serían paulatina y firmemente refutadas hasta dejarlas sin ningún basamento entre los siglos XVII y XVIII. Esta revolución teórica y metodológica: una de las más profundas en la historia, representó el salto de las realidades "ideales" a las concretas sensibles, de las deducciones apriorísticas a las inducciones que parten de la observación y

el experimento; en síntesis, representó la ruptura del criterio de veracidad a partir de la autoridad y el dogma (y de sus antiguos paradigmas) a la búsqueda libre vía experimentación y análisis.

Para el siglo XVIII, las ciencias físicas habían alcanzado su "status" de cientificidad. Fue el siglo de la consolidación y sistematización de cada una de las ciencias específicas y el de la producción mecanizada que emergía sobre la base de estudios de la mecánica, la física y las matemáticas, abriendo las infinitas posibilidades a la aplicación tecnológica de la ciencia.

Esta labor investigativa y renovadora se generó matricialmente al interior de los Centros de Formación Académica más avanzados de Europa, como reflejo de los cambios del aparato productivo a través de los procesos de acumulación capitalista, de la ampliación del comercio internacional vía nuevos descubrimientos y del ordenamiento de la esfera colonial que incidirían en el nuevo papel asumido por los centros urbanos y por la clase social emergente ligada a la producción y al intercambio que devendría en contrario a los dos estamentos sociales que —"por voluntad de Dios" según interpretación coetánea— eran reconocidas por su poder e influencia: la nobleza y el alto clero (5). La burguesía europea iniciaría la búsqueda de una racionalidad del mundo a través de sus intelectuales más avanzados. Racionalidad necesaria que le permitiese consolidar sus posiciones materiales y espirituales en el seno de la sociedad post—renacentista. De allí la formación de Gremios de Oficio, la capacitación de maestros, la organización de Cooperativas y Juntas de Comercio, la creación de una infraestructura material básica, la calificación del trabajo artesanal, el impulso al desarrollo de Escuelas y otros Centros de Formación Profesional o Técnica, etc., medidas que de un modo u otro alterarían los límites impuestos por la sociedad feudal. Este hecho se plasmaría en un proceso de profunda secularización de las actividades ideológicas. En el siglo

XVI, la Iglesia perdería el monopolio exclusivo de la educación media y superior en las principales ciudades europeas. En el XVII, las primeras Facultades Universitarias de Derecho Civil y de Medicina, fueron admitidas y creadas como especialidades a nivel superior, en tanto, el 20 de junio de 1683, como contrapartida, la Corona Española, en Cédula Real prohibía la fundación de las cátedras de Derecho y de Medicina en el Colegio de San Fernando de Quito. (6) Dos procesos confluyentes en una misma realidad histórica: i) el desarrollo de modalidades burguesas progresivas en las principales ciudades europeas y, ii) las contra reformas antiburguesas del Imperio español.

Exclusión y confluencia explicitadas en dos formas conceptuales contrapuestas: la Iglesia manteniendo sus premisas incólumes en 1.500 años, basados en pruebas "metafísicas", "ontológicas" y "astronómicas" que evidenciaban la unidad sistemática de la religión, filosofía y ciencia con los fundamentos de Ptolomeo, Aristóteles y Sto. Tomas de Aquino y, las nuevas ciencias naturales que modificaban la comprensión no sólo de esa aparente "unidad" acrítica sino de sus principales fundamentos. (7)

Esta transformación en el quehacer cognoscitivo estaría también determinada, por los profundos cambios operados en el interior de las principales universidades europeas, herederas de los antiguos moldes medievales creados y difundidos por la Iglesia.

Modelos rígidos que comprendían cuatro Facultades (palabra que connotaba a cada disciplina enseñada): Derecho, Medicina, Teología y Artes, cuya base curricular estuvo inspirada por las siete artes liberales: i) el TRIVIUM, conformado por la gramática, la dialéctica y retórica, y, ii) el QUADRIVIUM, por la aritmética, geometría, astronomía y música. El pensamiento se desenvolvía en parámetros limitantes según una concepción idealista de los procesos y fenómenos. (8) Roberto Grosseteste (1175-1255), maestro y canciller de la Universidad de Oxford, decía: "Toda ciencia

puede existir sin recurrir a los sentidos (. . .)" (9) Premisas y modelos estructurados como reflejo del orden jerárquico del mundo. El STUDIUM comprendido como la totalidad del orden universal. Las Facultades mayores (a nivel de Universidad), como niveles de ascenso del conocimiento hacia lo "absoluto" Facultaas (1) las Artes Liberales como conocimiento del mundo por el hombre; Facultaas (2) de la Medicina, como autoconocimiento del hombre; Facultas (3) la de JUS CIVILE y JUS CANONICUM, como conocimiento de las vinculaciones seculares y eclesiásticas del hombre; y, Facultas (4) la Teología, suma del estudio, como conocimiento de Dios por el hombre. (10)

Para los siglos XVI y XVII, este modelo de Universidad se vería modificado sustancialmente. La Universidad de Leiden (Holanda), adelantaba como ningún otro centro académico europeo, las ciencias naturales y el método científico en las "disciplinas del humanismo". Se difundían los escritos de Boerhaave sobre Medicina Clínica, de Musschenbroek y S'Gravesande, acerca del sistema newtoniano (quien demostraba que la física terrestre y la física del universo "obedecían" a las mismas leyes matemáticas), lo que indudablemente colocaría a la Universidad de Leiden como la ". . . primera universidad europea en el sentido científico moderno". (11) En 1632, esta Universidad diseñó y construyó el primer observatorio astronómico universitario en toda Europa.

UNO, dos

"... la ciencia comienza tan pronto como es posible DELIMITAR UN PROBLEMA de tal forma que su solución quede subordinada a una serie de comprobaciones accesibles a cualquiera y verificable por cualquiera, separándolo de las cuestiones de evaluación o de convicción". **Jean Piaget**

No sólo Copérnico revolucionó la cog-

nición del mundo con su teoría. El “descubrimiento” para Europa de América, realizada por Cristóbal Colón, constituiría un poderoso estímulo para el progreso de la ciencia. 1492: fue un momento crucial en la historia en la relación de lo fáctico con los enunciados metafísicos—especulativos predominantes en la cognición. Colón, no sólo abrió nuevas posibilidades para el desarrollo socio—económico europeo y español, sino que también abrió perspectivas amplias para las ciencias. En su primer viaje surgiría un acontecimiento científico de importancia: la problematización de la declinación magnética cuya solución sería descubierta mucho más tarde. Pero además, con esta nueva vía, la astronomía se relacionaría con la navegación y no ya con la “astrología” dominante. Pedro Núñez, crearía la navegación por loxodrómica, aportando así al desarrollo de la Geometría Esférica. Y con la expansión europea hacia la conquista y colonización de vastas regiones por ella inexplorada y la generación de estudios y exploraciones de los recursos naturales existentes, se daría base al desarrollo de la química, botánica, zoología, etc. Pero, “. . . el ciego respeto a los autores clásicos era la barrera que se oponía al progreso de la ciencia”. (12) La Geografía, la Cartografía, la Cosmografía y Náutica, la Geodesia y Física del globo, no se desarrollarían en España con el vigor como se desarrolló en el resto de Europa.

Gira en torno nuestro aquel viejo interrogante que deviene a menudo en Anátoma: ¿Qué ocurrió en la ciencia española? Según Marcelino Menéndez Pelayo, “. . . la heterodoxia intentó en repetidas ocasiones borrarla, siempre en vano. Nunca doctrinas impías ni heréticas echaron raíces en la península ibérica; fueron a lo sumo, accidentes transitorios”. (13) Negando que en España se haya alguna vez restringido el desarrollo de la ciencia. Pero, Benito Jerónimo Feijóo, en su Carta “Causas del atraso que se padece en España en orden a las ciencias naturales” de 1745, constataba lúcidamente las causas del atraso: (14)

- 1) En el “corto alcance” de los profesores españoles enseñados a “saber poco” porque pensaban “. . . que no hay más que saber”;
- 2) La actitud predominante entonces en España “. . . contra toda novedad” científica, consideradas como “sospechosas”; y,
- 3) El temor latente “. . . de que las doctrinas nuevas en materia de filosofía traigan algún perjuicio a la religión”.

¡Qué lucidez y honestidad intelectual en Feijóo! La “constante competencia” entre la tradición del saber y la Iglesia, que procuraba “mantener” la unidad de la teología y de la ciencia, limitarían su desarrollo. Para España, las Universidades debían crear las “bases espirituales” de la reconquista y de la colonización. El humanista JUAN LUIS VIVES (1492—1540), que había sido profesor de la Universidad de Lovaina en 1519, rechazó la oportunidad de ser catedrático de la Universidad de Alcalá de Henares en 1522, por no estar de acuerdo con la enseñanza que se impartía en los principales centros de educación españoles. (15)

El pensamiento español se aferró a la defensa acrítica de los fundamentos teóricos impugnados por las mentes más lúcidas de Europa. La religión y la fe, en la esfera de la ideología, reproducirían las limitaciones estructurales de la base material y técnica de la sociedad española. La vinculación directa y lineal de los centros académicos con el poder político central, excluirían a la intelectualidad de los grandes acontecimientos científicos que agitaran al mundo europeo de los siglos XIII al XVII.

Alfonso El Sabio, autor de las SIETE PARTIDAS, sería el primero en concebir la “separación” de las Universidades españolas del contexto intelectual de la región, lo que implicaría, como contrapartida, su exclusión del proceso renovador de la revolución científica. (16) Pero hubo un caso de excepción: la Universidad de Salamanca que más allá de sus límites, propició la di-

fusión de las ideas de Colón y aceptó desde un primer momento las tesis de Copérnico, conservando las premisas de Alfonso El Sabio, quien hizo un intento de aproximación a la ciencia de los árabes (17) en la célebre Universidad de Toledo.

Mas. . . la contrareforma fue una confirmación de la verdad absoluta en el terreno religioso. La introducción de nuevas ideas implicaba la desvalorización del aparato conceptual tradicional y dominante. De la revolución científica europea en el XVII, unas cuantas noticias se infiltraban en las esferas intelectuales de España. Feijóo, se informó de los aportes de Newton a la ciencias a través de su lectura en un compendio de S'Gravesande. Los extraordinarios descubrimientos en Geometría Analítica y el Álgebra, fueron ignorados. Las matemáticas y la física española no superaban los límites del medioevo. Las innovaciones teóricas e instrumentales no pasaban de ser conocidas y analizadas por una minoría ilustrada. La experimentación, la observación, el análisis, la síntesis, no constituyeron premisas metodológicas en el quehacer intelectual español hasta 1750. No existieron instrumentos de investigación como el telescopio y el microscopio. La Astronomía, la Física y otras ciencias, continuaban formando parte de la Filosofía fundamentada en los antiguos tratados aristotélicos. Los paradigmas de la proto-ciencia española se habían quedado en la historia. (17) Cuando Domingo Faustino Sarmiento, llegó a Madrid en 1846, observó esta constante: que España marchaba a destiempo de las demás potencias europeas. (18) Proscritas las Universidades, las novedades científicas se difundían en estrechos círculos de la nobleza ilustrada. En 1679, con la creación de una Sociedad Científica cuyo objeto era “. . . adelantarse en la Filosofía experimental, procurando para este fin los más acogidos autores que les pudo franquear la diligencia personal por medio de muchos aficionados extranjeros”, se permeabilizaría un proceso de institucionalización de los estudios científicos. Pero

el impulso dado al análisis y su propensión hacia algunas tesis aristotélicas generaría la recreación de la Universidad de Sevilla, cuya impugnación partía del supuesto de que la Sociedad Científica introducía en la vida intelectual española “... doctrinas modernas, cartesianas, parafísicas y de otros holandeses e ingleses” (19)

La reacción en España, en la esfera del conocimiento, fue una reafirmación tardía del pensamiento aristotélico en un continente que pugnaba por un nuevo nivel de cognición de la realidad. El sacerdote Muñana, exigía entonces que hasta en las investigaciones puramente experimentales se respete y confirme las proposiciones de Aristóteles, y que las pruebas de veracidad sean argumentadas a la luz de las “Sagradas Escrituras”.

UNO, tres

Las primeras décadas del siglo XVIII no fueron propicias para la ciencia en España. (20) Franciscanos y Dominicos fueron los más rígidos defensores del peripatetismo medioeval. Agustinos y Jesuitas, mantuvieron una actitud más reservada y cauta. Luis Losada, sacerdote jesuita, se destacó — pese a las limitaciones del medio— como un difusor del pensamiento moderno en el seno de la ideología hegemónica del Estado Abolutista Colonial Español. Si bien en los siglos XIV y XV, las inteligencias más lúcidas de España se dedicaron al estudio de la Física y de las Matemáticas como el maestro Esquivel, quien midió con los triángulos de Reggio Montano la superficie de España, para el siglo XVII, la hegemonía alcanzada por los escolásticos, pragmáticos y casuistas, determinarían el predominio de la especulación en el campo del conocimiento. (21) Es “. . . imponderable —decía Feijóo— el daño que padeció la filosofía por estar tantos siglos oprimida debajo del yugo de la autoridad”.

España, en el XVIII, detrás del mundo de las apariencias y del “fervor” de las gran-

des discusiones apriorísticas herederas de los momentos intelectivos medioevales, no generó en su seno a un científico de profundidad y altura a nivel de las inteligencias más lúcidas del continente. Las causas de esta noción deficitaria en el campo intelectual no se pueden situar solamente en la espera del pensamiento, sino además en las determinaciones estructurales e institucionales existentes al interior de la sociedad española.

Mientras en el resto de Europa, a partir del siglo XVIII, se transparencia un proceso de "desfeudalización"; en España, la tendencia ejercería su fuerza en proporción inversa. Nada de lo nuevo que se producía en el campo científico fuera de sus fronteras, pudo fecundar con vigor la matriz del pensamiento español. A pesar de las demandas imperativas de la producción y la competencia a favor de Inglaterra, Francia, Holanda. Y de la brecha científica y técnica que se ampliaba con estos países. No tuvieron respuestas de los centros académicos oficiales monopolizados por la Iglesia. La marginalidad de la protociencia española sólo podría generarse fuera de los límites de la oficialidad institucionalizada. Aquí germinarían los pioneros de la ciencia moderna bajo la influencia de los textos de Boerhaave, Musschenbroek, S'Gravesande y Newton, vinculándose a los principios básicos de la observación y la experiencia, liberándose de la tutela ideológica del principio de "autoridad". (22)

Hacia 1750 un nuevo "espíritu" de científicidad se expande por los círculos académicos y extra-académicos españoles. El Dr. Andrés Piquer (médico e investigador), Profesor de la Universidad de Valencia, representó un signo para el progreso de la ciencia. En 1745, publicaría su "FISICA MODERNA, RACIONAL Y EXPERIMENTAL" sentando las bases de la investigación científica y depurando la cognición moderna de las proposiciones aristotélicas. (23) En 1751, Loeffling, que arriba a Madrid, promovería el estudio de las ciencias naturales. Pero, en el panorama universitario español, las Universidades de Salaman-

ca y Alcalá de Henares, continuarían desempeñando la función defensiva de la tradición intelectual. Para entonces, la crisis del pensamiento era palpable en correspondencia a la crisis estructural de la sociedad española y de su imperio colonial. El "despotismo ilustrado" modificaría las políticas de control interno y de dominación colonial. La crisis permeabilizaría un ritmo ténue de modernidad. Las contradicciones inter-imperiales y la readecuación de la división internacional del trabajo donde Inglaterra emergería como primera potencia con los destellos de la vigorosa revolución industrial que incorporaba la ciencia a la economía, coadyuvarían a la apertura de este proceso. La ilustración española se manifestó radicalizada y liberal. Su racionalismo (el racionalismo de la nobleza baja protoburguesa) empezaría a modificar profundamente las conciencias aletargadas. La anti-superstición fue puesta al orden del día en los círculos intelectuales. La Corona sostendría Ministros cuya actividad —más allá de lo estatal— tendería a lograr una nueva configuración de la sociedad española. La REAL PRAGMÁTICA de 1750 que prohibió impugnar las obras de Feijóo, serviría de base para establecer esta "ruptura" entre la necesidad imperativa de la modernidad en todos los órdenes o el mantenimiento del status tradicional. (25) Bernardo Ward, en 1760, escribiría como Funcionario Imperial su "PROYECTO ECONOMICO" en la que convocaba a las voluntades dominantes de España a imitar los progresos de Inglaterra y de Holanda. Jovellanos, en su "DICTAMEN SOBRE EMBARQUE DE PAÑOS EXTRANJEROS" insistiría en que las industrias españolas "... no es inventora (...), a que puede llegar es IMITAR y acercarse a la extranjera". (26)

La necesidad de "salvar" el Imperio y de mantener la integridad de España y sus colonias, condicionaría la política imperial de fomentar los estudios naturales con el objeto de que sus resultados sean "útiles" para el desarrollo de la agricultura. En esta línea

se aprueba en los Planes de Estudios de las Universidades, la fundación y mejora de los JARDINES BOTANICOS orientados a la medicina y a la organización y financiamiento de expediciones científicas como la de 1777 a Perú y Chile, con los botánicos Hipólito Ruíz, José Pavón y el francés Dombey; la de Mutis para la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada; y la de 1789, dirigida por el italiano Malaspina, cuyos objetivos específicos de cortes pragmáticos tuvieron como única finalidad hacer un levantamiento prolijo de los recursos naturales existentes en el Imperio Colonial y de su utilización a favor de España. Para la segunda mitad del siglo XVIII, las mejores inteligencias españolas emigrarían en busca de formación científica. Juan Peñalvar, Juan Abaytría y Juan de Mata, estudiarían hidráulica. La Sociedad Vascondiana enviaría a una joven a observar la industria del hierro en el extranjero. En 1776, la Junta Particular de Comercio de Barcelona, enviaría a tres artesanos a observar y dibujar las máquinas y los instrumentos utilizados en Francia, Holanda e Inglaterra en la industria textil. El Colegio Jesuíta de TOLOSA, atraería a jóvenes españoles hacia sus aulas para los estudios de matemáticas y física experimental. Hacia las Universidades francesas irían BARNADES, botánico español, para asistir a los cursos de medicina en la Universidad de Montpellier; Jerónimo MAS, becado por la Sociedad Vascongada de Amigos del País, estudiaría Química como Lavoisier, Fourcroix y Daubenton. En 1788, se instala en París una Misión Científica Española, financiada por la Corte de Madrid, con el objeto de estudiar con detenimiento la técnica hidráulica. El abate Antonio Cavanilles, estudiaría ciencia en Francia y en 1791, comisionado por la Corona, recorrería España para examinar sus recursos naturales. El catalán PABLO ÁÑALS, entre 1770 y 1777, perfeccionaría la industria de la tintorería, llegando a producir tejidos con sólidos colores, utilizando el platino en estas tareas. En la década an-

terior, Manuel de Gamarra, inventaría una máquina denominada "pneumática" para la conservación de la carne.

Significativo fue este proceso de modernización de la economía española —vía readecuación del aparato productivo—. Papel fundamental cumplieron los grupos burgueses consolidados en sus principales ciudades donde geminarían las primeras Academias Locales, orígenes de las Sociedades Económicas de Amigos del País. En Azcoitia, aparecerían reglamentadas desde 1748, las reuniones científicas—literarias en las que se debatían problemas de la física, de las matemáticas y de la geografía. De este núcleo surgiría la futura Sociedad Vascongada. En Barcelona, varios alumnos del sabio jesuíta Tomás Cerda, profesor de Matemáticas, se congregarían periódicamente para discutir temas de Física Experimental. En 1764, se organizaría como "Confederación de Física" eligiendo a su primer director: Francisco Subirás y Barras. En 1770 le conferirían el título de Real Academia de Ciencias. (27).

Concomitante a las Academias emergerían las Sociedades Económicas como soporte material (fáctico) de esta renovación. Estas, surgieron bajo los modelos experimentales de las Sociedades creadas en Inglaterra, Francia, etc. En España se difundió con mayor amplitud la estructura y funcionalidad de la "Sociedad de Ciencias Útiles de Zurich" y la de la "Sociedad de Dublín". Bernardo Ward, en 1762, en su "PROYECTO ECONOMICO" motivó la creación de estas Sociedades y la necesidad de aplicar en España los adelantos técnicos y científicos europeos ligados a la producción de bienes. (28)

El 18 de noviembre de 1774, el Conde de Campomanes, Procurador del Consejo Supremo de Castilla, en una CIRCULAR incentivaría la organización de las Sociedades Económicas como un imperativo histórico para España.

A partir de 1780, adquiere importancia la química española. El laboratorio del Se-

minario de Vergara, apoyado por la Sociedad Económica Vascongada, perfeccionaría la técnica de preparación de acero "colado y cementado". En este mismo laboratorio trabajaría Ignacio de Zavala y descubrirían el wolframio, los hermanos ELHUYAR, colaboradores de Mutis en Nueva Granada. El 17 de mayo de 1786, en este mismo centro de investigaciones y experimentación, el Profesor CHABENAU, logrará descubrir la técnica de "purificación" del platino. (29) La Universidad de Valencia —la más avanzada entonces de España— en su Programa de Estudios de 1787, prevé la creación de la cátedra experimental de química en el laboratorio con las obras de BAUME y DE MACQUER. Para fines del siglo Lavoisier "conquista" con lentitud y venciendo ilimitados obstáculos a la química española. Su TRATADO sería adoptado en el Colegio de Jovellanos en GIJON y fue estudiado por grupos de científicos más avanzados.

Sin lugar a dudas, el "despotismo ilustrado" permeabilizó la esfera ideológica dominante para la difusión de la ciencia en el marco de la revolución industrial que se operaba en Inglaterra. Pioneros de esta difusión fueron también —en elevado grado— Jorge Juan y Antonio de Ulloa que habían integrado la Misión Geodésica Francesa de 1736. Jorge Juan, en el campo logístico, transformó los arsenales de Cartagena y Cádiz y mejoró la construcción de los navíos de la Marina Mercante y de Guerra. Realizó una serie de estudios y observaciones sobre navegación en Inglaterra. Participó en la fundación de la "Asamblea ceso renovador profundo en las regiones demia de Ciencias de España. Dirigió en Cádiz, la construcción del primer observatorio astronómico. (30). Fue miembro de la Academia de Ciencias de París y en 1748 publicaría sus "OBSERVACIONES ASTRONOMICAS Y FISICAS" (31).

Antonio de Ulloa, sería el primer difusor en España de los nuevos conocimientos sobre magnetismo y electricidad adqui-

ridos en Londres. Trató con profundidad sobre el platino y sus propiedades, sobre la fabricación de papel y la técnica de imprimir, enseñó y perfeccionó la fabricación de lanas finas y fue el que estableció en Madrid el primer Gabinete de Historia Natural y el primer laboratorio metalúrgico. (32)

Pero el panorama científico español continuaría desarrollándose en las esferas marginales de los aparatos formativos supraestructurales (universidades, colegios, etc). El siglo XVIII se cierra con la búsqueda de la creatividad científica por parte el movimiento renovador ilustrado. Esta, se subordinaría a las exigencias y a los marcos reales de una sociedad feudataria en decadencia. La enseñanza profesional y la capacitación técnica no se generaría en los aparatos educativos—ideológicos controlados por el Estado y la Iglesia sino vía cohesión de las Sociedades Económicas. El INDICE de la Inquisición continuaría registrando sus condenas. Los Edictos Papales de prohibición de las obras de Voltaire (1762), Rousseau (1764), La METTRIE (1771), M. D'ALEMBERT (1773), Condillac (1789), Condorcet (1797) y la condena de la "LOGICA" de Condillac en 1799, por ser "... inductivo al materialismo", marcarían los parámetros en las cuales podía desarrollarse el pensamiento español. (33)

Cuando Antonio de Ulloa se reintegrara a España en 1748, se le obligó a escribir en su Discurso Preliminar de sus "OBSERVACIONES ASTRONOMICAS Y FISICAS" que la teoría del movimiento de rotación de la tierra era falsa. (34)

Durante siglos la contrarrevolución científica conservó con su pureza histórica toda la estructura teórica y pseudo-científica del medioevo europeo. Y América Latina, en su fase colonial y subordinada al imperio, no sería más que una expresión transaparencial de esta situación paradógica y contradictoria.

DOS

América Latina: como objeto y no su-

jeto creador de la historia. La colonización la subordinó al ritmo de los intereses y necesidades de España y de Europa. Nuestro desarrollo no se generó hacia dentro sino que se proyectó irónicamente a crear las bases del desarrollo de Europa en su tránsito hacia nuevas formas —superiores— de explotación y dominio. Históricamente, la colonización española —como forma específica de esta tendencia general— fue un movimiento del feudalismo tardío, de expansión y colonización, en condiciones objetivas a nivel mundial de génesis del régimen capitalista en su etapa de acumulación originaria. (35)

Mas, el siglo XVIII representó para España una renovación gradual de su política y economía. Cambios significativos en la política imperial—colonial surgieron con Felipe V, pero culminaron con Carlos III. En España, el "despotismo ilustrado" intentaría resolver la crisis del "anciano régimen" por la vía de la transacción evolutiva. Para las clases dominantes españolas (la alta, media y baja nobleza) fue asunto de vida o muerte. Detrás de esta crisis se vislumbraba la emancipación de la burguesía del poder feudal: de una burguesía que crecía en número y en fuerza y que consideraba que las formas económicas—sociales y políticas existentes no armonizaban ya con sus reales posibilidades de gobernar. (36)

Punto de partida fue el año de 1700: inicio de las permanentes guerras comerciales entre España y otras potencias mundiales, principalmente Inglaterra. Estas guerras demandaban gastos y los gastos significaron incremento de la deuda pública. Y este incremento trastocaba las limitaciones reales de la producción española y de ultramar, cuyas rentas no cubrían las demandas imperiales para el mantenimiento de las guerras. La transacción sin renuncia de posiciones fue la vía legitimizada. La clase feudal —entiéndase: la clase terrateniente— comenzaría a acercarse a la burguesía española para salir de la crisis. El Estado Abolutista flexibilizaría su ámbito de do-

minio. En este marco se generaría un proceso renovador profundo en las regiones coloniales de ultramar. Cuyo producto final se explicitaría a inicios del siglo XIX con las sentidas luchas de liberación.

Tal situación alteraría el "status" de la ideología hegemónica y oficial, y como proyección lógica a la esfera de la cognición. La colonización fue un hecho real sin precedentes. No constituyó un "mundo ideal" de convivencia como se suele recrear en algún fragmento de nuestra historiografía. Tal realidad fue levantada sobre modalidades serviles de explotación de la fuerza de trabajo cuyos efectos funestos fueron la extenuación y liquidación de la población nativa. El inventario creciente de sus luchas así lo evidencian.

Sobre esta base se reproduciría el aparato productivo económico colonial. Su primer producto: la creación de unidades de explotación minera que, a pesar de su auge y decadencia, pervivirían en los siglos de colonización. Concomitantemente: la estructuración de grandes unidades de producción agropecuaria y obrajeras, y, como unidades claves: la creación de Tenerías para curtir pieles, la producción de conservas y bizcochos, la producción de sal, tabacos, pólvoras y aguardientes, etc.

El conjunto de estas actividades conformarían la base material de la sociedad colonial y como efecto: la formación de una mínima base técnica de producción. En esta esfera: importante será investigar con detenimiento la extraordinaria confluencia de las técnicas pre-colombinas autóctonas con las técnicas traídas de España. Tal fusión representaría una revolución en la división social del trabajo existente y en los niveles de producción y productividad. Los siglos XVII y XVIII, constatan esta revolución en el fomento acelerado de unidades de producción: en el agro, en la protomanufactura, en la minería, en la metalurgia y en la navegación. Pero: las formas productivas se destacaban por la utilización de instrumentos de trabajo manuales. Como

se puede constatar, la economía terrateniente dominante articulaba en su seno modalidades feudatarias y artesanales en la producción. De lo que se infiere: que es ley de los modos de producción pre-capitalistas de producción el REPETIR el proceso de producción en la escala anterior. Esta es la característica fundamental de la economía terrateniente basada en la prestación personal, de la economía natural de los campesinos y el de la producción artesanal.

Sobre esta base funciona la ideología y los niveles alcanzados por el conocimiento científico. Esferas que se transmiten y se reproducen en las instancias institucionalizadas de la sociedad colonial: los Centros de Enseñanza y de Formación Profesional.

DOS, uno

"... puede concebir cualquiera, cuál sea la nobleza de sus talentos y cuál la casta extensión de sus conocimientos, SI LOS DEDICA AL CULTIVO DE LAS CIENCIAS. Pero éste es el que falta por desgracia, en nuestra Patria, y éste es el objeto esencial en que pondría todas sus miras la sociedad". **Eu-**
genio Espejo (37)

Un rasgo distintivo del aparato ideológico-educativo colonial (como reproducción del existente en la metrópoli), ha sido la ruptura profunda entre el trabajo manual y el intelectual. Si en España, las clases sociales articuladas a la nobleza y diferenciadas en estamentos graduales según el linaje y la extensión de propiedad y monto de rentas, excluían todo tipo de actividad manual o física; en nuestras sociedades coloniales, este principio excluyente era el fundamento para la supervivencia aristocrática. Tanto en los colegios como en las universidades o facultades mayores, la actividad práctica era descartada por la puramente "espiritual". En sentido amplio: predominó la escolástica en los Centros Formativos coloniales. Factor

—sólo uno de los factores— que obstaculizaría (como se evidenció en Europa) el desarrollo de las ciencias.

Más allá de su sistema proto-teórico, la metodología de enseñanza diseñada y desarrollada y las deficiencias sentidas de sus presupuestos cognoscitivos, limitarían el progreso científico. Pues, la escolástica suponía una unificación mental que indiferenciadamente trataba cualquier vía de acceso al conocimiento. En la colonia, todo procedía (como en el medioevo) a través del razonamiento silogístico que se redujo a deducir las realidades a partir de unas premisas generales discutibles y que no necesitaban tener una consistencia sensible o existencia efectiva. Bastaba una autorización dogmática para establecer un enunciado. (38)

Neptalí Zúñiga, lúcidamente evidencia que la enseñanza colonial estuvo orientada a la formación de mentes "abstractas", "idealistas", desfasada de los intereses imperativos y vitales de la realidad. La intelectualidad colonial aspiraba con exclusividad a los grados de bachiller, maestro en artes o filosofía y a Licenciado o Doctor en Derecho o Teología: "La preparación para la vida práctica estaba fuera de lugar. Egresaban de las aulas sofistas y poetas, líricos y catequistas, prosistas y versificadores". (39)

El estudio especializado de las ciencias era inexistente. La estructura de los Centros de Formación y Enseñanza alcanzó una división peculiar tripartita: Nivel (1) las Escuelas de Primeras Letras, cuyo pensum curricular se sintetizaba en Doctrina Cristiana, Lectura, Escritura y elementos básicos de aritmética (en relación a la población no blanca: se instituyeron las Escuelas de Artes y Oficios, donde se preparaba la mano de obra orientada al aparato productivo colonial) (40); Nivel (2) los colegios o "preparatoria para la Universidad", cuyo contenido curricular se sintetizaba en Latín (que se impartía en las aulas de gramática o latinidad), Retórica, elementos de Filosofía y Artes, y Teología en los denominados Colegios Mayores o Máximos; y el Nivel (3)

conformado por las Facultades Mayores o Universidades que se orientaban en su conjunto a la formación de cuadros dirigentes del aparato político-administrativo e ideológico colonial. (41)

Entre los siglos XVI y XVII tal sería la característica del aparato educativo colonial y como síntesis de ella: el de las Universidades. Según Steger (42), la "conquista espiritual" transformaría en "reducciones" a las Universidades Coloniales. Siendo esta "Universidad Reducción" un factor condicionante de nuestras realidades en el siglo XVII. Y cuyos prolegómenos surgen en el XVI, con sus primeras fundaciones: La Universidad de Santo Domingo creada en 1538, sobre la base de una Bula Papal de Paulo III y como un imperativo contrapuesto a la tradición de las Escuelas Reales fundadas por Alfonso El Sabio y continuada por la Universidad de Salamanca, adoptando la Universidad de Santo Domingo de los Estatutos de la Universidad de Alcalá de Henares.

El 21 de septiembre de 1551, se crea la Universidad de México, por Mandato Real, como las primeras cátedras de Teología, Sagradas Escrituras, Derecho Canónico, Derecho Romano, Bellas Artes, Retórica y Gramática (en 1578 se incorporaría la cátedra de Medicina). Su estructura retomaría el modelo clásico "Colegio-Universidad" —ya superados por los principales centros académicos europeos donde el Bachillerato como reconocimiento de la "madurez" sería otorgado por los "Gimnasios" o Liceos— adoptando los Estatutos de la Universidad de Salamanca. En esta línea, la Facultad de Artes o de "Ciencias de Espíritu" era considerada como Facultad Propedéutica", en la que se estudiaba: Súmulas, Lógica, Filosofía y Gramática. Nivel básico que concluía con el grado de Bachiller y que posibilitaba el ingreso a las Facultades Superiores: la de Jurisprudencia, con cinco años de estudio; la de Teología, con cuatro años de estudio; y la de Medicina —a partir de 1582— con cuatro años de estudio y en la que se otorgaba el grado de Bachiller y con dos años

de práctica en medicina, el grado de Médico. (45)

México, en el siglo XVI generaría un importante movimiento intelectual. En 1535 se instalaba en su territorio la primera imprenta del mundo colonial. En 1539 se imprimiría el primer libro. Pero, publicaciones periódicas sólo serían posible a partir de 1722. (46). En 1556, se edita el "Sumario Compendioso de las Quentas" elaborado por Juan Dfés, en la que se estudiaba problemas como el de la conversión de la moneda, reglas o normas básicas en las transacciones comerciales, algunas cuestiones relacionadas a la Teoría de los números y de Álgebra. (47) Este Sumario puede ser comparado, en importancia, al "Tratado de Algoritmia" del polígrafo Pedro Ciruelo publicado en España en este siglo. (48)

En 1570, se editaría el primer libro de Medicina: la "OPERA MEDICINALIA" escrita por el médico F. Bravo, llegado de España y que prestaba sus servicios en México, iniciando así el proceso de asimilación de los conocimientos aborígenes sobre plantas medicinales. En 1592, se edita en segunda edición el "TRACTADO BREVE DE ANATOMIA Y CIRUGIA" del médico español Agustín Farfán, en el que se recomendaba utilizar varios remedios de la terapéutica indígena.

En 1591, el español Juan de Cárdenas, ex-alumno de la Universidad de México, publicaría en su obra "PRIMERA PARTE DE LOS PROBLEMAS Y SECRETOS MARAVILLOSOS DE LAS INDIAS" en la que desarrollaba tesis interesantes sobre minerología y un intento lúcido por interpretar las reacciones del método de amalgama. Desde 1607, Cárdenas sería profesor titular de la Universidad.

Importante es observar que las prácticas profesionales y la producción de conocimientos sería una constante en el siglo XVI y siguientes, especialmente en los cuadros incorporados a las actividades productivas coloniales como técnicos.

En el campo de la metalurgia y quí-

mica, México produjo aportes significativos como centro de importancia económica estratégica para el Imperio. Las minas de Zacatecas, Santa Bárbara, etc. constituyeron los laboratorios experimentales de los primeros mineros venidos de España. En la primera fase (siglo XVI) los españoles utilizaron la técnica extractiva creada por los nativos indígenas, basada en la solubilidad de la plata en el plomo fundido. Sería en 1556 cuando se introdujo el procedimiento de amalgamación por el minero Bartolomé de Medina, quien lo había asimilado de un minero alemán expulsado de México por "hereje". Para inicios del siglo XVII, se introducen nuevas técnicas como la utilización de un horno metálico que servía para recuperar los vapores de mercurio. Para 1640, circularía en los centros mineros un tratado de metalurgia: "EL ARTE DE LOS METALES" del minero Alonso Barba, reeditado varias veces en Lima y en México y traducido al alemán. (49).

En 1623, se edita el primer texto de aritmética de alcance popular: el "ARTE PARA APRENDER TODO EL MENOR DEL ARITHMETICA, SIN MAESTRO" del español Pedro Paz y que estuvo basado en antiguos manuales españoles. En 1649, se publica el libro de A. Reatón: "ARTE MENOR DE ARITHMETICA". Como efecto: en 1646 se crea la cátedra de MATEMATICAS en la Universidad de México, a cargo del sacerdote Diego Rodríguez, quien mantuvo correspondencia con varios científicos europeos y que publicaría en 1652 un Ensayo sobre los Cometas. Posteriormente fue reemplazado en la cátedra por don Carlos de Sigüenza y Góngora, quien estuvo actualizado sobre los trabajos científicos europeos en su tiempo y quien sostuvo en una de sus obras que los Cometas no tienen influencia alguna en los acontecimientos humanos. (50)

México constituyó una renovación profunda en las actividades proto científicas y técnicas. Su Universidad fue sensible a las demandas de la realidad. Configurando uno

de los polos determinantes del mundo colonial "hispano". En la sub-región sur, Lima conformaría el otro polo. El 12 de mayo de 1551, la Reina de España ordenaría la creación de un "ESTUDIO GENERAL". (51) La Universidad de San Marcos, surgida de esta orden, sostendría treinta y dos Cátedras con las rentas provenientes de la economía terrateniente. En 1638, crearía la Cátedra de Medicina y años anteriores, en 1584, se instalaba la primera imprenta. Para 1597, se editará en Lima el "LIBRO GENERAL DE LAS REDUCCIONES DE PLATA Y ORO" escrito por Juan de Belveder y, en 1607 se publicará el "LIBRO DE PLATA REDUZIDA" de F. Garrequilla. (52)

Las Universidades creadas en el siglo XVI y XVII, de este modo se articulaban a una estrategia universal de "conquista espiritual" y "material" del "nuevo mundo". En el campo de lo "espiritual" las Facultades de Filosofía (o de Artes) y la de Teología, más el estudio del Derecho Canónico, configurarían la esencia de tal "estrategia universal". En tanto, el "Derecho Romano" y la "Medicina" como Facultades Medias se la mantendrían en un segundo plano. El objetivo supremo sería la calificación profesional de la clase dirigente orientada a los estudios jurídicos y a la búsqueda de acceso a la jerarquía estatal y eclesiástica. Las tareas prácticas de la producción y de la técnica —que no pueden desarrollarse sin las ciencias— quedarían relegadas para las clases "inferiores". (53)

Para fines del siglo XVII, se fundarían de cinco a seis Universidades en la América Latina colonial. Las continuadoras de la TRADICION DE ALCALA DE HENARES: Universidad de Santo Tomás de Aquino (Quito), Universidad de Santo Domingo y la de Bogotá, establecidas por Bulas Papales y, las continuadoras de la TRADICION IMPERIAL: las UNIVERSIDADES IMPERIALES de México y Lima, seguidoras de la UNIVERSIDAD DE SALAMANCA (como lo sería la Universidad de San Gregorio Magno, en Quito).

El siglo XVIII modificaría en cierto grado el "status" colonial. Se modificarían las relaciones metrópoli-colonial con la dinastía de los Borbones, introductores del modelo francés: la centralización del Estado vía absolutismo imperial. Supresión del poder monolítico del antiguo Consejo de Indias vía creación de la Secretaría de Estado y convirtiendo a los Virreyes en simples autoridades "representativas". Reajuste modificatorio que se explicitaría más tarde con la expulsión de los Jesuitas (1767) con lo que se reafirmaba la cohesión del Estado Absolutista y la reafirmación de la política Regalista.

Sería a partir de 1770 que esta política vía influencia de la ilustración francesa en las colonias, reactivaría un profundo movimiento renovador. En México, siguiendo el modelo francés, se desarrollarían una enseñanza e investigación científica extra-universitaria: fundación de la Escuela de Minería, de la Escuela Real de Cirujía, de la Academia de Bellas Artes y del Jardín Botánico (1785) y Real Estudio Botánico (1788). La Medicina como ciencia y profesión, será la representante más importante de este movimiento. (54) En Lima, la Universidad de San Marcos, después de la expulsión de los Jesuitas y utilizando las rentas provenientes de los bienes confiscados, crearía el primer Anfiteatro Anatómico y editaría la Revista Científica "MERCURIO PERUANO" que circularía desde 1791. (55)

A fines del siglo XVIII, la enseñanza matemática de la Universidad de México sería superada por la que se impartía en la Escuela de Minas que incluyó en su Programa Académico el estudio de nociones fundamentales de cálculo infinitesimal. En el campo de la medicina, la oficialidad académica continuó ignorando las innovaciones de la medicina europea de los siglos XVII y XVIII como lo reflejara el primer Compendio de Medicina publicado por el criollo Marcos José Salgado, en México (1727). (56)

La técnica en el campo de la metalurgia seguiría perfeccionándose en el siglo XVIII.

Varios Directores de la Escuela de México habían estudiado en Europa y habían reclutado para las minas de México a mineros sajones. Entre ellos Fausto De Elhuyar, fundador de la Escuela en México y, su hermano Juan José, colaborador de Mutis e incentivador de la minería científica en Nueva Granada y descubridor del tungsteno en España. Pero las tendencias conservadoras resistieron las innovaciones. En 1790, la Real y Pontificia Universidad de México declarararía que la cátedra de Botánica no pertenecía a su claustro, negando la calidad de personal docente universitario al Catedrático y a sus asistentes. (57)

Este espectro tendencial se reproducía en toda la esfera colonial latinoamericana: renovación vs. tradición. En 1770, surge en la Real y Pontificia Universidad de Caracas, una violenta polémica en relación a las concepciones aristotélicas. El sacerdote Valverde, actuaría académicamente como difusor de las teorías de Newton. El sacerdote Baltazar de los Reyes Marreno, caraqueño, formado en el Seminario de Santa Rosa, como Profesor de Arte desde 1788, explicaría con profundidad la filosofía moderna post-cartesiana. Tal aventura trajo la lógica consecuencia y reacción de los catedráticos tradicionales aferrados a los dogmas y, con ello, la separación de estas mentes lúcidas de la Universidad. (58)

En Nueva Granada, una inteligencia lúcida y universal como la de don José Celestino Mutis, sacerdote y científico, irradiaría su universalidad ilustrada tanto en Bogotá como en Quito. En octubre de 1785, recomendaría al Virrey el nombre del Dr. Fernando Vergara, como sustituto suyo en la cátedra de Matemáticas que desde 1762, Mutis, la impartía en el Real Colegio de "Nuestra Señora del Rosario" de Bogotá. Mutis, fue consciente de la importancia de la enseñanza de la Geometría, Dibujo y Cálculo en la formación de los cuadros profesionales y técnicos de la colonial y de la necesidad de "... las ciencias útiles a beneficio de la patria". (60) En 1774 se

defendería el sistema Copernicano públicamente en el Colegio Mayor del Rosario. Mutis, aprueba la defensa de Copérnico y la reafirma en su Cátedra que "... bastaron para DESIMPRESIONAR a las personas imparciales, sin que el Santo Tribunal de la Fe, ni el ilustrado superior Gobierno hubiesen tratado de contener esta REPUTADA HEREJIA FILOSOFICA". (61) Nunca en el siglo XVIII la teoría de Copérnico fue aceptada en su cientificidad. Siempre se la difundió y aceptó —en determinados campos— como simple hipótesis. Entre 1790 y 1800, la orden de los Agustinos, tanto en Bogotá como en Quito, Lima, etc., propusieron desarrollar con mayor rigor los argumentos teológicos y especulativos contra el sistema copernicano. (62) ¡Qué retrado se evidenciaba al interior de nuestras sociedades! ¡Qué lejos estábamos de Diego de Stúñiga, quien en el siglo XVII desde España publicitara su adherencia al sistema de Copérnico!

En la región colonial del Río de la Plata, también se reproduciría la tendencia general predominante. Antes de la fase de declinación y crisis de la dominación colonial serían los Jesuitas los organizadores de la primera Universidad argentina en el siglo XVII: la Universidad de Córdoba, con sus Facultades de Artes y de Teología (a fines del siglo XVIII funcionaría la Facultad de Jurisprudencia). Los objetivos confesionales y misionales, impregnarían la vida universitaria con su natural desarrollo en la realización de expediciones y exploraciones de importancia geográfica. (63) Sería en 1789, con la llegada de la "Expedición Malaspina" dirigida por el italiano Alejandro Malaspina (1754—1809), que se incentivaría el interés local por la ciencia. La expedición instalaría un Observatorio Astronómico en Buenos Aires y otro en Montevideo. Con la creación del Virreynato del Río de la Plata en 1776 se fomentaría el desarrollo del medio científico y cultural de la colonia. En la década del 80, se crearía el PROTOMEDICATO del Río de la Plata que en 1793 estaría autoriza-

do para organizar los estudios médicos, conformando en 1801 la primera Escuela de Medicina de Argentina, siguiendo el modelo de la Universidad de Edimburgo. En el mismo período se crearía la ESCUELA NAUTICA con las cátedras de física, astronomía, dibujo, matemáticas, etc. En 1806, esta Escuela se clausuraría por Cédula Real emitida por la Corona, quien la consideraba institución de "mero lujo". Escuela creada por la iniciativa del naturalista español, Felix de Azara. (64)

El siglo XVIII representó un "renacimiento" tardío para las mentes más lúcidas de nuestro continente. Fue la búsqueda experimental de la comprensión de los fenómenos. Enunciado que se plasmaría a fines de siglo, cuando en México se publicara el "TRATADO ELEMENTAL DE QUIMICA" de Lavoisier. (65) Si bien, Madrid, acumulara gran cantidad de productos naturales de América en sus Jardines Botánicos, como ninguna otra ciudad de Europa, según Humboldt, (66) nuestro continente continuaría siendo objeto de observación para la ciencia europea. Las costas de Chile y del Perú, fueron exploradas por el francés FEVILLÉE (1707—1712) y por FRÉZIER (1712—1714). En 1736, la ACADÉMIE DES SCIENCES de París, enviaría una Expedición Científica dirigida por Bouger.

América Latina colonial: objeto y no sujeto de la historia. Las Universidades continuarían desligadas de la base material y técnica de la sociedad. Las economías terratenientes no configurarían una base sólida para una revolución en la esfera educativa y científica. La industrialización estaba lejos de plasmarse en realidad con su producto natural a fines del siglo XVIII: la fundación de ECOLES POLYTECHNIQUES.

DOS, dos

"No hallo reparo en decir que el ATRASO ACTUAL de ilustración de gran multitud de ciudadanos ultramarinos servirá

de rémora en el justo progreso (. . .) Esto es, que allí hay muchas poblaciones donde se encuentra pocas personas que sepan leer y escribir. Por qué he de tener vergüenza de confesar una desgracia de mis provincias, que también padecen muchas de esta península".

Discurso en las Cortes de Cádiz.

JOSE MEJIA LEQUERICA: 18 de mayo de 1813

Quito no sería una excepción como Audiencia. En rigor: reflejaría los síntomas mutantes del mundo colonial e internacional. El siglo XVIII significará "revolución" en distintos niveles de la realidad social: en lo económico, la revolución industrial de Inglaterra iniciada a pasos gigantescos en la segunda mitad de siglo y, en lo político el prolegómeno y viabilización de la revolución burguesa en Francia (1789) y la revolución de las colonias inglesas en el norte (1776). Este cúmulo de factores incidirían en la Audiencia definida como una "comarca" o ". . . colonia oscura de importancia secundaria" (67) o periferia transitoria entre los Virreynatos de Lima o de Santa Fé de Bogotá.

En esta perspectiva se generarían las modificaciones anteriormente anotadas. Entre ellas, el de las Universidades. Mas, la ESCOLASTICA, impregnaría a estas instituciones creadas en las colonias a fines del siglo XVI y en el XVII, con su impronta ideológica de medioevalismo pretridentino. (68) Una primera aproximación a los Centros de Enseñanza y Formación quiteños, es la constatación de su estructura monacal y "evangelizadora". La cognición fue limitada a la esfera de la teologización y de la metafísica.

Antes de la creación de las Universidades, se fundaría el primer centro de Estudios Superiores de la orden de los dominicos: en 1559, el ESTUDENTADO en el Convento de "San Pedro Mártir", siendo su primer director el sacerdote Rafael Segura, uno de los fundadores de la Universi-

dad de San Marcos. (69) Estatuyendo de este modo la tendencia general de los futuros centros de educación superior en la colonia. En 1592, los Jesuítas establecerían el Colegio Seminario de San Luis —que según González Suárez— sería ". . . el primer establecimiento real de instrucción pública". (70) Acogiendo como estudiantes a jóvenes provenientes de Panamá y Popayán.

En líneas generales su funcionalidad estaba dada dentro de los marcos específicos de la misión "evangelizadora". Objetivo básico: formar cuadros para el clero. En este sentido se perfilaría su incipiente estructura cuasi académica: nivel primario denominado "estudios menores" que comprendían el estudio de la gramática castellana, latín y quichua, y en un segundo nivel: el de "estudios mayores" donde se impartía Filosofía, Casuística, Teología y Principios de Derecho Eclesiástico.

Desde su inicio la selección de los futuros cuadros era excluyente. Una ironía de la historia se hacía latente con toda su crudeza: para ser estudiante se debería ser hijo de españoles o españoles residentes. El círculo así se cerraba con el certificado de "pureza de sangre". Y si se violaba la regla, una norma peculiar limitaba el ingreso: "estaba prohibido recibir a los hijos de los artesanos" y ". . . probar que ninguno de sus mayores había ejercido OFICIO ALGUNO". (71) La connotación es explícita: la adversión aristocrática hacia toda actividad manual será la tónica del mundo colonial en nuestro continente. De ahí la lógica colonialista a fines del siglo XVI: crear Escuelas de Artes y Oficios para la población nativa con el objeto de formar la mano de obra necesaria para las tareas de producción. (72)

Metas del aparato educativo colonial: 1) preservar la estructura estamental y étnica de la sociedad colonial y, 2) preservar la diferenciación social en el plano ideocultural. No existía otra lógica en la mentalidad del feudalismo tardío.

En este plano temporal surgirían las

Universidades con la hegemonía de las "ciencias" escolásticas y de la Filosofía Tomística. El humanismo tardío impregnaría la formación de cuadros: el latín, la moral, las artes, etc. Las excepciones, es decir, las personalidades relevantes de las órdenes religiosas, podrán desarrollar las ciencias en sus niveles limitados sólo fuera del marco rígido de sus instituciones y como producto de las necesidades prácticas y emergentes de las tareas de "evangelización" y "reducciones".

La premisa dejada por Diego de Muros en su discurso a los estudiantes del Colegio Mayor "San Salvador" de Salamanca, en 1520, constituiría el parámetro básico de nuestras instituciones: "... los teólogos ya con la integridad de vida, ya con sus sermones pretenderán iluminar la vida, plantar las virtudes, instruir en la fe al pueblo, exterminar las herejías, asegurar la fé, edificar el justo dogma. Mas los jurisperitos tratarán de calmar los litigios, volver a la paz y concordia a los que disienten (...) dar a cada uno su derechos". (73)

La Universidad de "San Fulgencio" de Quito —de la Orden de los Agustinos— sería puesta en funcionamiento desde 1603 por Bula Papal de Sixto V, promulgada el 20 de agosto de 1586. Fue creada como Universidad de "Estudios Generales" con derecho a conferir grados académicos con ARTES, TEOLOGIA, DERECHO CANONICO y en "... cualquier otra Facultad" que creare, iniciando sus actividades con las cátedras de TEOLOGIA y FILOSOFIA. (74) Siendo el curso de Filosofía de dos años, basado en los Tratados de Lógica, De Anima y Metafísica de Aristóteles, comentadas por San Agustín desde una perspectiva platónica. (75) Para 1775, por Cédula Real se le prohibiría conferir Títulos Académicos y en 1786 se extinguiría su funcionamiento como Universidad.

El 15 de septiembre de 1622, la Compañía de Jesus, Funda la Real y Pontificia Universidad de San Gregorio Magno con su premisa: "VENCER O MORIR" y autorizada a conferir grados de Bachilleres, Li-

cenciados, Maestros y Doctores en "Artes y Theología" de acuerdo a las Bulas Papales de Pablo III, Julio II y Pío IV. Privilegio refrendado por Cédula Real de Septiembre 5 de 1620. (76)

La actividad académica se iniciaría con tres cátedras fundamentales o Facultades Mayores: la de FILOSOFIA, TEOLOGIA y DERECHO CANONICO, con la licencia de conferir Títulos a los estudiantes que hubiesen cursado los cinco primeros años en los Colegios dirigidos por la Compañía. (77) El 7 de enero de 1627, el Papa Urbano VIII, en un BREVE resuelve que los grados a concederse por los Colegios de los Jesuitas sean "válidos" sólo para América, pero, el 29 de marzo de 1634, en otro BREVE deroga el anterior extendiendo la validez de los títulos para cualquier lugar del mundo.

El 11 de abril de 1681, por un Breve dictado por el Papa Inocencio XI, se creaba el nivel de "Estudio General" en la Orden de los Dominicos en Quito. Siendo su estructura la configurada como "Colegio-Universidad" que entraría en funcionamiento en 1688 como Universidad "Santo Tomás de Aquino", introduciendo en la esfera de los Centros quiteños de Enseñanza Superior el Tomismo que incorporaba el pensamiento de Aristóteles en la Teología. (78) Fundamento de esta Universidad será lo estipulado por el Capítulo General de París en 1611, en la que se ordenaba "... a los lectores y estudiantes, que depuestas las doctrinas vanas, curiosas, y frívolas que a menudo se apartan de la verdad, se dediquen y estudien la doctrina del Santo Doctor, de acuerdo con la cual resuelvan todas las cuestiones y dudas que se ofreciera". (79)

En esta óptica, la Universidad funcionaría con 17 cátedras y con un sistema de estudios dividido entre "estudios menores" y "estudios mayores". Los "Mayores" comprendían una cátedra de Retórica, dos de lengua "Inca", dos de Artes o Filosofía, Sagrada Escritura, tres cátedras de Cánones y tres de Leyes y la primera Escuela quiteña de Medicina. El 13 de abril de 1693

inauguraría la primera Escuela de Medicina con dos catedráticos. Posteriormente la Orden de los Dominicos crearía la primera Cátedra de Derecho Civil e iniciaría los estudios de Matemáticas.

En rigor: dos Universidades funcionarían en la Real Audiencia de Quito, la de "San Gregorio Magno" creada con todos los títulos, fueros, inmunidades y privilegios de la Universidad de Salamanca y, la de "Santo Tomás de Aquino" de la Orden Dominicana. Objetivos básicos de estas instituciones: 1.- Formar Ministros hábiles para la propagación de la Fe y, 2.- Formar Graduados "Literarios" para funciones Civiles-administrativas. Confluencia, en síntesis, de la Gestión Estatal con la Gestión Religiosa.

La dirección de la vida cultural estaría hegemonizada por el clero. Su función no puede ser menoscabada en la consolidación del régimen colonial y en la plasmación de su cultura. La protociencia se generaría al interior de los claustros y conventos desde una perspectiva teologizada. Estos fueron los límites impuestos. De ahí devendría la marginalidad de los sujetos capaces de una labor científica. Su autoformación vía reflexión de las ciencias nuevas, emergentes en los centros más avanzados de Europa, se plasmaría a través de textos y noticias que, de una u otra manera, se infiltraban en los "dueños" del saber: la "inteligencia" del clero, de donde germinarían las bases de una capacidad científica quiteña. (80) Como observa Virgilio Paredes, las Universidades "Teológicas" quiteñas difundirían vía mediaciones las principales corrientes de pensamiento de ese entonces. (81)

Mas desde el 1600 hasta 1790 no se podría argumentar la existencia de cátedras de Matemáticas Superiores y Ciencias Naturales en los centros de enseñanza quiteños. Sería a fines de siglo cuando la enseñanza del Algebra, Geometría y elementos de Trigonometría (que Pedro Vicente Maldonado y su hermano José, manejaran con destreza en las primeras décadas del siglo XVIII, más como autodidáctas que académicos), se

comenzaría a impartir en la Universidad secular de "Santo Tomás de Aquino". (82)

Para la primera mitad del siglo XVIII, las Universidades Misionales entrarían en una crisis profunda. Sólo la Universidad de "San Gregorio Magno" pudo atenuar la crisis con el rigor y coherencia de su enseñanza. Con la supresión de esta Universidad y la centralización de la enseñanza superior en la de "Santo Tomás de Aquino" en 1788, se generaría una nueva fase en el "reordenamiento" académico de las instituciones universitarias coloniales.

"Reordenamiento" que no significará ruptura. Sin una readecuación a las demandas metropolitana y a las reformas emprendidas en ella desde aquel célebre "Proyecto Económico" de Bernardo Ward (1762) y de los cambios impulsados por Jovellanos. El siglo XVIII será el siglo de la autoafirmación de lo "criollo" en la América colonial "hispana". (83) Será el de la expresión de una identidad proto-nacional desde una perspectiva "criolla" donde el ser indígena sería excluido. Para la intelectualidad quiteña, el conocimiento de nuestra realidad se constituiría en un imperativo como se evidenciara en las obras de Juan de Velasco, como historiador y naturalista, y en nuestro Eugenio Espejo. Pero este "redescubrimiento" se generaría no en la esfera de los Centros Académicos institucionalizados, sino en las márgenes de la sociedad.

La "ilustración" quiteña de fines del siglo XVIII, tuvo como elemento común el interés imperativo por el estudio de los fenómenos naturales y sociales y de su sistematización. El asalto de la "razón empírica" expresaría la vocación de una intelectualidad protocientífica hacia la investigación de su propia realidad (cognición nacional). La búsqueda de una organización de un saber diferente será reflejo de los profundos cambios internacionales de ascenso y difusión de un orden nuevo. Como lo señala Keeding: la emancipación de las ciencias se realiza en correspondencia al desarrollo del espíritu burgués vía autodeterminación

en el campo de la cultura, de la ciencia y de la educación, cuyas manifestaciones se evidenciarían en el Quito colonial en las últimas décadas del siglo. (84)

Ya en España, Jovellanos irrumpe como "reformador" y "modernista", inmerso en la política general del absolutismo imperial. En su "MEMORIA SOBRE EDUCACION PUBLICA" diría que "... la instrucción todo lo mejora y florece". (85) En 1792, organiza y funda la **Sociedad Económica de Oviedo** y en la inauguración del INSTITUTO ASTURIANO, observaría que las ciencias "... son el grande, el poderoso instrumento de la razón humana". (86) Y en 1794, cuando inaugura el INSTITUTO DE GIJON plasma en la práctica su interés por fomentar el estudio de las ciencias, proyecto ya enunciado en 1790 cuando elaborara el nuevo PLAN DE ESTUDIOS para el Colegio Imperial de CALATRAVA, donde el objetivo básico sería dotar a los jóvenes de la nobleza de una "cultura científica, fundada en el ejercicio de la razón, no en la autoridad y la memoria". (87) Y para las Universidades demandaba ampliar los estudios —tanto de Jurisprudencia como de Teología— hacia las ciencias exactas y naturales. Un espíritu renovador se diluye por España en las ciencias más lúcidas y sensibles a la crisis general de tránsito universal de formas feudatarias hacia la "racionalidad" capitalista. El Instituto de Gijón de Náutica y Mineralogía, creada por Jovellanos, recibiría a estudiantes no por origen de castas o estamentos sino por el talento y aplicación para las ciencias. Cátedras fundamentales serían: las matemáticas y dibujo, náutica, mineralogía e idiomas (inglés y francés). En el campo de las matemáticas se impartiría aritmética, geometría práctica, trigonometría plana y esférica (para el primer curso); elementos de álgebra, mecánica e hidrodinámica —con el texto de Benito Bails— (para el segundo curso); y de Física General, Óptica y Acústica (para el tercer curso). Además de los estudios de Cosmografía, Astronomía, Navegación. En la especialización de mineralo-

gía, se orientaba al estudio de la Física General —conforme al Tratado de Chabénau— con apoyo de instrumentos y máquinas necesarias: prisma, lente de Trudaine, Microscopio, Anteojo y Telescopio, Pirómetro de Musschenbroek, Calorímetro de Lavoisier, Máquina Neumática, Hemisferios de Magdebourg, etc. El curso de Química General se orientaba según los Tratados de Chabénau y Fourcroy. El de Mineralogía, según los principios de Bomare y de Bréquoy y, el de minería práctica guiado por la obra "VIAJES MINERALOGICOS" de Jars. (88)

¡Sano proyecto renovador para las ciencias españolas! Proyecto fomentado fundamentalmente por las **Sociedades Económicas**, instancias de expresión de un "espíritu" revitalizado de "modernidad" y "progreso". Suyas fueron las premisas elaboradas por Feijó que desde 1740 invocara el atraso material y espiritual de España y las del sacerdote José Fco. de Isla que en su "FRAY GERUNDIO" criticara la inutilidad de algunas "ciencias" y en particular de la Lógica, irrumpiendo con sus escritos la "calma sacra" de las Universidades—Reducciones. Excepción serían los Centros Jesuíticos Universitarios. Para mediados del siglo XVIII, iniciarían la enseñanza de las matemáticas superiores.

Pero en Quito, hasta 1769, las cátedras principales de las Universidades se limitaron a: la prima de Sagrada Teología, la de Vísperas, la de Prima de Sagrados Cánones, Moral, Instituta, Filosofía, Prima en Leyes, Gramática y la de Menores. (89) Según Julio Tobar Donoso, para los libros de Ciencia "... no había ambiente propicio" en la Real Audiencia. (90) El historiador Carlos Manuel Larrea, observaba también las limitaciones quiteñas de "... monótona y oscura vida colonial, bajo un régimen de aislamiento y prohibición". (91)

Revisando en perspectiva general las temáticas desarrolladas en los Grados Académicos de nuestras Universidades, hasta 1750, se observará que las problematizaciones teológicas y metafísicas predominaron con in-

tesidad: como en Lógica, con la tesis "UTRUM DETUR UNIVERSAL ANTE OPERATIOREM YNTELECTUM" o en Filosofía con una tesis sobre "QUIS UBI INTRINSECUZ" o en Física con la tesis "DE CAUSA EFFICIENTI AN DICA NELOEY TRANSENDONTALG ADEFFUS". (92) Hasta este período la ESCOLASTICA impregnará las modalidades curriculares y los temas de graduación. En 1729, en la Cátedra de "Prima de Teología" de la Universidad de "San Gregorio Magno", se empezará a leer la asignatura "SCIENCIA FUTURORUM INTENGENTUR" (La ciencia de lo Futuro), donde se transmitiría como premisa los primeros conceptos modernos de la Filosofía Cartesiana y post-Cartesiana. Pero los Textos de enseñanza de los Profesores de la Compañía no probarían "... un elevado nivel científico". (93)

En la esfera de la Filosofía, fue tendencia general hasta el siglo XVIII, transmitir los paradigmas escolásticos o neo-escolásticos (cuya esencialidad es la misma) a través de Santo Tomás de Aquino, Aristóteles y otros doctos de la Iglesia, con los comentarios de autoridades eclesiásticas más contemporáneas. En el XVIII, predominó la filosofía aristotélica mediatizada por la ideología de la Iglesia y, a través de este aparato conceptual, se estudiaban los sistemas filosóficos cartesianos, gassendaiano y la filosofía de Duns Escoto. Haciéndose obligatorio, además, el estudio del LIBRO DE LAS SENTENCIAS de Pedro Lombardo en el que se trataba como Compendio la Teología, la Metafísica, la Lógica, Gramática, Ética, Física, etc. (94)

Hasta mediados del XVIII, en las oposiciones de la Cátedra de Filosofía, se continuaría utilizando como textos básicos el Tratado de Física. De Anima o del alma, y Del Cielo y del Mundo de Aristóteles. Sería en la segunda mitad de siglo en la que permeabilizaría un ideario modernista en las ciencias más fértiles y sensibles de la intelectualidad quiteña bajo los impulsos renovadores de la ciencia moderna cuyos produc-

tos científicos se difundían con lentitud en su interior. De la Física se enseñaban (vía transmisión lineal) los preceptos escolásticos desarrollados a partir de Aristóteles. (95) De la Física Peripatética hasta la Física Escolástica, se marcaría la vía de cognición de los Fenómenos Naturales en los Centros Académicos. Será a fines de siglo cuando se iniciaría la transmisión de elementos de una proto-física "cosmológica" basada en el Sistema Copérnico (1760-1800) e inicialmente la comprensión de una Física del Movimiento apoyada en las reflexiones de Descartes. Y en esta saludable coyuntura liberadora, las inteligencias más lúcidas de la esfera académica colonial, en sus cátedras, intentarían desarrollar una exposición de atomismo desde una perspectiva teórica gassendiana, influida por Demócrito de Abdera. (96) Importante es señalar que la Física se impartía como parte específica -subordinada- de la Filosofía, cuya aprobación, previo el grado de bachiller (maturitá latina) y de maestro en Artes, requería tres años de estudios. Siendo requisito haber aprobado tres años de Gramática Latina para iniciar los cursos de Filosofía que, en un primer nivel, comprendía: Historia de la Filosofía, Lógica y Metafísica. En el segundo nivel: elementos básicos de las matemáticas y de Física General. Y en el tercer y último nivel: Física Particular y Ética. (97)

Espejo, en su "EL NUEVO LUCIANO DE QUITO" al tratar sobre la Filosofía desarrolla una reflexión crítica sobre el contenido de esta "ciencia", denunciando el método de enseñanza utilizado y la intrincada exposición oficial que se hacía de ella como "... disputadora de sutilezas despreciables e incomprensibles". (98)

Exceptuando trabajos de invalorable importancia para la comprensión de nuestra realidad en la primera mitad del siglo XVIII: como la del sacerdote jesuita Samuel Fritz, autor de varios estudios descriptivos sobre la selva macrotérmica e hidrófila y la elaboración de la primera CARTA DE LA AMAZONIA y de un MAPA DE TODA LA RE-

GION AMAZONICA hasta Bogotá, publicado en Quito, en 1707; los aportes del Dr. PEDRO DE ANDAGOYTIA, matemático e inventor de máquinas e instrumentos; los trabajos de José Maldonado, geómetra y astrónomo autodidacta; las imperecederas obras de Pedro Vicente Maldonado, colaborador de la Misión Geodésica Francesa, desde 1736 hasta 1745; y los aportes del cirujano quiteño MANUEL CORONADO y del ibarreño BLAS HUATIMPAS, en el campo de las ciencias naturales; el período culmina como un signo evidente de retraso y ruptura en relación a la organización científica del saber en otras realidades.

La segunda mitad del siglo XVIII, irrumpiría como manifestación de una nueva actitud hacia el conocimiento, con la creación de la ACADEMIA PICHINCHENSE (como institución no universitaria), entre 1765-1766, dedicada a las "observaciones astronómicas" y al estudio de los "fenómenos físicos"; como producto del trabajo realizado por los Geodésicos Franceses y por la influencia imperecedera de Maldonado. (99) Esta ACADEMIA sería la precursora de la "SOCIEDAD DE AMIGOS DEL PAIS" creada en 1791.

En esta perspectiva, la RENOVACION PROTOCIENTIFICA se iniciaría con la obra académica del sacerdote Jesuita JUAN HOSPITAL, Profesor de Espejo y elogiado por éste en su "NUEVO LUCIANO". (100) quien abriera perspectiva al conocimiento de la ciencia física, depurándola de las PREMISAS ARISTOTELICAS y asimilándola a los preceptos copernicanos.

Y en la misma línea, el Sacerdote TOMAS DE LARRAIN, en sus cursos de filosofía reflexionando críticamente sobre el SISTEMA ARISTOTELICO en relación a la ciencia pre-newtoniana. (101) De un modo u otro la CIENTIFICIDAD MODERNA se introducía en los "claustros" coloniales del mundo académico quiteño. Donde alcanzaría altura como signo de la ciencia "nueva", Juan Bautista Aguirre, en su Curso de Física de 1757, dictado en la Universidad de

San Gregorio Magno, en la que señalara lo absurdo de "... sostener algo sin tener como prueba de ello un EXPERIMENTO, un ARGUMENTO DE RAZON o al menos un indicio" (102)

Para 1761, el bachiller ibarreño, Manuel de Carvajal, defendería en ACTO PUBLICO DE FILOSOFIA, en la Universidad de la Compañía, LAS TESIS DE COPERNICO, rechazando las de PTOLOMEO y TICO, con argumentos matemáticos y astronómicos. (103)

Pedro Guerrero y Pedro Franco Dávila, aportarían con sus observaciones y análisis al desarrollo de las ciencias naturales. Guerrero, coleccionando 6.000 especies de vegetales y publicando dos libros: "OBSERVACIONES DE LOS SIMPLES QUE SE HALLAN EN EL DISTRITO DE GUAYAQUIL" y "LA VERGONZOSA Y LA SENSITIVA, QUE COCIDA EN AGUA CURA LA HERNIA Y SUELDA LA ROTURA DE LA INGLE" y Dávila, organizando el GABINETE DE HISTORIA NATURAL de Madrid del que fue su Director y publicando en 1767, un CATALOGO DE SU COLECCION DE FLORA recogida en Quito y en 1768, publicando en Madrid, sus "INSTRUCCIONES PARA RECOGER LAS PRODUCCIONES RARAS DE LA TIERRA". (104)

Juan de Velasco, además de historiador, aportaría también con su "HISTORIA NATURAL" de Quito, a la SISTEMATIZACION científica de la flora. (105)

La secularización del estudio en el plano extra-académico, abriría infinitas posibilidades a la proto-ciencia nacional. Espejo, sensible a las limitaciones estructurales e institucionales coloniales existentes, patéticamente autoafirmaba la capacidad cognoscitiva potencial de nuestro pueblo: "... que nos faltan libros —decía—, INSTRUMENTOS, medios y maestros (...). Todo esto nada importa, o no nos impide el que demos a conocer que SABEMOR PENSAR, que somos RACIONALES(...)" (106)

Quiteño como Miguel Antonio Rodríguez, impulsor de la reforma de los Planes de Estudio de la Facultad de Filosofía a fines del siglo XVIII, renovaría en los límites de la oficialidad académica, las clases de FÍSICA GENERAL y PARTICULAR en la Cátedra de Filosofía (1795/96), estudiando y difundiendo las teorías de MUSSCHEMBROEK, MAUPERTIUS y la obra del sacerdote jesuita REGNAULT donde explicaba las leyes de la gravitación de Newton. (107)

José Mejía Lequerica, naturista y matemático autodidacta (más allá de sus estudios regulares en la universidad), sería la EXPRESION MAS ELEVADA de esta proto-cientificidad nacional progresiva. Siendo profesor de la Universidad de "Santo Tomás de Aquino" escribiría dos tratados sobre Filosofía que comprendían una introducción al estudio de la Filosofía; análisis de diversas tendencias filosóficas —valorando aquellas que se sustentan en la observación y en la experiencia—; algunas reflexiones sobre el RAZONAMIENTO y una profunda crítica al "SOFISMO"; análisis de las ciencias físico-naturales y de las matemáticas; una exposición de la TEORIA DE NEWTON sobre la GRAVITACION y la MECANICA CELESTE y una reflexión sobre los conocimientos modernos de la Física, la MECANICA, QUIMICA, BOTANICA y ZOOLOGIA. Anastasio Guzmán, naturalista español radicado en Quito, influiría en la formación proto-científica de Mejía, realizando juntos varias observaciones de la flora quiteña. (108)

Don PEDRO FERNANDEZ CEVALLOS, Teniente del Asiento de Ambato, realizaría una descripción de la CANELA entre 1775 y 1776. (109) Y en 1803, Luis Quijano, plantearía la creación de la asignatura de CIENCIAS NATURALES en la Cátedra de Filosofía para el Colegio de San Fernando, como NECESIDAD IMPERANTE para la FORMACION DE ESPECIALISTAS. En 1808, Vicente de Olmedo y Rodríguez, escribiría una relación titulada: "CARAC-

TER GENETICO DE LA CINCHONA O QUINA", donde describiría con objetividad las características de la quina basándose en las teorías elaboradas por LINNEO. (110)

El 1800 sería la comprensión de los MECANISMOS DE DOMINACION COLONIAL via frustración de las posibilidades de desarrollo. La crisis general del régimen, evidenciada en la compleja red de la sociedad colonial, se plasmaría en la búsqueda de nuevas FORMAS DE GESTION Y AUTOGOBIERNO. Mejía Lequerica, separado de la Cátedra en la Universidad de "Santo Tomás de Aquino", luchará antes de su prematura muerte, como diputado en las Cortes de Cádiz. Espejo, lúcido y vigoroso, quien convocara al estudio de las matemáticas y la geometría, moriría en prisión en 1795. Y nuestro Francisco José de Caldas, calumniado e incomprendido, moriría fusilado por las TROPAS ESPAÑOLAS en 1816.

Bello intento de nuestra intelectualidad proto-científica! Su ámbito de acción: el autodidactismo y la marginalidad institucionalizada. Un profundo patriotismo y universalismo confluiría entre la CIENCIA incipiente que pudo generarse en la sociedad colonial y las DEMANDAS HISTORICAS de transformación por un mundo nuevo y por una nueva organización del saber.

Recordemos el INFORME del Fiscal Protector de Quito, sobre "EL MEJORAMIENTO DE LA INSTRUCCION EN LA CIUDAD", presentado al Cabildo, el 28 de septiembre de 1769, en la que se enfatizaba: "En esta ciudad nunca se han conocido CATEDRAS DE MATEMATICAS Y CIENCIAS NATURALES" que consideraba necesaria para el conocimiento de la HIDRAULICA y GEOMETRIA, cuya aplicación haría progresar la METALURGIA y la QUIMICA. (111)

Los ESTATUTOS de la REAL UNIVERSIDAD DE "SANTO TOMAS DE AQUINO" del 26 de octubre de 1788, que reunificaba las cátedras y rentas de las antiguas Universidades de "San Gregorio" y la de "Santo Tomás de Aquino" después de

la expulsión de los Jesuitas (1767), no representó una RUPTURA del orden ESCOLASTICO oficial. Su organización continuó ARISTOCRATIZANTE. Las cátedras creadas continuaban los MOLDES TRADICIONALES de la oficialidad académica metropolitana y colonial. La **Cátedra de Teología**, continuaba comprendiendo TEOLOGIA DOGMATICA, VISPERAS o DOCTRINA DE SANTO TOMAS DE AQUINO y TEOLOGIA MORAL o TRATADO DE LA CONCIENCIA. 112

Las Cátedras de CANONES y LEYES con su PRIMA DE CANONES, PRIMA DE LEYES, VISPERAS DE CANONES e INSTITUTA. La Cátedra de FILOSOFIA con un pensum analítico invariante a los anteriores de 1788. La Cátedra de MEDICINA y las Cátedras de LATINIDAD con PROSODIA y RETORICA y ELEMENTOS DE SINTAXIS. (113)

Pese a la "secularización" continuaba la hegemonía de la Iglesia en la actividad académica. Obligándose a los alumnos en general, a asistir a las lecciones de PRIMA y VISPERAS DE TEOLOGIA. (114)

Para 1788 queda constituida la UNIVERSIDAD con cuatro Facultades: la de FILOSOFIA, TEOLOGIA, JURISPRUDENCIA y MEDICINA, **determinándose el METODO GENERAL DE ENSEÑANZA**, que consistía:

1. Cuando el docente planteara un PROBLEMA debería dar una idea **general** sobre lo que trata;
2. En la EXPOSICION-DICTADO, explicará el contenido de cada párrafo "... para que lleven de MEMORIA"; y
3. Concluía la lección (MAGISTER DIXE) se deberá designar a un estudiante para que "REPITA" la solución planteada al problema.

El contenido del INFORME del Fiscal Protector de Quito, de 1769, quedaría archivado con la historia. En 1791, un intento lúcido y renovador de Fray JOSE PEREZ

COLOMA, posibilitaría la readecuación de la Universidad al modelo del "despotismo ilustrado". (115)

El "EDICTO EXORTATORIO" del Obispo de Quito, de septiembre de 1791, retoma la demanda planteada por Campomanes, Jovellanos y Bernardo Ward en España, en la necesidad de crear los estudios de las ciencias económicas y políticas bajo las pautas de autores modernos, que permitiesen mejorar la ADMINISTRACION y MODERNIZAR LAS ECONOMIAS metropolitanas y coloniales. (116)

El "PLAN DE ESTUDIOS" de la Universidad, del 19 de septiembre de 1791, (117) se readecuaría a esta demanda imperial, creando quince cátedras, siete de las cuales eran de TEOLOGIA y las restantes: GRAMATICA LATINA y CASTELLANO (como expresión de la antilatinidad tradicional); RETORICA; FILOSOFIA que debía dictarse con el texto de JACQUIER publicado en castellano; además de la enseñanza de la GEOGRAFIA, GEOMETRIA y ALGEBRA y "... algo de Historia Sagrada" como parte de esta cátedra; PRIMA DE LEYES, con el estudio de la "Jurisprudencia española e Indiana" más el derecho Romano de Graciana; INSTITUTA DE CASTILLA; DERECHO PUBLICO; POLITICA PERSONAL Y GUBERNATIVA Y DE ECONOMIA POLITICA; y la de MEDICINA, siguiendo el curso de Solano de Luque, el "hipócrates español".

El 12 de octubre de este año, los ESTUDIANTES de la Universidad, se dirigían al Presidente de la Real Audiencia de Quito, prometiendo presentarse "... a V.S. y a todo este nuestro público PIEZAS LATINAS y CASTELLANAS de Gramática y Retórica; de SOLIDA FILOSOFIA y MATEMATICAS: de Historia Sagrada, y Nacional; de SAGRADA TEOLOGIA en sus siete ramos (...)" (118)

La Universidad continuaría desarticulada de las demandas concretas de la producción de bienes materiales. La **ciencia** y la **técnica** continuarían generándose en otras

regiones y continentes. Un último y lúcido intento por incorporar los CENTROS DE ESTUDIOS al desarrollo económico social lo haría el Popayanés, Dr. LUIS QUIJANO, cuando propondría una reforma a los estudios de Filosofía del Colegio Real de San Fernando, en la que planteara para el segundo curso de esta cátedra, el estudio de elementos de MATEMATICAS y FISICA GENERAL, siguiendo el tratado de JACQUIER —recomendado en el Plan de Estudios de la Universidad en 1791— “. . . cuya inteligencia en la Filosofía newtoniana aplauden tanto los mayores hombres de Europa”. (119) Y recomendando para el estudio de los primeros elementos de la Química, los escritos de LAVOYSIER y FOURCROY y el tratado de Física—Química de José Cocquete. Para el tercer nivel de Filosofía sugiere la enseñanza del SISTEMA NATURE DE LINNEO y sobre la ELEGTRICIDAD donde debiera reflexionarse las HIPOTESIS planteadas y los experimentos realizados por Benjamín Franklin.

Sana utopía la de Luis Quijano, planteada posteriormente a la promulgación de la Cédula Real de 1801, que ordenaba reorganizar los ESTUDIOS de acuerdo al MODELO VIGENTE de antes de 1788 —según Keeding, quien ha encontrado el original de esta DISPOSICION DE LA CORONA.

La HISTORIA de inicios del siglo XIX se abrirá con las luchas anticoloniales de liberación. Una expectativa más para el desarrollo científico y técnico de América Latina y de una FRUSTRACION aún presente en nuestros pueblos.

NOTAS

- (1) Zúñiga, N.: *Diario...*, 70
- (2) Mayer: 55
- (3) Caldas: 106 y 107
- (4) Gerbi: 15
- (5) Keeding: 43
- (6) *Idem.*: 44, nota 8

- (7) *Idem.*: 46; Laloup: 45, Hull: 163
- (8) Vignaux: 63
- (9) *Idem.*: 87
- (10) Steger: 135
- (11) Keeding: 48
- (12) Pastor: 21
- (13) Menéndez P., M.: xxviii; varios: de la *Polémica. . .*, 27 a 33
- (14) *Idem.*: De la *Polémica...*, 33
- (15) Llado: 94
- (16) Steger: 106
- (17) Vicens Vives: 193
- (18) Ponce, A.: 145
- (19) Vicens Vives: 193
- (20) Páez, r: 72
- (21) Sarrailh: 181
- (22) *Idem.*: 444
- (23) *Idem.*: 441; Vives: 196 y 197
- (24) Vicens Vives: 195 a 197
- (25) *Idem.*: 205
- (26) Sarrailh: 297
- (27) *Idem.*: 230—232
- (28) *Idem.*: 234
- (29) *Idem.*: 451
- (30) Páez, R.: 78
- (31) Salvador Lara: 37 y 38
- (32) Páez, R.: 79
- (33) Sarrailh: 297 a 301
- (34) *Idem.*: 497
- (35) Kossok: 12
- (36) *Idem.*: 32
- (37) Espejo: *Obras Escogidas*, 173
- (38) *Cid.*: 320
- (39) Zúñiga, N.: Maldonado..., 84
- (40) Cf. *Comentarios de Juan de Velasco: Historia. . .*, III, 128 a 129
- (41) Uzcátegui, E.: 74
- (42) Steger: 180
- (43) *Idem.*: 200
- (44) *Ibidem.*
- (45) *Ibidem.*
- (46) Taton: 796
- (47) *Idem.*: 798
- (48) Menéndez: 23
- (49) Taton: 800
- (50) *Idem.*: 799
- (51) Steger: 108
- (52) Taton: 798
- (53) Steger: 133
- (54) *Idem.*: 91
- (55) Taton: 798
- (56) *Idem.*: 801

- (57) Steger: 91
 (58) Quintero, R.: 41 y 42
 (59) *Ibíd*
 (60) Hernández (comp.): Archivo de Mutis, I, Carta 123, 254
 (61) Hernández (comp.): Archivo de Mutis, II, Carta 370, 147
 (62) Hernández (comp.): Archivo de Mutis, II, Carta 370, 146
 (63) Babini: 8
 (64) *Idem.*: 10 y 12
 (65) Taton: 800
 (66) Meyer: 44
 (67) González Suárez: Historia..., III, 267
 (68) Roig: Humanismo..., I, 32
 (69) Moncayo de Monge: 209
 (70) González Suárez: III, 270
 (71) *Idem.*: 271
 (72) Cf. Juan de Velasco: III, 128; Juan y Ulloa: II, 317
 (73) Zúñiga, N.: Colección Documental..., I, xxxiv
 (74) Moncayo de Monge: 221
 (75) Paredes Borja: 250
 (76) Zúñiga: Colección..., I, 3 a 11; Paredes Borja: 257 y Moncayo de Monge: 223 a 225
 (77) Juan de Velasco: III, 117; González Suárez: III, 267 a 274
 (78) Paredes Borja: 251; Moncayo de Monge: 240
 (79) Vargas, J.M. (comp.): Polémica..., 18
 (80) Arcos: 204 y 266
 (81) Paredes Borja: 331 y 332
 (82) Zúñiga, N.: Maldonado..., 85
 (83) Roig: I, 53
 (84) Keeding: 60
 (85) Sarrailh: 170
 (86) *Idem.*: 173
 (87) *Idem.*: 160
 (88) *Idem.*: 221 y 222
 (89) Vargas, J.M.: La Cultura..., Cap. V
 (90) Tobar Donoso: 95
 (91) Larrea, C.M.: 91
 (92) Zúñiga, N.: Colección..., II, 45 a 50
 (93) Keeding: 59
 (94) Vallejo: 20 y 21
 (95) González Suárez: III, 282
 (96) Vallejo: 24 y 25
 (97) Zúñiga: Mejía..., 64
 (98) Espejo: Páginas..., 144; Keeding: 56 y 57
 (99) Keeding: 51; Velasco: III, 118; Paredes Borja: 269
 (100) Espejo: Páginas..., 151; Keeding: 56 y 57
 (101) Espejo: Páginas..., 152
 (102) Aguirre, J.B.: 434
 (103) Villalba, J.: 78
 (104) Arcos: 251; Castillo: 7 a 12
 (105) Costales, A. y p.: El Padre Velasco..., 34
 (106) Espejo: *supra*, 16 y 17
 (107) Keeding: 63 a 66
 (108) Zúñiga: Mejía. . ., 148
 (109) Costales: La Nación..., 14
 (110) Olmedo: 100
 (111) Zúñiga: Mejía..., 64; Roig: II, 33
 (112) Documento (1): 114 y 115
 (113) *Idem.*: 117
 (114) *Idem.*: 128
 (115) *Idem.*: 162-173
 (116) Sarrailh: 156-209
 (117) Documento (3): 200 y 201
 (118) Documento (4): 208
 (119) Quijano: 133

BIBLIOGRAFIA

1. AGUIRRE, Juan Bautista, 1982.- FI-
SICA. Quito, Edic. Banco Central y
Universidad Católica.
2. ARCOS, Gualberto. 1933. LA MEDI-
CINA EN EL ECUADOR. Quito,
Tip. L.I. Fernández.
3. BABINI, José. 1963. LA CIENCIA EN
ARGENTINA, Buenos Aires, EUDE-
BA.
4. CALDAS, Francisco José (de). 1978
CARTAS DE CALDAS.- Bogotá, Edic.
FCIC. "Fco. José de Caldas".
5. CASTILLO, Abel Romeo. 1966. DON
PEDRO FRANCO DAVILA. Guaya-
quil, Edic. Cada de la Cultura Ecu-
toriana. Núcleo del Guayas.
6. CID, Felipe (dir) 1977. HISTORIA
DE LA CIENCIA v.I
España, Edit. Planeta.
7. COSTALES, Piedad y Alfredo. 1974
"EL PADRE VELASCO, PRIMER

- GRAN QUINTOLOGO". En: Revista ASUNBULU, No. 1 Quito, Imprenta
8. COSTALES, Piedad y Alfredo 1974 LA NACION SHUAR. Morona-Santiago, Edic. SUCUA. (Ecuador).
9. DOCUMENTO (1) "ESTATUTO DE LA REAL UNIVERSIDAD DE SANTO TOMAS DE LA CIUDAD DE QUITO: 26 DE OCTUBRE DE 1788" 1982 En: PENSAMIENTO UNIVERSITARIO B.B.P.E., t. XVI, v. 14 Quito, Edic. Banco Central
10. DOCUMENTO (2). 1982 "EDICTO EXORTATORIO DEL OBISPO DE QUITO Fr. JOSE PEREZ CALAMA: 1 DE SEPTIEMBRE de 1791" En: PENSAMIENTO UNIVERSITARIO. (sup.) Quito, Edic. Banco Central.
11. DOCUMENTO (3) 1982. "PLAN DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD SE SANTO TOMAS DE AQUINO, 29 DE SEPTIEMBRE DE 1791" En: PENSAMIENTO UNIVERSITARIO. (sup) Quito. Edic. Banco Central.
12. DOCUMENTO (4) 1982. "AGRADECIMIENTO DE LOS JOVENES ESTUDIANTES QUITENOS AL PRESIDENTE DE LA REAL AUDIENCIA, SR. LUIS MUÑOZ DE GUZMAN. 12 DE OCTUBRE DE 1791" En: PENSAMIENTO UNIVERSITARIO. (supra) Quito, Edic. Banco Central.
13. ESPEJO, Eugenio, s.f. OBRAS ESCOGIDAS. Guayaquil, Edit. ARIEL.
14. ESPEJO, Eugenio. 1975. PAGINAS LITERARIAS. Quito, Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana.
15. GERBI, ANTONELLO. 1978. LA NATURALEZA DE LAS INDIAS NUEVAS. México, Fondo de Cultura Eco.
16. GONZALEZ SUAREZ, Federico. 1970. HISTORIA GENRAL DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR/Vo. III. Quito, Casa de la Cultura Ecuat.
17. HERNANDEZ DE ALBA, Guillermo (compilador) 1983. ARCHIVO EPISTOLAR DEL SABIO NATURALISTA DON JOSE CELESTINO MUTIS/Vol. I. Bogotá, Edit. PRESENCIA.
18. HULL, L.W.H. 1973. HISTORIA Y FILOSOFIA DE LA CIENCIA. Barcelona, Edit. Ariel. (3ra. Edic)
19. JUAN, Jorge; ULLOA, Antonio. 1982 NOTICIAS SECRETAS DE AMERICA/ Vol. II. Madrid, Edic. Turner-Librimundi
20. KEEDING, Ekkehart. 1973. "LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ANTIGUA AUDIENCIA DE QUITO: EL SISTEMA COPERNICANO Y LAS LEYES NEWTONIANAS". En: Boletín de la Academia Nacional de Historia, v. VII, No. 122. Quito. Edit. Ecuatoriana, julio-diciembre.
21. KOSSOK, Manfred. 1959. EL VIRREYNATO DEL RIO DE LA PLATA. Buenos Aires, Edit. Futuro.
22. LALOUP, Jean. 1964. LA CIENCIA Y LO HUMANO. Barcelona, Edit. Herder.
23. LARREA, Carlos Manuel. 1936; "DISCURSO EN RESPUESTA AL PRONUNCIADO POR EL NUEVO ACADEMICO Lcdo. Dn. J. ROBERTO PAEZ" En: BANH., v. XIII, No. 36 a 39 Quito, Esc. Tipográfica Salesiana, enero/junio
24. LLADO FIGUERAS, José. 1956. GRANDES FILOSOFOS. México, Edit. Nacional.
25. MENENDEZ PELAYO, Marcelino. 1879. LA CIENCIA ESPAÑOLA. Madrid, Imprenta Central (2da. Edic.)
26. MEYER ABICH, Adolf. 1969. ALEJANDRO DE HUMBOLDT. Alemania, Inter Naciones.
27. MONCAYO DE MONGE, Germania. 1943. "LA UNIVERSIDAD DE QUITO: SU TRAYECTORIA EN TRES SIGLOS (1551-1930)" En: ANALES, no. 319-320. Tomo LXXI. Quito, Edit. Universidad Central.
28. OLMEDO Y RODRIGUEZ, Vicente (de) 1976. "CARACTER GENERICO DE LA CINCHONA, O QUINA" ANH/PQ, 1808. En: BANH, año XVI, n. 20 Quito, Casa de la Cultura Ecuatoriana.
29. PAEZ, Roberto. 1936 "DON JORGE

- JUAN Y ANTONIO DE ULLOA".
En: *BANH*, v. XIII, n. 36 a 39. Quito,
Esc. Tip. Salesiana, enero/junio
30. PAREDES BORJA, Virgilio. 1952. "LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, SU PASADO Y SU PRESENTE"
En: *ANALES*, n. 331-332. Tomo LXXIX. Quito, Edit. Universidad Central.
31. PONCE, Aníbal. 1976. *HUMANISMO Y REVOLUCION*. México, Edit. Siglo XXI (3era. Ed.)
32. QUIJANO, Luis (dr). 1923. "PLAN DE ESTUDIOS DE FILOSOFIA PARA EL COLEGIO REAL DE SAN FERNANDO DE QUITO. AÑO 1803"
En: *BAHN*, v. VI, n. 15-17. Quito, Imp. Universidad Central. Enero/junio
33. QUINTERO, Rodolfo. 1973. *COPERNICO Y LA CIENCIA MODERNA*. Caracas, Edit. San José.
34. REY PASTOR, Julio. 1970. *LA CIENCIA Y LA TECNICA EN EL DESCUBRIMIENTO DE AMERICA*. Madrid, España-Calpe (4ta. Edic.)
35. TOIG, Arturo Andrés. 1984. *HUMANISMO EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XVIII/Vol. I y II*. Quito, Edic. Banco Central y Editora Nacional.
36. SALVADOR LARA, Jorge. 1978. *APUNTES PARA LA HISTORIA DE LAS CIENCIAS EN EL ECUADOR/Vol. I (colección: Biblioteca Ecuador, v. 9)* Quito, Instituto Panamericano de Historia y Geografía.
37. SARRAILH, Jean. 1957. *LA ESPAÑA ILUSTRADA DE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XVIII*. México, Fondo de Cultura Econ.
38. STEGER, Hanns Albert. 1974. *LAS UNIVERSIDADES EN EL DESARROLLO SOCIAL DE LA AMERICA LATINA*. México, Fondo Cultural Económica.
39. TATON, René (director). 1972. *HISTORIA GENERAL DE LAS CIENCIAS/Vol. II* Barcelona, Edic. Destino.
40. TOBAR DONOSO, julio. 1923. "GARCIA MORENO Y LA INSTURCCION PUBLICA".
En: *BANH*, v. VI, n. 15, 16 y 17. Quito, Imprenta Universidad Central.
41. UZCATEGUI, Emilio. 1973. *HISTORIA DE LA EDUCACION EN HISPANOAMERICA*.
Quito, Casa de la Cultura Ecuatoriana
42. VALLEJO, Raúl M.A. 1965. "LA REAL Y PONTIFICIA UNIVERSIDAD DE MEXICO Y LA FILOSOFIA". En: *ANALES*, n. 349. Tomo XCIV. Quito, Universidad Central.
43. VARGAS, José María (OP). 1965. *HISTORIA DE LA CULTURA ECUATORIANA*. Quito, Casa de la Cultura Ecuat.
44. VARGAS, José María (comp). 1983. *POLEMICA UNIVERSITARIA EN QUITO COLONIAL*. Quito, Edic. Universidad Católica ; Banco Central.
45. VARIOS. 1970. *LA POLEMICA DE LA CIENCIA ESPAÑOLA*. Madrid, Alianza Editorial.
46. VICENS VIVES, J. (dir). 1977. *HISTORIA DE ESPAÑA Y AMERICA SOCIAL Y ECONOMICA / Vol. IV España*, Edit. Vicens Vives. (2da. rred)
47. VIGNAUX, Paul. 1958. *EL PENSAMIENTO EN LA EDAD MEDIA*. México, Fondo de Cultura Económica.
48. VELASCO, Juan (de). 1979. *HISTORIA DEL REINO DE QUITO EN LA AMERICA MERIDIONAL. HISTORIA MODERNA/ Vol. III* Quito, Casa de la Cultura Ecuat.
49. VILLALBA, Jorge (s.j). 1973. "LA INSTRUCCION PUBLICA EN LA VILLA DE IBARRA EN EL SIGLO DIECISIETE"
En: *BANH*, v. LVII, n 122. Quito, Imprenta Nacional. Julio-diciembre.
50. ZUÑIGA, Neptalí. 1983. *DIARIO INEDITO DEL VIAJE DE HUMBOLDT POR LA PROVINCIA DE GUAYAQUIL*.
Guayaquil. Edic. Universidad Estatal.
51. ZUÑIGA, Neptalí s.f. *PEDRO VICENTE MALDONADO*. Quito, Casa de la Cultura Ecuatoriana.
52. ZUÑIGA, Neptalí. 1947. *JOSE ME-*

JIA: MIRABEAU DEL NUEVO MUNDO. Quito, Talleres Gráficos Nacionales.

53. ZUNIGA, Neptalí (comp). 1967. COLECCION DOCUMENTAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR/Vol. I.

Quito. Edit. Universidad Central.

54. ZUNIGA, Neptalí. 1977. COLECCION DOCUMENTAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR/Vol. II
Quito, Edit. Universitaria.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL