

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Filosofía y Letras

Ciencia e historia presuntas implicadas.

**El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán,
artífices de las ciencias naturales y de la memoria
científica nacional.**

TESIS

que para optar por el grado de

Doctor en Historia

Presenta

Rafael Guevara Fefer

Asesor Dr. Ignacio Sosa Álvarez

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A los profesores de Historia
de la Facultad de Filosofía y Letras,
unos mis maestros,
otros mis colegas,
todos mi comunidad.*

Índice

Agradecimientos	VII
Advertencia	XI
Objetivos.....	XII
Hipótesis.....	XIII
Metodología y fuentes	XIII
Capítulo I. Notas sobre historia e historiografía de la Ciencia.	1
1. El confuso norte	2
2. El invisible sur	9
3. Primeras consideraciones	22
Capítulo II. El biólogo e historiador Enrique Beltrán.....	31
1. Temprana vocación como humanista y científico.....	31
2. Otros linajes	43
El biólogo.....	43
El historiador.....	46
3. Un artefacto de y para el México post-revolucionario: <i>Problemas biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista</i>	53
Para empezar	53
El libro.....	57
Capítulo III. La obra histórica de Enrique Beltrán en la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1936-1994): textos y acciones.	65
1. Acciones: la refundación de la SMHN.....	65
2. Textos de temas históricos en la <i>Revista de la SMHN</i>	77
El contenedor de la memoria científica.....	77
Los textos históricos del biólogo: La disciplina y la nación	80
Protozoología.....	81
Sobre la memoria científica mexicana.....	88
Capítulo IV. La historia de la ciencia en los libros de texto de biología de la enseñanza secundaria.	97
1. En el principio fueron los programas.....	98
2. La escritura de la historia de la ciencia y la enseñanza de la biología	108
Biología I.....	109
Biología II.....	117
Biología III.....	123
Capítulo V. El fisiólogo José Joaquín Izquierdo y la otra biología.....	133
1. Boceto para armar con esas voces que nos llegan del pasado	133
2. Los trabajos y los días.....	147
Los caminos de la vida	147

El periplo para perfeccionar la especialización	153
En el principio los burros fueron pumas e hijos de la Revolución: JJ y el Politécnico.....	162
Capítulo VI. Pensar la ciencia desde la historia: La nación, el método y la disciplina.	169
1. Esculpir la tradición entre continuidades y rupturas.....	169
2. La disciplina científica precisa del método y de la historia.....	198
Conclusiones para continuar el diálogo sobre la historiografía de la ciencia.	213
Bibliografía citada.....	225
Apéndice 1. Bibliografía de Enrique Beltrán. Gráficas.....	241
Apéndice 2. Bibliografía de Enrique Beltrán.....	249
1. Recursos naturales (ecología).....	249
2. Protozoología.....	257
3. Historia de las ciencias	264
4. Sociología y educación.....	272
5. Miscelánea.....	275
6. Historia de México	276
Apéndice 3. Bibliografía de José María Izquierdo. Gráficas.....	277
Apéndice 4. Bibliografía de José Joaquín Izquierdo	287
1. Medicina general	287
Salud e Higiene.....	287
Epidemiología-Inmunología	287
Oftalmología.....	288
2. Fisiología	289
3. Educación.....	294
4. Discursos y reseñas	294
5. Historia de la ciencia.....	295
Análisis institucional.....	298
Notas biográficas/biografías.....	300
Reseñas/análisis de obras/ensayos críticos	302
6. Historia de México	304
7. Miscelánea.....	304

Agradecimientos

Es momento de no olvidar que esta investigación se hizo en el marco del Programa de Apoyo a la Superación del Personal Académico y que contó con el apoyo del H. Consejo Técnico de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Un olvido memorable, me obliga a reconocer que las condiciones para vivir de hacer historia de la ciencia en México iniciaron con una fabulosa oferta que me hiciera, hace veinte años, mi maestro Ernesto Schettino Maimone.

También es ocasión para recordar que el Dr. Ambrosio Velasco Gómez y, luego, la Dra. Gloria Villegas Moreno, han sido unos jefes solidarios y comprensivos conmigo, en estos últimos años en que volví a ser escolapio sin dejar de ser profesor. Asimismo es la hora dar las gracias a los alumnos de posgrado y licenciatura, quienes con sus dudas, preguntas, comentarios y trabajos de clase, nutrieron esta investigación.

Debo agradecer a la Dra. Andrea Sánchez Quintanar (†), queridísima maestra, por convencerme de hacer el doctorado en este programa. Con ello comprobé que es cierta la lección de las *Minas del rey Salomón*, de que ir a buscar tesoros allá lejos, en otras geografías disciplinarias, puede ser emocionante, pero no siempre se encuentra algo. A veces, como en este caso, los diamantes, el oro, la belleza o, si se prefiere, el conocimiento estaba en el traspatio de la casa o frente a la nariz, en los pasillos de la FFyL. Y fue gracias a la Dra. Teresa Lozano Armendares, que estudiar en casa resultó lo mejor que pude haber hecho.

Estoy obligado, contento y feliz, de poder agradecer al Dr. Ignacio Sosa Álvarez, por convertir mis disparatadas inquietudes sobre las ciencias en América Latina y su historiografía en un proyecto que aquí presenta sus resultados para seguir hablando del asunto.

Al Dr. José Omar Moncada Maya le agradezco, una vez más, la generosidad brindada como amigo y como historiador de la ciencia. A mi profesor de

Historiografía Contemporánea de México, el Dr. Ricardo Pérez Montfort, le debo la oportunidad de aprovechar este trabajo para conocer un poco mejor las primeras décadas de nuestro siglo XX; sus comentarios y parte de su obra me ayudaron a decidir como contar esta historia.

A mi maestra de Revolución Mexicana, la Dra. Margarita Carbó Darnaculleta, le agradezco por aceptar gustosa juzgar los primeros resultados de esta aventura historiográfica, sus palabras en el examen de candidatura fueron fundamento para poder concluir, antes de que el estrés concluyera conmigo. Estoy en deuda con la Dra. Josefina MacGregor Gárate por varias lecciones sobre la vida y la historia, por leer resultados parciales de esta investigación para comentarlos y, finalmente, por haber aceptado ser parte del jurado.

A mi apreciada colega, la Mtra. Graciela Zamudio Varela, le reconozco la paciencia para escuchar todos los hallazgos de esta investigación y, al mismo tiempo, compartir su sabiduría sobre la biología mexicana. Agradezco rotundamente a la Dra. Haydeé López Hernández, amiga y colega, por el privilegio de compartir en el aula, las hipótesis y los resultados parciales de esta tesis; también estoy en deuda con ella por su imprescindible auxilio como lectora y editora de este texto.

Más allá de la terapia, sin el apoyo profesional del Dr. Alberto de la Rosa y sin la calida ayuda de la querida Mtra. Aurora Tovar, no sería posible la última página. Acá, a ras del piso de las bibliotecas y los archivos, debo reconocer la colaboración Blanca Irais Uribe Mendoza, querida colega, quien contribuyó a que me dilatara menos en la escritura de este texto y a que disponga de materiales para seguir dándole a la chamba de contar historias sobre científicos.

Agradezco a Marlene Romo Ramos, por leer con amor cada partecita del texto que emergía en los momentos más inesperados. Por supuesto, todo su amor no genera deuda alguna, pero se agradece hartito mucho en exceso.

Finalmente doy las gracias a todas mis amigas y amigos, porque, como dice la canción, nada de lo que emprendo es posible sin “una pequeña ayuda de mis amigos” y sin su vital afecto.

Advertencia

Hoy estamos tan atareados por aplicar cabalmente modelos económicos, sociológicos y politológicos foráneos como solución a las urgencias que nos presenta un mundo aparentemente globalizado y tecnocientífico, casi delirante, olvidándonos de que quien mejor conoce nuestra realidad, nuestros límites, nuestras debilidades, nuestras habilidades y nuestras competencias somos nosotros; la incipiente historiografía de la ciencia del México Independiente y del de la Revolución nos demuestra que para enfrentar el futuro sólo contamos con nuestras instituciones, nuestros expertos, nuestra experiencia, vaya, nuestra tradición científica y tecnológica. Conviene recordarlo, pues en estos días ningún país puede imaginar su futuro sin ciencia y tecnología disponibles para atender a su singularidad, a su idiosincrasia y a sus intereses, siempre distintos y hasta en oposición respecto del interés de quien vende tecnologías a países como el nuestro.

Esta investigación aborda el cómo y el por qué los destacados científicos Enrique Beltrán y José Joaquín Izquierdo, quienes consolidaron e institucionalizaron nuevas disciplinas durante la primera mitad del siglo XX, dedicaron gran parte de sus trabajos y sus días al quehacer histórico. Advertimos que ellos fueron parte del grupo de profesionales de las distintas disciplinas que conforman, en nuestro territorio, los universos paralelos llamados ciencias naturales y sociales, quienes desde hace más de cien años han estado ocupados en rescatar, olvidar, construir, comprender, imaginar e imponer un pasado al servicio de sus agendas política y epistemológica; sin dejar de insistir, como lo hacían y lo siguen haciendo los organismos internacionales, en que la investigación científica es motor del

desarrollo, o en otras palabras, es el camino que nos permite superar el atraso, o como se decía antes, es lo que hace posible el progreso.¹

En otros tiempos, cuando los científicos no tenían el privilegio que acompaña a quienes son imprescindibles para la sociedad, como sucede hoy en día, narrar sus historias permitía a la comunidad científica hacer explícito el valor y la tradición de su quehacer, al tiempo que en estas narraciones iban fijando (labrando) sus ideas de ciencia, sus discursos y sus prácticas. Así fue como desde la escritura de la historia y hasta bien entrado el siglo XX, los científicos legitimaron su actividad, enmarcándola dentro del proceso de universalización de los saberes y como parte de una tradición local. Para los estados –del Segundo Imperio, de la República Restaurada, del Porfiriato o de la Revolución- era útil este discurso, pues les ayudaba a imaginar la única nación posible: la nación civilizada.²

Objetivos

Esta investigación pretende analizar y reflexionar sobre las obras historiográficas de José Joaquín Izquierdo (Fisiólogo) y Enrique Beltrán (Biólogo) para comprender la estrecha relación entre “ciencia e historia” desde nuestra tradición (Historia-FFyL) y develar el lugar que ocuparon sus trabajos históricos dentro de sus diversas y

¹Un botón de muestra sobre este proceso fue el hecho de que, con el propósito de celebrar el centenario del inicio de la Independencia, los científicos y el Estado editaron textos como *Los progresos de la Astronomía en México desde 1810 hasta 1910*, *La ciencia arqueológica en México desde la proclamación de Independencia hasta nuestros días*, *La evolución de la Farmacia durante el primer siglo de nuestra Independencia*, *El desarrollo de las ideas científicas y su influencia social y política durante una centuria de vida independiente*, *Apuntes para la historia de la Estadística en México*, *Importancia de la Ingeniería en México*, *Evolución de la química*, *Progreso de la Geografía en México en el Primer siglo de su independencia y los Progresos de la Meteorología*. (Véase Luz Fernanda Azuela Bernal y Rafael Guevara Fefer, “La ciencia en México en el siglo XIX. Una aproximación historiográfica”, en *Asclepio*, volumen L, fascículo 2, 1988, p. 77-105) Estos títulos y otros más, escritos antes y después del año diez, contribuyeron a la invención de la tradición científica mexicana, y expresaban la pertinencia de los quehaceres de los distintos grupos de científicos que existían al final del Porfiriato.

² Véase Rafael Guevara Fefer, “La *Biblioteca Botánica-Mexicana*. Un Artefacto de y para la Ciencia Nacional”, en *Relaciones*, número 88, otoño de 2001, pp. 165-206; y “Encuentros y discrepancias de las políticas científicas del centro y la periferia. El imperio francés, el emperador austriaco y la tradición científica mexicana”, en Carlos López Beltrán y Ambrosio Velasco Gómez, *Filosofía Política de la Ciencia y la Tecnología*, IIF-UNAM (En prensa).

complejas actividades académicas, políticas y epistemológicas, de modo tal que se pueda realizar una narrativa que sirva también para comprender las ciencias naturales. La obra histórica de Beltrán e Izquierdo es parte fundamental, por su volumen, influencia y buena factura, de la historiografía de la ciencia en y de México, que inició su tradición a finales del siglo XIX y que, durante toda la primera mitad de la centuria siguiente, inventó e imaginó nuestra memoria científica nacional.

Los resultados de esta investigación deberán convertirse en un acicate para que los expertos sobre la ciencia en América Latina no olviden que es preciso conocer profusamente la historia de la historia de la ciencia de nuestros países, para desarrollar los marcos conceptuales para caracterizar la ciencia en la región, y para diseñar las políticas de innovación y desarrollo de la misma.

Hipótesis

Hoy día, resulta obvio mirar a la ciencia y a la historia como actividades diferentes y lejanas. Sin embargo, pretendo demostrar que las diversas ciencias en su compleja genealogía –y todavía- han imaginado discursos históricos, al servicio de sus afanes por consolidarse, institucionalizarse y legitimar su actividad ante el estado, el mercado y la sociedad. Tal vez, sea posible afirmar que en las historias que han escrito los científicos podemos encontrar qué ha sido y qué es la ciencia, y también podemos usarlas para develar el cómo la historia ha servido y sirve rotundamente al quehacer científico.

Metodología y fuentes

La ciencia puede definirse como un sistema de ideas que explica la naturaleza, también constituye una actividad que ejercen ciertos hombres influenciados por factores religiosos, nacionales, sociológicos y muchos otros de orden social. De tal suerte, resulta pertinente estudiar las condiciones sociales e intelectuales en las que los científicos crean conocimientos y desempeñan su quehacer, y que, a su vez, ayudan a orientar el rumbo que toman los diversos procesos sociales.

El caso de la historiografía de la ciencia que realizan los propios científicos ayuda a esclarecer los términos de la relación entre ciencia y sociedad, pues los hombres que la escribieron, a su modo, construían la nación, al tiempo que inventaban las nuevas disciplinas científicas y las imágenes del futuro que deseaban habitar.³

Las fuentes obvias para el estudio de la historia de la ciencia son los textos y artículos científicos. En el caso de esta investigación, las fuentes fundamentales son las historias que publicaron los científicos sobre su quehacer y los diversos documentos que refieren el pasado de sus disciplinas. Los escritos autobiográficos de Beltrán e Izquierdo se precisan para poder conectar sus obras historiográficas con el resto de sus agendas políticas y epistemológicas (fisiología y biología). Tales textos son *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano* (1973) y *Desde un alto en el camino* (1966). Ambos personajes resultan idóneos para pensar la relación “ciencia e historia” por sus trayectorias académicas e historiográficas y porque

³ La perspectiva biográfica en la historia de la ciencia ha sido y sigue siendo bien acreditada como enfoque y metodología. Tal vez porque, como afirmaba el santo patrón del gremio, George Sarton: “...no podemos entender completamente los triunfos de la ciencia, o por lo menos apreciar sus puntos más sutiles, su aspecto más humano, sin conocer los hombres que fueron sus autores y sin estar familiarizado hasta cierto grado con sus cualidades” (Visto en Horacio Capel, “Prólogo”, en José Omar Moncada Maya, *El ingeniero Miguel Constanzó. Un militar ilustrado en la Nueva España del siglo XVIII*, México, UNAM, 1994, p. 20). De hecho para Taton la biografía científica complementa la comprensión de la historia de las ciencias, junto con los enfoques internalistas de conceptos científicos y los análisis sociales (Véase Rene Taton, “Las biografías científicas y su importancia en la historia ciencias”, en Antonio Lafuente y J. J. Saldaña, *Historia de la Ciencia*, Madrid, CSIC, 1987, p.p. 73-85.). Helge Kragh, en su *Introducción a la historia de la ciencia* (Barcelona, Crítica, 1989, 291p.), dedica sendos capítulos a la biografía y la prosopografía. Es evidente que los usos de la biografía esclarecen mucho más que el contexto de descubrimiento y de justificación de la producción ciencia, tal como lo muestra Giovanni Levi en “Les usages de la biographie”, en *Annales*, núm. 6, noviembre-diciembre, 1989, pp. 13-1335. *El arte de la biografía. Entre historia y ficción*, de Francois Dosse (México, Ibero, 2007, 459p.), toma la estafeta de Levi y resulta ser un tratado sobre el asunto, que deja claro -por lo poco que le dedica respecto a otros temas- que sobre la biografía en la ciencia hay mucho por hacer y por decir. Debo confesar que la novela *El loro de Flaubert*, de Julian Barnes (Anagrama, 2007), más que las investigaciones académicas, fue la que ha inspirado los modos en que percibo el estudio biográfico. Leer a Barnes, generó que le tenga respeto a los estudios biográficos, pero también su lectura y mis propios trabajos sobre científicos decimonónicos, me han otorgado herramientas para ver sus límites y deficiencias. Es preciso anunciar que este trabajo **no pretende hacer biografías**, lo que intenta es adentrarse en un asunto que podemos nombrar como **los usos de la historia entre científicos** a través de personajes que dejaron una impronta, aún visible, en las disciplinas de la biología y la fisiología en la historia la ciencia.

dejaron sus memorias, así como una considerable documentación de su labor disciplinaria e institucional que se pueden convertir en fuentes primarias harto útiles para el asunto que nos ocupa en este trabajo. Las investigaciones previas que he realizado sobre biología e historia natural, y acerca de la historiografía de la ciencia en nuestro país y América Latina, me permitieron elegir un enfoque que combina la biografía intelectual de nuestros personajes y el estudio historiográfico de sus trabajos históricos, como un derrotero para conocer más sobre la naturaleza de las disciplinas científicas contemporáneas desde nuestro oficio de historiar, y para resaltar la importancia del discurso histórico para los científicos que imaginaron y construyeron las prácticas cognitivas que hoy nos son familiares.

El texto que se presenta está dividido en 6 capítulos, organizados de la siguiente manera: el primero trata sobre la trayectoria de la historiografía de la ciencia en general y de la de América Latina en particular, de las que forman parte los personajes estudiados, destacando que la historia es un recurso fundamental para imaginar e institucionalizar las ciencias. Los dos siguientes apartados están dedicados a la vida y la obra de Enrique Beltrán: el capítulo 2 esboza la genealogía de Beltrán como biólogo e historiador, mientras que el capítulo 3 lo muestra en una doble operación histórica: como al re-fundador de la decimonónica Sociedad Mexicana de Historia Natural, y como difusor y divulgador de la historia de la ciencia en la publicación de dicha Sociedad. El capítulo 4 rastrea la aparición de los primeros libros de texto de Biología para enseñanza secundaria, hechos por obra y gracia de nuestro biólogo, quien, en estos textos, usaba la historia para enseñar biología y para consolidarla como profesión y como disciplina. Finalmente, los capítulos 5 y 6 están dedicados a mostrar la trayectoria de José Joaquín Izquierdo Raudón por consolidar la fisiología, y se presenta un balance de su obra histórica dedicada a la ciencia, la cual sirvió de fundamento para institucionalizar su propia disciplina científica. El trabajo termina con una conclusión que brinda una propuesta para seguir haciendo historiografía de la ciencia en nuestro país, tratando de escapar de la dicotomía centro-periferia y contribuye a la reflexión de nuestra ciencia en el futuro.

Capítulo I.

Notas sobre historia e historiografía de la Ciencia.

Podríamos aventurar la afirmación de que la historia de la ciencia es la ciencia misma.

Goethe

En las siguientes páginas expongo algunas reflexiones sobre la reciente historiografía científica latinoamericana, ignorada por la mayoría de quienes producen y consumen la historia de la ciencia en otras latitudes. Pero en forma previa, daré unas ideas en torno al desarrollo general de la historia de la ciencia desde la singular condición, o quizá desde la voluntad, de hacer historia de la ciencia en México desde la profesión de historiador.⁴ Estas ideas y reflexiones servirán para demostrar la legitimidad historiográfica de conocer en toda su dimensión la ya centenaria producción de los historiadores de la ciencia de América Latina, particularmente las influyentes obras históricas de Enrique Beltrán y José Joaquín Izquierdo, pues ello nos permitirá conocer cómo se inventó nuestra tradición científica, al mismo tiempo que se institucionalizaban las especialidades y disciplinas que hoy nos son imprescindibles.

⁴ Algunos textos representativos del modo en que se narra la **trayectoria de historia de la ciencia** son: Kragh, *op cit*; Juan José Saldaña (comp.), *Introducción a la Historia de la Ciencia*, 390p. (este es una antología precedida por un “estudio sobre las fases principales de la evolución de la historia de la ciencias” del propio autor, desde una tradición distinta a la de Kragh, que tiene escritos de Boris Hessen, Alexandre Koyré, Thomas Kuhn, George Conguillhem, R. Mikulinski, Roy Macleod, Elías Trabulse y el propio Saldaña.); J. R. R. Christie, “The development of historiography of Science”, en Olby *et al*, *Companion to the history of Modern Science*, London and New York, Routledge, 1990; Steven Shapin, “Disciplina y delimitación: la historia y la sociología de la ciencia a la luz del debate externismo-internismo” y Rachel Laudan, “La nueva historia de la ciencia implicaciones para la filosofía de la ciencia”, en Sergio F. Martínez y Godfrey Guillaumin, *Historia filosofía y enseñanza de la ciencia*, México, IIF, 2005, pp. 67-120 y pp. 121-131. Una mirada a estos textos, y a otros tantos, permite afirmar que la historia de la ciencia que se produce en América Latina sufre un olvido memorable, aun entre colegas nacionales que no la conocen porque estudian temas propios de la historia de la biología o de la física, y no de la ciencia mexicana.

1. El confuso norte

Hoy día está a punto de ponerse de moda, sino es que ya sucede, hacer historia cultural de la ciencia, perspectiva que sólo resulta novedosa porque hay una pereza por conocer acuciosamente la trayectoria de la historiografía de la ciencia entre los diversos expertos ocupados en dar cuenta y reflexionar sobre el quehacer científico. A principios del siglo XX, ya se hacía historia de la ciencia e historia de la medicina desde una perspectiva culturalista, es decir: se desbordaban los espacios de los artículos científicos y las dinámicas estrictamente científicas, y se ampliaba el horizonte al concebir el desarrollo de la ciencia desde una perspectiva menos estrecha, para ser vista como un fenómeno cultural. Fue entonces cuando se extendió el campo de la historia de la ciencia hacia contextos más amplios que la simple trayectoria desencarnada de la supuesta lógica científica. Muchas de las ideas y metodologías más creativas se desarrollaron en el periodo de entre guerras, han sido olvidadas y rescatadas durante la segunda mitad del siglo pasado en función de los intereses y agendas, de filósofos, sociólogos, epistemólogos, economistas, historiadores y hasta de los propios científicos.⁵ Todos sujetos a los vaivenes de un siglo XX en permanente disputa entre ideologías, estados, industrias, regiones y disciplinas científicas.

La historia de la ciencia es una vieja actividad que podría rastrearse, como algunos sugieren, más allá del siglo VI antes de nuestra era, cuando surgió el pensamiento presocrático, pero tal aseveración resulta atrevida, e implica afirmar que se hacía historia de la ciencia desde el momento en que emerge la Filosofía Griega. Sería más preciso, y también arbitrario, decir que los estudios históricos de la ciencia son un tipo de acercamiento al pasado científico relativamente reciente, ya que su emergencia podría rastrearse a lo largo del XIX, en los momentos en que la

⁵ Véase Paolo Rossi, *Las arañas y las hormigas. Una apología de la historia de la Ciencia*, Crítica, Barcelona, 1990, 252p. Aquí podemos encontrar elementos para reconstruir cómo es que la historia de la ciencia ha vivido una tensión entre quienes la usan con fines epistémicos (arañas vinculadas con la filosofía de las ciencias) y entre quienes tratan de conocer la ciencia a través del pasado (hormigas formadas en la historia de las ideas). Es harto sugerente el capítulo “Hechos científicos y estilos de pensamiento: apuntes sobre una revolución imaginaria” que hace aparecer la obra de Kuhn y de otros autores cercanos éste, todos muy citados, como menos original de lo que suponen sus acólitos.

actividad científica consolida sus métodos y se abre un espacio de privilegio para la labor del científico, como uno de los expertos que precisan estados nacionales con vocación imperial, así como los que tiene la urgencia de defender su soberanía. Un ejemplo de la voluntad decimonónica por recibir a la ciencia como una colección de arcanos disponibles para hacerlo todo y de la mejor manera son las siguientes palabras de Emile Zola:

A menudo he hablado, en mis estudios literarios, del método experimental aplicado a la novela y el drama. El retorno a la naturaleza, la evolución naturalista que arrastra consigo el siglo, empuja poco a poco todas las manifestaciones de la inteligencia hacia una misma vía científica. La idea de una literatura determinada por la ciencia sólo puede sorprender sino se precisa y se comprende. Me parece útil decir, pues, claramente lo que se debe entender, en mi opinión por novela experimental. [...] Solo tendré que hacer un trabajo de adaptación, ya que el método experimental ha sido establecido con fuerza y una claridad maravillosa por Claude Bernard en su *Introducción al estudio de la medicina experimental*.⁶

La bien o mal ganada fama de la ciencia decimonónica le abrió distintas puertas que le dieron ingreso a la industria, a la guerra, a la administración pública y, en muchos otros espacios sociales aparentemente lejanos, al sitio de las cavilaciones de los sabios. Entonces fue que se hizo necesario el cuidado y control de la memoria científica: ésta iría acumulando recuerdos y olvidos que con el paso de los años haría deseable, y luego necesario, especialistas entregados plenamente al conocimiento y comprensión del pasado científico.⁷ Aunque resulte obvio decir que hacer historia de la ciencia ha sido y es fundamental para comprender cómo fue que

⁶ Emile Zola, *El naturalismo*, selección, introducción y notas por Laureano Bonet, Barcelona, Ediciones Península, 1972, p. 29. Con estas palabras vemos al siglo XIX como la centuria de la ciencia. Sin embargo, la cautela se hace necesaria para recordar que también fue la época de la historia, fundamento del Estado Nación. Así que, más que ver al XIX como el siglo de la ciencia o de la historia, es el del Estado, esforzándose en propiciar una historia y una ciencia para su modo de gobernar y de legitimarse.

⁷ Así que podríamos decir con Michel Fichant (“Idea de una historia de la ciencia”, en *Sobre historia de la ciencia*, México, Siglo XXI, 1978, p.64) que “El historiador de la ciencias es el conservador del museo de las tradiciones científicas”, mientras que, por otro lado, había historiadores construyendo los museos nacionales. Desde entonces se ha desarrollado una doble labor historiográfica, cada vez más profesional y sofisticada: la del historiador y la del historiador de la ciencia, con prácticas y discursos que corren paralelos en el devenir del universo académico.

la ciencia llegó a ser lo que es, tal asunto es invisible entre los expertos, de diversas tribus, que se ocupan de realizar estudios filosóficos, históricos y sociales sobre ciencia. Debemos insistir que nuestras ideas más viejas, y las harto nuevas, sobre la ciencia, no sólo son producto de los éxitos de los científicos ni exclusivamente de los asombrosos escenarios que generan las tecnologías; si no que también ha sido indispensable el recuerdo, la memoria y el olvido para construir nuestro pensamiento científico. Fueron los propios científicos quienes al principio se encargaron durante el siglo XVIII y XIX de evocar, reconstruir, olvidar e inventar las hazañas de sus ancestros, esos gigantes, sobre cuyos hombros, se montan para mirar más allá de la magia y la metafísica.⁸ La ciencia -y su historiografía-, como los mamíferos, nació frágil a finales del siglo XVIII, después de una inextricable genealogía durante los siglos XVI y XVII, la época de la llamada Revolución Científica en la que se yuxtapusieron las tradiciones: hermética, organicista y mecanicista.⁹ Y al mismo tiempo emergía su historia, a través de crónicas, memorias, chismes y reconstrucciones que para el principio del XIX, cuando

⁸ Quizás de un modo sospechosamente parecido a como lo hacen los imperios y las naciones. Véase Bernard Lewis, *La historia recordada, rescatada, inventada*, México, Breviarios N° 282, FCE, 1979, 132 p.

⁹ El pensamiento moderno introduce supuestas causas objetivas, el materialismo y la aplicación de las matemáticas. De esta forma, genera explicaciones sobre la naturaleza con causas verdaderas, que en realidad son sencillas y evidentes. También nos ofrece el sentido de explicarnos los fenómenos desde nuestro discurso o del *logos*, con todos aquellos elementos que están operando a nuestro alrededor. Esto implica también un mundo mecanicista. Pero lo contradictorio de toda esta idea es que muchos de los pensadores que estaban al servicio de su tiempo no se habían despegado completamente del pasado pre-renacentista. ¿Qué hacían? Por ejemplo, pensemos en Kepler: al dar con la dinámica del movimiento de los planetas, en realidad lo que buscaba eran las razones de Dios, mediante modelos explicativos ya conocidos; por lo tanto su pensamiento como moderno no estaba muy claro. O Newton, quien estaba vinculado con la alquimia, cuando se suponía que la ciencia dejaba atrás el mundo del pensamiento medieval. Fue, por lo tanto, hasta después de la Ilustración que se consolidó el pensamiento científico moderno a través de una mirada que hacía de nuestro universo una realidad mecanicista. Hasta el siglo XVIII, los diccionarios, al definir la palabra ciencia, ponían énfasis en la idea de que “la verdadera ciencia era la teología”, es decir aquello que Dios infunde en los hombres a través del conocimiento. Aunque claro, existían también los conocimientos que requerían de resultados inmediatos como, por ejemplo, los armamentos, en los que se generaban nuevos conocimientos y nuevas tecnologías. Sobre la ciencia en la modernidad véase el trabajo de Steven Shapin (*La Revolución Científica. Una interpretación*, Barcelona, Paidós, 2000, 280p.) en el que no renuncia del todo a una mirada sociológica, pero logra un acercamiento histórico.

aparece la palabra “científico”, ya son historias de la ciencia que van perfilando el *ethos* de lo que fue y de lo que debería ser el científico y su quehacer.

¿Quiénes inventaron la idea de que existió una revolución científica? Los mismos individuos que tenían que crear y administrar las nuevas instituciones de educación superior y que trabajan para un nuevo régimen que demanda expertos inéditos. El Estado nacional del siglo XIX es, en ese sentido, idéntico al actual, y al igual que ayer, demanda hombres con nuevos saberes, pues no le bastan los expertos que hay. Fue el propio Estado el que comenzó a otorgar mayor independencia y autoridad a los científicos, porque a diferencia del pasado, a los gobiernos ya no les bastan los médicos, los abogados o teólogos de otra épocas, lo que va a necesitar es renovar científicamente las profesiones liberales existentes y dar cabida a las nuevas disciplinas científicas y sus distintos campos de especialización.

La incipiente historiografía sobre ciencia y medicina de fines siglo XVIII y principios del XIX, sirve para construir el futuro en el que la ciencia y los científicos serán imprescindibles. Por otro lado, tal historiografía es fundamento de nuevos marcos conceptuales para establecer las novedades que se gestaban frente a las prácticas tradicionales y legitimaban el modo en que se reformaría la educación desde los niveles básicos, hasta los superiores. Así fue a través de reflexiones históricas sobre los saberes que se imaginaban las nuevas instituciones que deberían albergar las ciencias y los profesionales que aparecían detrás y delante de aquéllas. En el presente, en todas las escuelas en las que estudian los científicos se enseña a los estudiantes la “historia de la ciencia” para que éstos tengan conciencia de cómo un mundo “oscuro y tétrico” fue desplazado por la iluminadora práctica científica. Esto tiene una doble función didáctica: ayuda a enseñar ciencia a través de su historia y genera un *ethos* en el profesionalista que lo instruye en el “arduo y mal pagado” trabajo científico, que sin embargo es el orgullo de la especie.¹⁰

¹⁰ Quizá hay más que decir de los usos de la historia de la ciencia que ya se conocían en el siglo XIX. Por ejemplo, *El origen de las especies* de Carlos Darwin está precedido por una “Noticia histórica del desarrollo de las ideas acerca del origen de las especies antes de la publicación de la primera edición de esta obra.” Aquí la historia es fundamento de

Pero aunque todo comenzó en el XIX, la Historia de la Ciencia es una disciplina del presente siglo que, de acuerdo con Kuhn, no ha terminado de surgir de una larga y poco uniforme prehistoria. Los diversos usuarios de ésta, científicos sociales, naturales y humanistas, han visto en ella una fuente de información de gran riqueza para abordar los problemas y la metodología de sus propias disciplinas. El interés y quehacer sobre el estudio del devenir de las ciencias ha crecido considerablemente, dejando de ser una herramienta de la epistemología, la didáctica, la economía y la política para convertirse en el objeto de estudio de los historiadores de la ciencia. Aunque la importancia de la práctica científica en el desarrollo de la cultura occidental ha sido reconocida por los historiadores y resulta innegable, para muchos de ellos el pasado científico constituye un terreno desconocido. No obstante, el estudio histórico de ciertos aspectos de la realidad social, tales como el arte, la religión, la ideología, la economía, la educación, etcétera; ha permitido que algunos de ellos tengan conocimiento del desarrollo científico de la época que estudian. De acuerdo con Thomas S. Kuhn:

... Incluso ellos con frecuencia observan a la ciencia desde lejos y se detienen en la puerta que les daría acceso al terreno y los temas originales sobre los que tratan. Esta resistencia es perjudicial tanto para su propio trabajo como para el desarrollo de la historia de la ciencia.¹¹

Vale decir que los historiadores de cepa han tratado los temas sobre ciencia y tecnología sólo que de un modo distinto, a veces, distante a esa disciplina autodenominada historia de la ciencia;¹² que más parece un campo de

conocimiento mismo: por otro lado, muestra la originalidad y pertinencia de una teoría, así como su legitimidad. Textos como éstos se transformarán en el hoy conocido “estado de la cuestión” con el que inician las contribuciones científicas. Otro servicio que presta conocer y difundir el pasado de la ciencia, ya conocido desde XIX, es que ésta es indispensable para el progreso y para la emancipación humana.

¹¹ Thomas Kuhn, “Las relaciones entre historia e historia de las ciencias”, en Juan José Saldaña, *Introducción a la teoría de la historia de la ciencia*, México, UNAM, 1989, p. 158.

¹² Por ejemplo uno de los primeros en reconocer la importancia y la urgencia de darle un lugar privilegiado a la ciencia para comprender la modernidad fue el historiador Herbert Butterfly. En el sempiterno libro *Qué es la historia*, Edward Carr expone cómo las ciencias han logrado contagiarse de la historicidad, en este caso de la naturaleza, con lo cual han generado explicaciones revolucionarias acerca a los fenómenos físico y biológico (evolución). La disciplina de la historia ha estado pendiente de las ciencias, y quizás

especialización que se practica lejos de la axiología de una profesión y sin el sentido de plena identidad propio de una disciplina científica o humanística.¹³ Ya que como lo expone Paolo Rossi:

Los historiadores de la ciencia se presentan, a comienzos de la década de 1980, como una comunidad científica amplia y articulada, atravesada, como es natural, por tensiones y contrastes, que mantienen relaciones más o menos difíciles con científicos, historiadores y filósofos, está organizada en sociedades nacionales e internacionales, convoca congresos, se expresa en colecciones editoriales y en revistas especializadas. La comunidad de historiadores de la ciencia es heterogénea y variada. La expresión historia de la ciencia designa una cantidad de investigaciones y de estudios que van desde la descripción y reconstrucción de una máquina al análisis de la estructura conceptual de una teoría física, de la biografía de un científico a la historia de las instituciones científicas y de las academias, del estudio de la incidencia de las visiones del mundo en el desarrollo de las teorías a la determinación de la procedencia social de los miembros de una academia.¹⁴

Beltrán e Izquierdo fueron parte de tal comunidad de historiadores y de esta supuesta disciplina, pero también de una tradición distinta, la de México y América Latina, que siempre ha estado tan lejos y tan cerca de la academia occidental. Aunque ellos fueron científicos e historiadores nacidos en el sur, fueron acreditados como académicos de primera línea en el norte, el primero en la Universidad de Columbia y el segundo en la de Harvard.

Hacia 1992, en un robusto texto llamado “Las etapas iniciales de la historiografía de la ciencia. Invitación a recuperar su internacionalidad y su integración”, el

debería estar más alerta a su historiografía. Y sin duda, el historiador de la ciencia tiene mucho que aprender de lo que hace el historiador, como hizo el propio Kuhn, quien en la *Tensión Esencial*, recomendaba acercarse a la historia del arte para adquirir claves para comprender la ciencia.

¹³ Una diferencia que vale la pena considerar entre historiadores e historiadores de la ciencia, es que los últimos conciben la historiografía como un ejercicio que los lleva a encontrar “la buena manera” de hacer historia de la ciencia; mientras que los historiadores saben de cierto que la historiografía vive una polisemia que permite definirla desde diversas perspectivas, y que hacer reflexión historiográfica es, de muchas maneras, indagar sobre la “voluntad” de quienes hacen historia anecdótica, panfletaria, testimonial, ideológica, de bronce, o aquella que se realiza para poner a prueba modelos de las ciencias sociales, o sobre esa otra que sirve para hacer la nación o construir una disciplina científica.

¹⁴ Paolo Rossi, “El perfil de la historia de la ciencia en el siglo XX”, en *op cit*, pp. 153-154.

experimentado historiador de la medicina y de la ciencia José María López Piñero afirmó rotundamente:

Los debates y las síntesis acerca de los objetivos, presupuestos y métodos de los estudios históricos sobre la ciencia se enfocan actualmente a menudo de modo parcial y simplista, desconociendo la riqueza y diversidad de los planteamientos y orientaciones que ha tenido a lo largo de su desarrollo. En mi opinión, tres son las principales causas que han conducido a esta situación: (a) los conocimientos superficiales que sobre dichos estudios tienen muchos de los usuarios desde materias vecinas como la filosofía y sociología de la ciencia o la didáctica científica; (b) la tibetización del mundo angloamericano que aculturó tardía y defectuosamente las corrientes europeas continentales que condujeron a la constitución de los mismos y su posterior institucionalización; (c) la persistencia de la inconexión entre las comunidades de cultivadores de la historia general de la ciencia y de la historia de la medicina, que han sido las trayectorias fundamentales de tales procesos de constitución e institucionalización.¹⁵

El diagnóstico sobre los estudios históricos de la ciencia resulta útil para explicar dichos estudios en nuestro país, pues casi podemos usar su esquema para exponer lo que pasa aquí y en el resto del subcontinente. Sobre la actual “tibetización del mundo angloamericano” en particular, cabe decir que ésta no ha estado sola pues la ha acompañado una “tibetización francófona”. Ambas han generado una paradoja: desviamos nuestra atención teórica fuera de las obras de historiadores como Beltrán e Izquierdo, por considerarlas superadas, y al mismo tiempo, sus artículos y libros son fuentes fundamentales para conocer la memoria científica nacional, y en ocasiones sus narrativas sobre ciertos temas están lejos de ser superadas por los seguidores de las innovadoras tendencias historiográficas.

Las páginas que siguen son, también, un modo de aceptar la invitación que hiciera López Piñero a recuperar la historiografía de la ciencia latinoamericana para buscar su internacionalidad e integración. Pendiente de que su conocimiento sistemático ayude en cualquier intento, tibetizado o no, de hacer historia de la ciencia y también para comprender la ciencia misma en (o de) la región y en cualquier otra latitud.

¹⁵ José María López Piñero, “Las etapas iniciales de la historiografía de la ciencia. Invitación a su internacionalización y su integración”, en *Arbor*, CXLII, junio-agosto, pp. 21-67.

2. El invisible sur

Dicen los que saben, que treinta años atrás, más o menos, en el escenario de la historiografía de la ciencia internacional apareció Latinoamérica¹⁶ como tema de estudio.¹⁷ Desde entonces la historiografía de las ciencias en esta región es un asunto ambiguo: por un lado, son estudios sobre los países que integran la región y también marcos conceptuales que a ratos explican el devenir y el origen de las ciencias en toda la región y en otras ocasiones en cada país.

Hay que decirlo desde ahora, la memoria científica en algunos de nuestros países comenzó a recuperarse en la segunda mitad del siglo XIX y durante las primeras décadas del XX. Justamente cuando nacieron sociedades científicas, nuevas cátedras, modernas disciplinas, instituciones de investigación y los hombres de ciencia transitaban en dirección a la profesionalización. Fue una tarea que emprendieron los propios científicos en su intento por mostrar el valor de su trabajo, digno de estar a la altura de la ciencia universal, y que pertenecía a una tradición internacional y también local. El entusiasmo que despertó la ciencia en aquella época llevó a los intelectuales y académicos a depositar en ésta sus esperanzas para conducir a sus países al “inexorable movimiento hacia la perfección”, al que pensaban podían acceder todos los pueblos civilizados.

Diana Obregón, para el caso colombiano, lo explica de la siguiente manera:

La historia de la ciencia, a diferencia de lo que podría pensarse, no es un tema nuevo en Colombia. En los periodos de interés por el conocimiento científico se despierta de inmediato el entusiasmo por su historia, y cada esfuerzo por hacer arraigar el saber científico en el país ha ido acompañado de indagaciones acerca del pasado. Tal parece que -dada la escasa atención que la sociedad colombiana presta a la ciencia- los propios científicos, tanto como los funcionarios encargados de administrar los recursos para la ciencia y de impulsar su desarrollo, necesitaran recurrir a la tradición existente para

¹⁶Una versión de este apartado fue publicado por Ignacio Sosa en *América Latina: enfoques historiográficos*, México, Colección Seminarios, FFyL-UNAM, 2009, pp. 27-49.

¹⁷Sobre cómo se construyen los mitos de la profesionalización de la historia, véase el imprescindible texto de Peter Novick, *Ese noble sueño. La objetividad y la historia profesional norteamericana*, México, 1997, Instituto de Investigaciones José María Luis Mora, tomo I, p. 9-109.

legitimar su acción. Tal estrategia, como se verá en este trabajo, ha sido utilizada desde el siglo XIX hasta épocas recientes.¹⁸

De ahí que se generara un discurso que buscaba encontrar en el pasado científico la clave para mostrar que se podía acceder al progreso, y una incipiente historiografía científica que desde entonces ha tenido una trayectoria zigzagueante en su camino a conformarse como una disciplina académica bien establecida.¹⁹

Las vicisitudes y la historia de esta historiografía han sido explicadas clara y rotundamente por Juan José Saldaña en varios textos,²⁰ en los que da cuenta de cómo la incipiente historia marcadamente positivista de principios del siglo XX, que mencionamos antes, dio origen a un grupo de especialistas en la historia de la ciencia latinoamericana a principios de los años ochenta del siglo pasado. Quienes rápidamente, en tan sólo una década, lograron profesionalizar el discurso que se encarga de estudiar la ciencia en América Latina.

De tal suerte, en este texto sería necio contar otra historia más del proceso de emergencia de la historiografía que nos ocupa. También sería innecesario en esta tesis, presentar críticamente cada uno de los escritos que conforman la enorme y variopinta historiografía publicada en las últimas dos décadas. Entonces, debido a que la información que uno recibe siempre es limitada y muy particular, comentaré algunas ideas sobre la llamada historiografía latinoamericana, que son resultado de ser un conspicuo usuario de ésta para mi propio trabajo sobre las ciencias naturales en México.

¹⁸ Diana Obregón Torres, *Sociedades Científicas en Colombia. La invención de una tradición. 1859-1936*, Santa Fé de Bogotá, Banco de la República, 1992, *passim*.

¹⁹ Véase Luz Fernanda Azuela y Rafael Guevara Fefer, “La ciencia en México en el siglo XIX: una aproximación historiográfica”, en *Asclepio*, volumen L, fascículo 2, 1998, p. 77-105; Celina Lértora Mendoza, “La historia de la ciencia en Argentina”, en *Quiipu*, volumen. 3, número 1, 1986, p. 135-147; Marcos Cueto, “Historia de la ciencia y la tecnología en el Perú: una aproximación bibliográfica”, en *Quiipu*, volumen 4, número 1, 1987, p. 119-147; Rafael Guevara Fefer, “La Biblioteca Botánico-mexicana. Un Artefacto de y para la ciencia nacional”, *op cit*.

²⁰ Véase Juan Saldaña (coord.), *Historia Social de las ciencias en América Latina*, Miguel Ángel Porrúa-UNAM, México, 1996, 541p.; y “Nuevas tendencias en la historia latinoamericana de las ciencias” en *Cuadernos Americanos*, nueva época, vol. 2, núm. 38, marzo-abril, 1993, p. 69-92.

La genealogía²¹ de esta historiografía puede rastrearse en los proyectos diseñados por los organismos internacionales, como la OEA y la ONU, para lograr que los países pobres superen el atraso, a través de poner en práctica sistemáticamente políticas científicas destinadas a desarrollar su ciencia y tecnología. En el verano de 1979 la ONU organizó una Conferencia Internacional Sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Se esperaba de ésta, que sirviera:

... para generalizar y profundizar un poco más el conocimiento de este tema mágico y perturbador (ciencia y tecnología) que como aprendices de hechicero, estamos lejos de poder controlar. Evidentemente la ciencia y la tecnología son ingredientes fundamentales en el desarrollo económico. Si un país atrasado aspira al desarrollo económico, necesariamente debe incorporar del mundo desarrollado cuando menos algunos componentes estratégicos del complejo, intangible y costoso ingrediente llamado ciencia. Esto no es fácil por varias razones. Una de ellas es que la ciencia y la tecnología progresan y cambian, se complican y, a veces, se vuelven obsoletas muy rápidamente. Otras estriban en que lo que se ha llamado la brecha creciente entre los países avanzados y los países en vías de desarrollo, brecha que hace progresivamente más difícil la comunicación y la comunidad de intereses entre ambos países. Una tercera razón radica en el alto costo y el largo proceso de gestación de la mayor parte de los procesos tecnológicos modernos; y *last but not least*, el problema de las patentes, las licencias, el financiamiento y muchos requisitos más, todos complejos, caros y difíciles.²²

²¹ Buscar una genealogía o varias y no el origen de esta historiografía es preciso para no encontrarnos, como lo han hecho otros, con una práctica que nació clara y distinta –vaya, madura-, y porque no encuentro cuál sería la fecha de su nacimiento. Véase Michel Foucault, “Nietzsche, la Genealogía, la Historia”, en *Microfísica del poder*, Madrid, Ediciones de la Piqueta, p. 7-31.

²² Palabras de João Frank de Costa, Presidente de la Conferencia. Visto en Manuel Gollas, “Conferencias de las Naciones Unidas sobre ciencia, tecnología y desarrollo”, *Ciencia y Desarrollo*, núm. 27, julio agosto de 1979, pp. 6-8.

Atul Wad afirmaba (en “Las políticas científicas y tecnológicas”, en Jean Jacques Salomon *et al*, *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*, FCE, 1996, p. 402) que dentro del tercer mundo “La contribución de América Latina a las políticas científicas y tecnológicas para el desarrollo tradicionalmente ha sido significativa. Quizá su historia más larga de independencia permitió el crecimiento de una apreciación intelectual y política más amplia y mejor fundamentada del papel que pueden y deben desempeñar la ciencia y la tecnología dentro de la sociedad. Asimismo, el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA) durante la década de los sesenta para el fomento de la investigación de las políticas científicas y tecnológicas tuvo un efecto positivo en el desarrollo de dichas

Tales palabras confirman que a principios de la década de los años ochenta, la certeza o la creencia en que la investigación genera desarrollo,²³ fue el marco conceptual en el que se hizo necesario pensar la historia de la ciencia latinoamericana, para que la sociología y la economía de la ciencia, al servicio de los organismos internacionales y nacionales, pudieran diseñar las políticas científicas que necesitaba la América Latina para superar el atraso.²⁴

capacidades”. Sin embargo todos los logros latinoamericanos en política científica deben contrastarse con la idea de Salomon (que menciona el propio Wad): la ciencia está establecida y definida por instituciones científicas de los países industrializados por lo cual “no se puede esperar que verdaderamente se dirija a los problemas de los países en vías de desarrollo”. La vecindad conceptual de la región, como otro más de los procesos de descolonización (Asia y África), hace que el avance en políticas científicas en nuestra región pueda apreciarse desde un sólo punto de vista y los ciudadanos comunes no lo podemos apreciar fácilmente, pues después de años de políticas científicas para el desarrollo, no pasa nada de lo esperado.

²³ La discusión sobre el desarrollo en un principio no fue teórica, se trataba de resolver problemas. Véase Nasser Pakdaman, “Historia de las ideas acerca del desarrollo”, en Jean Jaques Salomon *et al.*, *Una búsqueda incierta. Ciencia tecnología y desarrollo*, México, FCE, 1996, p. 87-118. Siguiendo a Greiff y Nieto (“Intercambio Tecnocientífico entre Norte y Sur”, en Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, *Saberes Locales. Ensayo sobre historia de la ciencia en América Latina*, México, El Colegio de Michoacán, 2008, pp. 41-70.) “El desarrollo es una certidumbre colectiva, una verdad dogmática que no es debatible y en consecuencia una fuerza coercitiva”. Ellos también nos recuerdan que el papel de la ciencia en las teorías del desarrollo es fundamental y, sorprendentemente, los estudios sociales sobre ciencia no lo discuten, como tampoco lo hace -agrego aquí- la historiografía. Conviene citar a estos autores acerca de la teoría de la dependencia como una contribución original a los estudios de la ciencia, que “produjo un vivo debate en las comunidades científicas específicamente sobre la cuestión de la ciencia pura en contexto en desarrollo.” Paradójicamente, dependentistas y países ricos, estaban de acuerdo en que la ciencia pura era un lujo en la región. Otra mirada sobre la historiografía desarrollista en la región que hace menos original los señalamientos de Greiff y Nieto, puede ser vista en Ignacio Sosa, “Historiografía del desarrollo: entre el estatuto científico y el estatuto ideológico”, en Ignacio Sosa y Braian F. Connaughton (coords), *Historiografía latinoamericana contemporánea*, México, CCyDEL-UNAM, 1999, pp. 233-248.

²⁴ Es preciso señalar que algunos de los primeros esbozos narrativos de la ciencia latinoamericana aparecieron entrada la década de los años setenta. Véase a Francisco Sagasti, sociólogo del ciencia y una autoridad sobre cómo administrarla, particularmente su “Esbozo histórico de la ciencia en América Latina” (en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 2, número 3, julio-septiembre, 1978, pp. 279-305), que constituye un interesante esfuerzo por narrar una explicación de la ciencia en la región que servía para “el diseño de políticas encaminadas al desarrollo de una capacidad científica y tecnológica”. Sagasti era un convencido de los enfoques estadounidenses y según Hebe Vesuri, sus trabajos “permanecieron como análisis del desarrollo científico y tecnológico ampliamente formal, abstracto y reduccionista de difícil traducción a la acción” (Visto en Greiff y Nieto, *op cit*, 54). Quizás Vesuri se hace propaganda hablando mal de la competencia, pues ella

Hacia los años setenta, una condición que se sumó a la ocupación por impulsar el desarrollo de nuestros países y que hizo crecer el interés por el estudio de la trayectoria científica de América Latina, fue que la historia de la ciencia como cualquier otra historia -política, militar, económica o de la educación- ensanchó sus presupuestos y métodos para hacer posible y deseable una **historia social** de las ciencias. Según Hacking “Durante mucho tiempo los filósofos hicieron de la ciencia una momia. Cuando finalmente desarrollaron el cadáver y vieron los restos de un proceso histórico de devenir y descubrimiento, crearon para sí la crisis de la racionalidad. Eso sucedió alrededor de 1960”.²⁵

Para las siguientes décadas los paseos de la momia en tierras tan lejanas como las de la América Latina fueron de cierto interés para los expertos. Dentro de ese mismo entorno, había emergido un gigante llamado URSS, y su presencia cambia radicalmente la imagen que tiene occidente de sí mismo. Hasta antes del surgimiento de la Unión Soviética como potencia, se tuvo la idea de que el desarrollo de la ciencia era el producto de la “libre creatividad”, al margen de las “tutelas del Estado” y que sólo de esa manera se podría progresar. Pero surgió un país que demostró que la ciencia se puede desarrollar con la injerencia directa del Estado en forma centralizada, y ese Estado gobernó casi sobre la mitad del mundo –si incluimos los países bajo su influencia- y además generó resultados rápidamente. Sólo basta recordar la carrera espacial que demostró, hasta los últimos días de la existencia de la URSS, un nivel científico de proporciones importantes. Claro, todo ello enmarcado dentro de una economía planificada y planes quinquenales, pero que, al fin y al cabo, demostró un crecimiento económico

también se dedica a poner en marcha las políticas científicas, acá en el sur. Otro ejemplo de las primeras narrativas regionales es: Gregorio Weinberg, “Sobre la historia de la tradición científica latinoamericana” en *Interciencia*, volumen 3, número 2, marzo-abril, Venezuela, 1978, p. 72-78. En este último texto se afirmaba: “Si la ciencia y la técnica están llamadas a desempeñar un papel cada vez más importante en los procesos de desarrollo, la toma de conciencia del significado, alcances y sentido creador de su tradición histórica en América Latina, agregarían un elemento francamente beneficioso para la formación de la conciencia nacional y continental”, palabras que resultan más cercanas a la búsqueda de estrategias que atiendan a la idiosincrasia para emancipar a Latinoamérica con políticas que incentiven el desarrollo científico.

²⁵ Véase Ian Hacking, *Representar e intervenir*, México, Paidós-UNAM, 1996, p. 19.

muy importante. ¿Y por qué es importante mencionarlo? Porque ese modelo generó una disputa en la manera en que se concibe el desarrollo de la ciencia. La pregunta entre muchos científicos se hizo inevitable desde la década de los años cincuenta ¿Estado Socialista o el viejo Estado Liberal?

Y si algo impulsó esta “disputa” fue hacer de la historia de la ciencia una historia social, fenómeno ligado al impacto del pensamiento marxista en general. Ya desde la década de los años treinta, durante un congreso de la ciencia en Inglaterra, a donde se convocó a destacados historiadores, físicos y biólogos a discutir sobre diferentes aspectos de la historiografía de la ciencia, el representante soviético sacó de su maleta un tratado que llevó por nombre: “Las raíces socioeconómicas de la mecánica de Newton”.²⁶ Esta comunicación causó escándalo y perplejidad entre los presentes porque lo que decía es que Sir Isaac Newton no era más que un producto de la economía del naciente capitalismo del siglo XVI al XVII. ¿Y por qué impactó tanto ese texto? Porque puso las bases teóricas sobre la discusión de cuál es el mejor modelo para el desarrollo de la ciencia, o dicho en otras palabras ¿cuál es el pacto social que permite desarrollar la ciencia en mejores condiciones? No debemos olvidar que esta rivalidad se agudizó después de la Segunda Guerra Mundial, en el marco de la Guerra Fría, cuando se aceleró la carrera por la ventaja tecnológica y científica entre las grandes potencias, rivalidad que también se dio entre las instituciones científicas y sociales. Así, mientras la historia de la ciencia era testigo de grandes rivalidades y cambios importantes, en nuestro continente y como resultado de las políticas implementadas por los organismos internacionales, el debate se enfocaba a la lucha contra el atraso.²⁷

Por lo tanto, para los expertos en ciencia ya no resultaba anómalo dar cuenta del pasado científico de regiones como América Latina. Así personajes, instituciones y disciplinas mediocres o consideradas meros ecos de la grandeza científica europea

²⁶ Véase Boris Hessen, en J. J. Saldaña, *Introducción a la Teoría de la historia...*, *op cit*, pp. 337-364.

²⁷ Confróntese con el apartado Gran ciencia en la guerra Fría/Cálida. Una perspectiva sur norte el citado texto “Intercambio Tecnocientífico entre Norte y Sur” de Greiff y Nieto, *op cit*.

eran un material útil para contar historias interesantes o para conocer las aventuras de la ciencia cuando ésta habita en una ecología distinta a la que la hizo nacer.²⁸

Mientras la historia de la ciencia sufría un viraje en sus métodos y enfoques y la lucha contra el atraso precisaba de conocer la trayectoria científico-tecnológica de América Latina, en el anecdotario encontramos que en 1981, un grupo de historiadores de la ciencia de origen iberoamericano que asistieron a una reunión internacional de especialistas en el centro de Europa, tomaron conciencia de lo útil que resultaba para su disciplina estudiar el subcontinente. Así, daba comienzo el mito fundador de la nueva historia latinoamericana de la ciencia. En 1982, los siguientes pasos fueron firmes: todo comenzó con la Primera Reunión Latinoamericana de Historiadores de las Ciencias (Puebla), que se institucionalizaba pronto a través de los congresos que vendrían después; un paso más fue la conformación de la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología (SLHCyT). Dos años más tarde aparecía *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y de la Tecnología*, publicación

²⁸ Véase Roger Hahn, "Nuevas tendencias en historia social de la ciencia", en Antonio Lafuente y Juan José Saldaña, *Historia de la ciencia*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987, pp. 13-24. La editorial completa de *Science studies* (enero, 1971) y reproducida en *Social Studies of Science* (febrero de 1975) dice: "En los últimos años, estudiosos de muchas disciplinas han empezado a manifestar un creciente interés por las características sociales y económicas que afecta el desarrollo científico y tecnológico, y el impacto de la ciencia y la tecnología, las influencias políticas y económicas que afectan al desarrollo científico y tecnológico, y el impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad moderna. Especialmente desde mediados de los sesenta, el rápido crecimiento del patrimonio científico, el elevado costo de la investigación y desarrollo militares y, la dudosa relación entre gasto científico y crecimiento económico, han estimulado el interés de economistas y administradores de todos los países industrializados. En los cinco últimos años, el estudio de la "política científica" ha cobrado importancia internacional y cierta aceptación académica; se puede esperar que, a lo largo de los años setenta, tenga aún mayor importancia en la dirección del cambio industrial y ambiental. Al mismo tiempo, el entramado social en que se han desarrollado las complejas estructuras conceptuales de la ciencia moderna, empieza a atraer historiadores, sociólogos y filósofos que buscan claves analíticas que el estudio del conocimiento, la evolución de la comunidad científica y los supuestos normativos implícitos en distintos papeles científicos. Los científicos políticos han empezado a explorar las bases del "orden tecnológico" en la sociedad industrializada y la relación de decisiones políticas con respecto al futuro de la ciencia y tecnología por todo el mundo. Cada vez son más los científicos que se dedican a estudiar los efectos del cambio tecnológico sobre la calidad de vida y empleo, y sobre la estructura de la sociedad en general".

cuatrimestral encargada de sostener y darle sustento al proyecto académico que representaba esta nueva historiografía. Todo esto sucedía en tres años, en los que se desplegó una intensa negociación por legitimar los nuevos temas y los nuevos enfoques que representaba nuestra región para la historia de la ciencia. También era necesario buscar los recursos y la institucionalización necesaria para que el proyecto no se esfumara.

Prueba de esta negociación en el terreno de la política académica, que nos es menos intensa y pasional que la otra política, fue la participación de la nueva Sociedad en el XI Congreso Interamericano de Filosofía (Guadalajara, 1985). Ahí, organizaron el Simposio “Historia y Filosofía de la Ciencias en América”, integrado por los siguientes trabajos: “Los papeles culturales de la ciencia en los países subdesarrollados” de Hebe M. C. Vessuri; “La ciencia iberoamericana, entre su historia y su filosofía” de José Sala Catala; “La ciencia periférica y su especialidad historiográfica” de Antonio Lafuente; “La Ciencia como ficción. Historia y contexto” de Xavier Polanco; “Marcos Conceptuales de la historia de las ciencias en Latinoamérica: Positivismo y economicismo” de Juan José Saldaña González; “Historia de las instituciones científicas en los E. U. A.” de Saly Gregory Kohlstedt; “Contribuciones argentinas a las ciencias humanas y sociales” de Celina A. Lértora Mendoza; “Mutis entre el rigor wolffiano y la intuición cartesiana” de Luis Carlos Arboleda; e “Impacto de los descubrimientos en el Origen de la Ciencia Moderna” de Ubiratan D’Ambrosio.

Todos estos textos se convirtieron en una obra llamada *El perfil de la ciencia en América*,²⁹ libro precursor de las sucesivas críticas que se han hecho a la unilateralidad de aquellas historias dominantes que reconocen a Latinoamérica como un mero receptáculo pasivo y subordinado del saber producido en los países que detentan la hegemonía del discurso científico. Desde la filosofía de la ciencia nos llegan voces como la de Carlos López Beltrán en su texto “Ciencia en los

²⁹ Juan José Saldaña, *El perfil de la ciencia América*, SLHCyT, 1986, p.140.

márgenes: una reconsideración de la asimetría centro-periferia”,³⁰ que discuten con *El perfil de la ciencia...* que propuso la SLHCyT, y es una muestra de que la negociación por un lugar privilegiado que emprendió la historiografía que nos ocupa sigue vigente. Este autor afirma que:

... el común denominador entre los más destacados analistas del desarrollo científico hispánico y latinoamericano (Hebe Vessuri, Marcos Cueto, José Sala Catala, Antonio Lafuente) era el malestar ante la dominancia de la visión universalista de la ciencia que los filósofos de ésta y otras regiones imponían. Esta postura condenaba primero a un divorcio entre epistemología e historia de las ciencias locales, y lo que es más grave, quitaba al conocimiento producido por los científicos locales toda importancia e interés como ciencia genuina, y forzaba la impresión de que la historización de los eventos científicos locales tenían un puro interés anecdótico, provincial.³¹

Particularmente, afirmó de Antonio Lafuente que llegó a proponer la distinción entre “ciencia” y “actividad científica” para tener oportunidad de hablar de lo hecho en la periferia “sin incomodidades teóricas”. Cabe mencionar que esta distinción entre ciencia y “actividad” o “práctica” científica tuvo un éxito contundente en la reciente historiografía de la ciencia latinoamericana. Particularmente en México, aquí en las aulas de licenciatura y posgrado algunos alumnos aprendimos que la “práctica científica” era una categoría analítica de gran utilidad para contar diversas historias. En mi intento por conocer la genealogía de la biología en o de México, buscar la “actividad” en lugar de la disciplina desvió mi intención por conocer la ciencia de la

³⁰ Carlos López Beltrán, “Ciencia en los márgenes: una reconsideración de la asimetría centro-periferia”, en Mechthild Rutsch, *Ciencia en los márgenes. Ensayos de Historia de las ciencias en México*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, 1997, pp. 19-33. Este autor, formado como historiador de la ciencia en Inglaterra, fue presa de la “Tibetización” anglosajona, aunque proclive y conocedor de la historiografía francesa, tiene un poco de araña y mucho de hormiga, según la caracterización de Paolo Rossi. Creo que en su breve texto, no era muy comprensivo con la historiografía local y su argumentación ponía casi en un mismo plano a Porfirio Parra, Francisco Flores de Asís y otros autores actuales. Casi una década después, este autor ha aceptado la pertinencia de la agenda que propusieron los autores del *Perfil de la ciencia...* y hasta editó un libro (junto con Frida Gorbach) llamado *Saberes Locales. Ensayos sobre la historia de la ciencia en América Latina*, México, El Colegio de Michoacán, 2008, p. 4001p. Obra colectiva que diverge del *Perfil...*, aunque comparte la voluntad por reflexionar sobre historia de la ciencia en América Latina.

³¹ Carlos López Beltrán, *op cit*, p. 26-27.

vida; y aunque es divertido conocer la “práctica” de las ciencias naturales, sigo sin comprender cómo se constituyó la biología en México; pues no es suficiente usar el concepto de “práctica científica”, mientras el resto de aparato teórico es el mismo que se usa para pensar la biología en otras latitudes y siempre con un difusionismo, en ocasiones fuerte y en otras débil, casi sutil, pero desde una mirada difusionista, que se complementa con la historia disciplinaria que, a pesar de artilugios historiográficos innovadores y hasta desafiantes, no superan del todo la vieja noción de progreso.

López Beltrán continúa con su penetrante crítica al *Perfil de la ciencia...* desde la teoría, y advierte que el enfoque local se puede pervertir hasta el punto de que el “conocimiento sólo es importante porque un connacional lo produjo”. También, propone que es preciso buscar una objetividad intercultural, una epistemología global, basada en la traducibilidad de los conocimientos, pendientes de “las distorsiones y complejidades que emanan del desbalance que existe entre centro y periferia, entre norte y sur.”³²

Por nuestra parte, desde la historia consideramos que hablar de ciencia en nuestra región precisa de discutir ampliamente qué se entiende por América Latina como categoría analítica en la historia local y mundial, pues es evidente que existe como un gran pedazo de tierra habitado por muchos pobres y también como alimento para las ideologías. Entre los historiadores latinoamericanistas la definición de la región que estudian es una tarea que no ha terminado. Algunos consideran que la Historia de América Latina es una actividad que se realiza por los extranjeros o para exportar. Ignacio Sosa nos advierte:

Los representantes de las distintas escuelas de la historia social, historia cuantitativa, demográfica, de mentalidades, etc., parecieran interesarse en el caso latinoamericano, sólo por su capacidad de generar nuevos discípulos y mostrar que sus énfasis específicos son los más importantes tanto para la propia disciplina como para la sociedad. El único requisito para muchos textos sean recogidos por la historiografía especializada en la región es que

³² Carlos López Beltrán, *op cit*, p. 28.

comprenda alguna parte de ese espacio geográfico y que estudie a individuos, grupos, etnias o pueblos.³³

Al leer estas palabras parece que la historia de América Latina importa métodos y teorías mientras exporta datos y, a veces, estudios de caso que ensanchan la capacidad explicativa de las historiografías foráneas que están de moda. Los representantes de la historiografía de la ciencia latinoamericana aparentemente importaron los métodos y enfoques de la **historia social de la ciencia** que emergió en el ambiente académico anglosajón por los años setenta. Los presupuestos de dicha historia permitieron que América Latina se convirtiera en un enorme y fértil terreno para la investigación histórica, filosófica, antropológica y sociológica de la ciencia.

Tal proceso, por ejemplo, puede rastrearse desde noviembre de 1983, cuando se celebró, en Colombia, el Seminario Internacional sobre Metodología de la Historia Social de la Ciencia en América Latina, auspiciado por la OEA. Tal encuentro permitió discutir la naturaleza y los objetivos de la historia social de las ciencias en nuestros países. Los trabajos presentados con vigor y optimismo dejaban más dudas que certezas.

En la inauguración, Eduardo Aldna Valdés director del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales, en medio de la retórica propia de los discursos protocolarios se preguntaba:

¿Cuáles factores favorecen y condicionan el desarrollo y el fortalecimiento de la investigación científica en nuestro medio? ¿Qué interrelaciones se presentan entre el reconocimiento social de la importancia de la ciencia, los elementos culturales, ideológicos e intelectuales y los limitantes económicos y financieros que enfrenta la institucionalización de esta actividad en nuestro

³³ Ignacio Sosa, "Revisitar la historiografía latinoamericana: los retos de escribir una historia", Ponencia presentada en el *XIX International Congress of Historical Sciences*, Oslo, Noruega, 2000.

país? Dada la existencia de esas interrelaciones, ¿cuál es el mejor camino para romper los círculos viciosos que se establecen?³⁴

Estas preguntas de un funcionario, pueden ser entendidas como la solicitud que los gobiernos hacen a los expertos para que construyan las claves necesarias para comprender la trayectoria de la ciencia en el subcontinente y obtener elementos teórico-metodológicos para poder arraigar la cultura científica-tecnológica que propicia el desarrollo.

Como suele suceder, después de la apertura del Seminario Internacional vinieron las ponencias. Es preciso comentar alguna de éstas. El matemático Carlos Eduardo Vasco habló de “Historia Social de las Ciencias en América Latina. Aportes Conceptuales”. Este trabajo presentaba algunas ideas de un grupo de investigadores que financió la OEA y Colciencias para pensar y discutir la historia social de la ciencia en Colombia. Ellos se preguntaban: “¿Por qué calificar de social una historia de la ciencia? ¿Qué significado tiene la demanda social por ciencias y hasta qué punto esta demanda determina la existencia de una ciencia en un determinado momento histórico?”³⁵ Consideraban que los presupuestos de los estudios sobre ciencia deben contar con investigación empírica y consideraban el “concepto comunidad científica” como una herramienta de gran utilidad. Dejan fuera el pasado prehispánico sin explicar por qué. Afirman que los métodos de los países centrales no funcionan bien para Colombia.

La socióloga Diana Obregón presentó “Historia Social de las Ciencias. El proyecto en Colombia”. En forma breve y directa, esta autora planteaba el conocimiento profundo de la práctica científica institucional mediante la historia, este conocimiento sería una herramienta para la planificación de la ciencia. De lo que se desprende

³⁴ Eduardo Aldana Valdés, “Discurso de inauguración”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, p. 300.

³⁵ Carlos Eduardo Vasco, “Historia Social de las ciencias en América Latina”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7 número 3, julio-septiembre, 1983, p. 303.

que el estudio del pasado científico debía estar al servicio de las políticas científicas.³⁶

El sociólogo de la ciencia Joseph Hodara comunicó “Reflexiones sobre la historiografía y el análisis social de la ciencia en América Latina”. Este escrito iniciaba con un debate entre dos posturas antagónicas: a) la de quienes consideraban que era el momento de institucionalizar la historia de la ciencia del subcontinente con el fin de “obtener resultados, que en forma acumulativa y envolvente justifiquen este quehacer”; b) frente a las voces que insistían en que la ciencia, el objeto de estudio de esta historiografía no se encontraba arraigada en la región, y que un esfuerzo por contar historias “sólo podría constatar el carácter fragmentario de las aventuras intelectuales forjando una retrovisión que se prologaría hasta el presente”. La legitimidad de los defensores de la historiografía latinoamericana era tal porque “instruye, desmitifica, ilumina, y alienta el avance de las ciencias”. Para su detractores, esta “sería una labor prematura y contraproducente tanto porque sociólogos e historiadores de las ciencias asumen los supuestos de otros científicos sociales como porque el examen del pasado solo iluminaría algunos condicionantes del atraso pero no del progreso científico.”³⁷

“Consideraciones acerca del estudio social de la ciencia” fue el título de la comunicación de Hebe Vessuri. Era una disertación sobre los estudios en Ciencia Tecnología y Sociedad para el caso latinoamericano. La historia aparece como los datos que el pasado provee para diseñar las estrategias más eficientes para arraigar la ciencia y la tecnología en la región. Vessuri proponía privilegiar dos temas: a) cómo fue la institucionalización las disciplinas y b) una evaluación crítica de la política científica. La autora señalaba que los estudios sociales sobre la

³⁶ Véase Diana Obregón, “Historia social de la ciencias. El proyecto en Colombia”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7 número 3, julio-septiembre, 1983, p. 315-319.

³⁷ Joseph Hodara, “Reflexiones sobre la historiografía y el análisis social de la ciencia en América Latina”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, p. 322.

ciencia no son de ninguna manera construcción de ideologías ni recetas políticas o administrativas.³⁸

Luis Carlos Arboleda aprovechó el Seminario para seguir con la discusión, que había emprendido en la Universidad del Valle, de su texto “El objeto y el método de la historia de la ciencias”. En éste, no aparece Latinoamérica, aunque deja muy claro que la historia de la ciencia debe ser una disciplina diferenciada de otras ciencias sociales y no una práctica científica al servicio de otras.³⁹

Por su parte el profesor Saldaña consideraba que la historiografía, que hasta entonces había dado cuenta de la ciencia en América Latina, era fundamental para imaginar los presupuestos de una nueva historia de la ciencia para la propia región. Afirmó enfáticamente lo que no debía ser esta nueva área de investigación: a) no debía ser una historia internalista; b) no debía ser historia continuista; c) no debía ser una historia externalista; d) no debía ser una historia de contribuciones; e) no debía ser una historia de universales; f) no debía ser una historia positivista de la ciencias; g) no debía ser una historia desvinculada de la epistemología y de la sociopolítica de las ciencias; y h) tampoco una historia recursiva.⁴⁰ Por supuesto hubo más ponencias, aunque éstas también dejaban la caracterización de la historia de las ciencias para América Latina como una tarea que acaso comenzaba.⁴¹

3. Primeras consideraciones

Hoy, después de casi tres décadas, creo que la única forma legítima de averiguar cuál es la naturaleza y cuáles los objetivos de la historiografía de la ciencia

³⁸ Hebe Vessuri, “Consideraciones acerca del estudio social de la ciencia”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, pp. 357-370.

³⁹ Luis Carlos Arboleda, “El objeto y el método de la historia de las ciencias”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, pp. 419-436.

⁴⁰ Juan José Saldaña, “Hacia una crítica histórica, teórica y metodológica de la historiografía latinoamericana de las ciencias”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, pp.333-346.

⁴¹ La mayoría de los ponentes a este Seminario se convirtieron en algunos de los autores más visibles de la historiografía latinoamericana de la ciencia nacional y regional.

latinoamericana es a través de una lectura analítica y consistente de la enorme producción historiográfica que se ha realizado en su nombre. El errático conocimiento que tengo de ésta, solamente me permite sugerir, como ya lo mencioné, algunos comentarios.

Esta historiografía goza de cabal salud, pues ha producido tesis de licenciatura y posgrado, libros, compilaciones, investigaciones y artículos para especialistas y de divulgación y es parte de una tradición que forjaron científicos como Beltrán e Izquierdo. Una muestra representativa de ésta y de su buena salud puede encontrarse en los más de 220 artículos publicados en la revista *Quipu*, en la que publicara Enrique Beltrán, y donde encontramos artículos de México, Brasil, Colombia, Venezuela, Argentina, Cuba, España, E. U. A., Perú, Costa Rica, Chile, Canadá. La mayoría fueron elaborados en los primeros cinco países que se mencionan, aunque eso no significa que éstos producen más historia de su ciencia, que lo otros.

Otro ejemplo son los resultados de la Red de Intercambios para la Historia y la Epistemología de las Ciencias Químicas y Biológicas publicados en cinco copiosos volúmenes de una serie llamada “Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas”, editados por la Universidad Autónoma Metropolitana desde 1994. Estos contienen más de cincuenta textos inscritos en el marco de la historiografía que nos ocupa junto con trabajos de otras latitudes.

En un número considerable de estas y otras investigaciones podemos observar que el compromiso con la historia social de la ciencia a veces es sólo discursivo. Pues en éstas aparecen los estados metropolitanos en la época colonial, y los de las repúblicas independientes, estados nacionales, como los artífices a través de sus políticas de la tradición científica de los países de América Latina. Con lo que se vuelve invisible una historia social profusa que muestre “el entramado social en que se han desarrollado las complejas estructuras conceptuales de la ciencia moderna”

y “los efectos del cambio tecnológico sobre la calidad de vida y empleo, y sobre la estructura de la sociedad en general”.⁴²

Otra forma de sostener tal apreciación, es regresar a los textos y listar todos aquellos que son deficientes según lo establecen los cánones de la historia como disciplina científica. Con los presupuestos de la **historia social** en manos de los representantes de la historiografía latinoamericana de la ciencia, cualquier lector entrenado esperaría que las instituciones y los discursos científicos que no promovió la ilustración y la ciencia contemporánea y que eran de raigambre en la época colonial como la universidad y la escolástica entre otros, fueran un objeto de estudio tan privilegiado como los discursos e instituciones que detentaron el monopolio de los legítimos saberes según las ciencias del presente.

Cierto es que la historiografía de la que venimos hablando es bien conocida en el exterior. Para probarlo Saldaña menciona la buena acogida que ha recibido en autores como Thomas F. Glick (1986), Helge Kragh (1987), David Wade Chambers (1991) y Mary Jo Nye (1993). Sin embargo, entre los latinoamericanistas o historiadores de la región no se conoce. En un *Balance de la Historiografía sobre Iberoamérica (1945-1988)* realizado en el marco de la IV Conversaciones Internacionales de Historia verificadas en Pamplona entre el 10-12 de marzo de 1988, nuestra historiografía brillaba por su ausencia. En este evento, el experimentado historiador Ernesto de la Torre hizo una mención en seis párrafos de la ciencia y la tecnología de Hispanoamérica durante los siglos XVI al XVIII, prescindió de la llamada historiografía de la ciencia latinoamericana y utilizó historias escritas en México publicadas antes que ésta. Sobre el tema de ciencia y tecnología él afirmaba: “Bastante se ha trabajado, pero aún mucho se puede lucrar con las investigaciones, cada vez más serias que se realizan. Este es un campo que aún ofrece enormes perspectivas y al que hay que roturar incansablemente”.⁴³

⁴² Véase la nota 28, sobre Roger Hahn, *supra*.

⁴³ Visto en V. Vázquez de Prada e Ignacio Olabarri (eds.), *Balance de la historiografía sobre Iberoamérica (1945-1988)*, Ediciones Universidad de Navarra, Pamplona, 1989.

Peor suerte tuvo la historiografía de la ciencia de nuestros países en los estudios de Tulio Halperin Donghi titulado “Situación de la historiografía latinoamericana” (1988), de Alan Knight “Latinoamérica un balance historiográfico” (1997)⁴⁴ y en el trabajo “Revisitar la historiografía latinoamericana: los retos de escribir una historia” presentado por Ignacio Sosa en el XIX Internacional Congress of Historical Sciences (Noruega, 2000), pues estos trabajos no la mencionan. La omisión puede ser culpa de la pereza que anda por doquier o de la ceguera que causa la especialización. Sin embargo, es difícil aceptar que una **historia social** de la ciencia latinoamericana sea ignorada por el resto de los historiadores de nuestra región. Hoy precisamos de una negociación gremial que nos abra las puertas de los otros investigadores para enriquecer nuestros temas, enfoques, métodos e hipótesis y, al mismo tiempo, las de ellos también.

Para el trabajo cotidiano en el aula, el archivo y el gabinete, es necesario discutir puntualmente América Latina como región. Ya que la historia latinoamericana de la ciencia no puede ser la suma de historias nacionales. Sucede que las historias de la región y de las naciones son complementarias y, en ocasiones, antagónicas.⁴⁵ Un recurso que ayudaría a ensanchar la capacidad explicativa de ambas, son los estudios comparativos serios que superen la fácil tentación de hacer libros colectivos en los que cada autor escribe una monografía sobre su tema, dando como resultado obras con textos que sólo se relaciona discursivamente porque están impresos en la misma tipografía y encuadernados en un mismo volumen. El espacio permite decir que estos existen, los he visto.

Antes de terminar debería ahondar en algunas críticas a favor o en contra de las categorías y enfoques desplegados en la historiografía de la que hemos hablado,

⁴⁴ Alan Knight, “Latinoamérica: un balance historiográfico”, en *Historia y Geografía*, México, UIA, N° 10, 1998, pp. 166-207.

⁴⁵ “Dos son las posiciones desde las cuales los observadores ha analizado el desarrollo de América Latina. Una, externa, comprende a la región como un proceso en el cual el énfasis radica en el proceso de expansión europea. La otra acentúa la originalidad del desarrollo histórico de la región, esto quiere decir al margen del proceso de expansión europea. Esta postura privilegia la resistencia al proceso expansionista que permitió la creación de los distintos Estados nación.” (Véase Ignacio Sosa, 2000, *op cit*)

como centro y periferia, difusionismo, ciencia local, ecología de la ciencia, domiciliación, domesticación, asimilación, circulación, ciencia nacional, ciencia patria, mundialización, y otros que, no por olvidarlos, son menos interesantes e importantes; sin embargo la narrativas que producen siguen sin superar del todo el difusionismo y la perificidad. Y en algunos casos, tampoco superan el anacronismo.

Quiero aprovechar para plantear que si coincidimos con el diccionario en que solamente Dios crea de la nada, estaremos en condiciones de aceptar que el historiador para crear, en su calidad de simple mortal, parte de elementos ya existentes, como son hechos históricos, fuentes primarias, secundarias y trabajos previos sobre el tema que le interese estudiar; de tal suerte que nuestra historiografía necesita hacer una arqueología y una crítica sistemática sobre las fuentes con las que cuenta antes, o al mismo tiempo, que inventa marcos conceptuales; si no, se corre el **riesgo de narrar lo que nunca existió**.

Reflexionar sobre nuestra memoria científica conforme a los cánones propios de la actual historia de la ciencia podría conducirnos a contar historias en las que las ciencias son aventuras intelectuales de Occidente, y en las que los países como el nuestro son solamente parte de las escenografías que requiere el gran teatro científico. Como hemos visto, en América Latina se ha manifestado una voluntad por superar la mirada difusionista que impera, creo que buena parte de la historiografía no supera este difusionismo, otras historias creen tener mejor suerte al recurrir a la historia social. Tal programa ha logrado que la ciencia mexicana despierte algo de interés para las historiografías que dominan tanto en el Norte como en el Sur y para los expertos en comprender y normar el conocimiento científico. Quienes contamos historias de alguna disciplina en un país de la región seguimos preguntándonos cómo hacer historia de la biología, de la arqueología, de la antropología, de la antropología física, de la historia, de la estadística, del evolucionismo, de la astronomía, de la lingüística, de la meteorología, de la geología, de la construcción de objetividad que acompaña a los instrumentos de medición y observación, de la herencia, o de la noción científica de mestizaje, sin caer en el difusionismo eurocéntrico-estadounidense y sin que las sutilezas de las

prácticas cognitivas se pierdan en las tramas propias del Estado, la economía, la nación, el poder, la identidad y tantas otras que propicia la historia social;⁴⁶ o peor aún, como sugiere Joseph Hodara: tal vez nuestros esfuerzos historiográficos, sólo permitirán verificar que la ciencia, nuestro objeto de estudio, no se encuentra arraigada en la región latinoamericana y los diversos intentos por contar sus historias, “sólo podrían constatar el carácter fragmentario de las aventuras intelectuales forjando una retrovisión que se prolongaría hasta el presente”,⁴⁷ confirmándose así nuestro atraso científico como parte del *ethos* que impera en la región.

Un par de historias ejemplares que muestran que el atraso no es destino, y que reflejan la gran manufactura alcanzada por la historiografía de la que hemos hablado, así como su creatividad son, más allá de los enfoques teórico-metodológicos que utilizan, los trabajos de Marcos Cueto *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú. 1890-1950*,⁴⁸ y de Alberto Saladino García, *Ciencia y prensa durante la ilustración latinoamericana*.⁴⁹ El primero, escrito desde el **Centro**, cuenta y explica una historia nacional; el segundo, elaborado desde la **Periferia**, es una historia de la región desde la perspectiva de quien ejerce la profesión de latinoamericanista.

Las tareas pendientes para la historiografía de la ciencia de América Latina son numerosas: profundizar y ampliar los estudios en la época colonial, conocer de cerca el siglo XIX en toda su extensión y prestar más atención al siglo XX. También es imprescindible proseguir las investigaciones sobre cómo se desarrollaron las diversas disciplinas científicas en nuestro territorio, dejar de explicar la ciencia sólo a través de las ciudades capital, emprender investigaciones sobre la educación científica desde la perspectiva de la historia de la ciencia y no sólo de la educación, empezar a discutir los públicos que la ciencia ha tenido a través del tiempo, hacer

⁴⁶ Véase Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, *op. cit.*

⁴⁷ Joseph Hodara, *op.cit.* p. 322.

⁴⁸ Marcos Cueto, *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú. 1890-1950*, Lima, CONCYTEC, 1989.

⁴⁹ Alberto Saladino García, *Ciencia y prensa durante la ilustración latinoamericana*, México, Universidad Autónoma del Estado de México, 1996.

biografías científicas superando la tentación de encontrar grandes hombres predestinados por sus descubrimientos o por las dificultades que encontraron para institucionalizar las ciencias en su patria. Para ayudar a realizar estas tareas y muchas otras que seguramente faltan, debemos conocer la trayectoria de la historiografía primigenia y reciente de la ciencia latinoamericana, imaginada y manufacturada desde esta región, debido a que sus presupuestos teóricos y metodológicos han obtenido resultados de gran valor tanto para los estudios de la ciencia como para quienes se ocupan de pensar Latinoamérica.

En esto días los enfoques historiográficos: poscolonial, constructivista, cultural, de género, de historia conceptual, venidos de otras latitudes, como la ya conocida historia social de la ciencia, sin duda enriquecen y permiten reformular los modos de conocer la memoria científica de México y América Latina.⁵⁰ Aunque creo que tales enfoques, acaso marginales y novedosos en el centro, siguen siendo productos foráneos que obligan -quizás es deseo local- a dialogar con el centro en lugar de centrarnos en nuestra realidad para dialogar con más libertad sobre nuestra historia de la ciencia con el centro, con otras periferias o, mejor aún, ser libres para el soliloquio que precisa un objeto de estudio tan finito e indeterminado como la ciencia de nuestros países. Es evidente que hay un sin fin de contradicciones inherentes al quehacer historiográfico de la ciencia en América Latina, por lo que se hace necesario reinventarnos para poder impulsar a la ciencia. En tanto no tengamos la capacidad de reelaborar una idea teórica enfocada a la región, las contradicciones van a ser permanentes. A la fecha lo que hemos hecho –en gran medida- es aplicar “modos foráneos” que no contribuyen a un imaginario y un pensamiento propio, como fue el caso de Beltrán e Izquierdo que transitaron entre lo local y lo universal, lo provinciano y lo cosmopolita, el centro y la periferia, e inventaron lo propio y tuvieron éxito foráneo, acaso porque sus circunstancias históricas y personales lo permitieron o lo propiciaron. Por lo tanto invito a conocer

⁵⁰ Veáse Anaya Ferreira, Nair María y Claudia Lucotti Alexander (eds.), *Ensayos sobre poscolonialismo y literatura*, México, Facultad de Filosofía y Letras-Dirección General de Asuntos del Personal Académico-UNAM, 2008, 206p.

sistemáticamente nuestras experiencias historiográficas como un modo de preparar la historia de la ciencia que deseamos hacer.

Capítulo II. El biólogo e historiador Enrique Beltrán.

La ciencia no puede ser, no debe ser sino aquello que en cualquier circunstancia coadyuve a las necesidades verdaderas de un determinado momento histórico.

Profesor Eduardo Blanquel en el Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia⁵¹

La cultura biológica de nuestro país es deudora de una pléyade de científicos, entre los que destaca Enrique Beltrán por la diversidad de sus actividades como investigador y promotor de la biología. Nuestro primer biólogo estuvo atento a las innovaciones de las teorías biológicas y participó de la institucionalización de la biología durante el siglo XX, al tiempo que dedicó esfuerzos sistemáticos a conocer la historia del proceso de emergencia y consolidación de la biología en México y en el mundo. Divulgar la historia y las teorías biológicas no debe mirarse como una actividad recreativa, es a través de la divulgación y difusión de la historia de las ciencias naturales, y de la suerte que éstas corrieron en México y América Latina, como Beltrán contribuyó a crear una cultura científica en la que la ciencia de la vida alcanzó un lugar privilegiado entre expertos, curiosos, diletantes, docentes y simples ciudadanos.

1. Temprana vocación como humanista y científico

En nuestra memoria colectiva sobre el siglo XX abundan nombres e imágenes de los héroes que nos dieron patria, junto a ellos hubo individuos que nos dieron disciplina, me refiero a las disciplinas científicas como la ciencia de la vida, o muchas otras como la fisiología, la antropología social y física, la geología, la paleontología, la sociología, la psicología, la estadística y las que ustedes quieran.

⁵¹ Al parecer Blanquel compartía la visión que tenía el propio Beltrán sobre el quehacer científico, y sus palabras podrían resumir la vida y obra del príncipe de la biología mexicana.

Estos científicos innovadores tuvieron que continuar con la institucionalización de la ciencias que emprendieron sus maestros durante el Porfiriato desde su propia tradición pero pendientes de los derroteros científicos de otras latitudes, además estuvieron obligados a imaginar y construir las diversas instituciones, los múltiples discursos y las urgentes políticas que precisaba el nuevo régimen revolucionario. Enrique Beltrán (1903-1994) fue uno de estos personajes que nos dieron disciplina -científica- y realizaron contribuciones rotundas a la ciencia nacional.⁵² Los científicos como él eran parte de una comunidad transnacional que compartía un lenguaje especializado, un código y la voluntad por descifrar los misterios de la naturaleza e intentaron producir resultados universales. Sin embargo “no es menos cierto que los científicos tienen patria, son individuos que nacen y desarrollan su actividad en lugares particulares, como integrantes de tradiciones culturales e intelectuales que usualmente reconocen componentes múltiples”.⁵³

Sobre su cuna el mismo Beltrán nos informa:

A pesar de haber nacido en el seno de una familia totalmente porfiriana -mi padrino de bautizo fue nada menos que Félix Díaz- desde sus principios seguí con ingenua simpatía de niño de siete años la revolución maderista, quizá porque me atraían las imágenes de los “alzados” que aparecían en la prensa con sombrero “texano” de alas anchas y planas con cintas tricolor rodeando la copa, dos cananas cruzadas sobre el pecho y el 30-30 en la mano.

Cierto que aunque mi padre estaba íntimamente ligado con el régimen no perteneció al grupo de los “científicos” sino al que rodeaba a Bernardo Reyes, que en cierto modo anhelaba cambios. Resintió fuertemente la caída de don Porfirio, y acompañó a Félix Díaz en el levantamiento de octubre de

⁵² Sin duda, la ciencia puede definirse como un sistema de ideas que explica la naturaleza, pero también constituye una actividad bien arraigada e institucionalizada que ejercen ciertos hombres influenciados por factores religiosos, nacionales, ideológicos y muchos otros de orden psicológico y social. De tal suerte, resulta pertinente estudiar las condiciones sociales e intelectuales en las que los científicos crean conocimientos y desempeñan su quehacer, las cuales a su vez ayudan a orientar el rumbo que toman los diversos procesos sociales (Véase la “Primera parte. Surgimiento y carácter de la ciencia” en John Desmond Bernal, *La ciencia en la historia*, trad. Eli de Gortari, México, UNAM, 1959, p. 25-61).

⁵³ Hebe Vesuri, “Universalismo y nacionalismo en la ciencia moderna. Una aproximación desde el caso Venezolano”, en *Quiipu*, México, mayo-agosto, 1991, vol., 8 núm., 2, p. 22.

1912, habiendo tenido que exiliarse al fracasar el intento. Cuando el país se conmovió con la Decena Trágica estábamos en Barcelona. Regresamos de inmediato a México. Pero no obstante la relativa amistad que tenía con Huerta, y la muy estrecha que lo unía a Félix Díaz y Rodolfo Reyes, se desligó totalmente de la política, lo que explica no haya sido perseguido por los revolucionarios triunfantes.⁵⁴

Así queda claro que fue un niño tanto del Porfiriato como de la Revolución, y un joven que simpatizó con el régimen revolucionario. “Desde mediados de 1913 -nos informa- tuve pues oportunidad de ser testigo del desarrollo de la Revolución, por la que siguió aumentando mi simpatía, especialmente por su lucha contra la iglesia, lo que puede considerarse reflejo del jacobinismo paterno”.⁵⁵ Su voluntad antirreligiosa lo llevó a editar un pasquín llamado *La sotana*, en 1930 lo recopiló y publicó en un álbum. Es una curiosa publicación en la que había caricaturas que ridiculizaban al clero y una colección de citas que reflexionaban sobre la penosa condición que la iglesia infringe al pueblo. Un ejemplo es la de Schopenhauer que dice “Que la religión sirva para enmascarar los fines más abyectos, es una cosa tan de todos los días que nadie puede sorprenderse”. Los otros citados son P. Lafargue, M. Gorki, Marx, M. Berthelot, A. Charpentier, Napoleón, Proudhon, Berenguer, Cipriano, Bismarck, Víctor Hugo, Michelet, Mategazza, Herriot, Combes, E. Zola, Mickiewicz, Turati, San Bernardo⁵⁶, Podrecca, Maupassant, Federico Barbaroja, Nietzsche, Bebel, Montaine, T. Carlyle, el Papa Pío II⁵⁷ y Bakounine.

El clero “hábil Psicólogo”, señalaba, ha usado las imágenes con buenos resultados, así que nuestro personaje decide que un movimiento antirreligioso debe aprovechar las mismas armas que su enemigo.

Y es que actualmente, para conducir una campaña seria de desfanatización popular, no basta la buena voluntad del espíritu de sacrificio o el valor personal, sino que se requiere además un profundo conocimiento de la

⁵⁴ Enrique Beltrán, *Medio Siglo de Recuerdos de un biólogo*, México, SMHN, 1977, p. 63.

⁵⁵ *Ibidem*, pp. 63-64.

⁵⁶ “Todo lo que un sacerdote retiene para él después de haber proveído del simple alimento y el sólo vestido, es hurto, rapiña sacrilegio.”

⁵⁷ “La corte de Roma acuerda todo al dinero, vende al Espíritu Santo, las órdenes sagradas, perdona todos los delitos a cualquiera que tiene para pagar la absolución.”

materia para poder fijar, siguiendo directivas científicamente establecidas, las tácticas de lucha que deben emplearse en cada caso. La demagogia vocinglera, escandalosa e ineficaz cede sitio, en las luchas revolucionarias, a la teoría sólidamente establecida y a los métodos pedagógicos sólidamente empleados.⁵⁸

Cinco años después de editar *La Sotana* en enero de 1935, ya como el biólogo Beltrán, con estudios de doctorado en filosofía (zoología) por Columbia, cargado con la energía de un académico consumado junto con aquellas pulsiones juveniles de participar del cambio social, lo encontramos en el Palacio de Bellas Artes dictando conferencias sobre la “Historia de las religiones” a los maestros del Distrito Federal.⁵⁹ Días antes de iniciar sus charlas, su jefe en la SEP le pidió medida con respecto a su postura antirreligiosa, pero ante las declaraciones del Obispo de México contra el régimen y su política educativa, él mismo lo autorizó para dar batalla discursiva. Así pudo continuar con su ataque a la religión y la iglesia, pero de un modo pretendidamente científico y pedagógico.

Tales conferencias son una larga exposición de la historia de la iglesia como institución, aunque la primera estaba dedicada al “Origen de los conceptos religiosos. Los mitos primitivos. La idea de dios y la práctica del culto”. Antes de iniciar con una suerte de sociología del fenómeno religioso, destinó varios minutos a defender la educación “con tendencia socialista”, y afirmó que “si admitimos con el socialismo científico que el Estado solamente es una forma transitoria nacida de la división de las clases y usada en provecho de una de ellas nos encontramos precisamente que quien pugna porque el Estado permanezca inmutable es la iglesia; dentro de la Iglesia tenemos la manifestación más perfectamente del Estado, como el instrumento de opresión de una clase por otra.” Con tales palabras hacía evidente su perspectiva radical al estudiar la religión y de algún modo invitaba a los profesores a participar de la misma. También aprovechó para llevar agua a su molino de biólogo, pues veía que era necesario tener un criterio evolutivo para poder acercarse al origen de las ideas religiosas. Su voz resonó en el Palacio para

⁵⁸ Enrique Beltrán, *Caricaturas de la Sotana Album I*, México, Editorial la Sotana, 1930, p. 2.

⁵⁹ Las conferencias fueron el 14, 16, 18, 21 23, y 25 de enero de 1935.

decir “el hombre es un producto de la evolución llevada a cabo por siglos y siglos” desde el *Pitecantropus erectus* y el *Sinantropus pekinensis*, y para explicar que la idea de dios arraigó en años de evolución gracias a los sueños que permitieron dar con la concepción del alma y su mundo inmaterial, al poder del miedo que generó ritos y hechicería. El fetichismo, el totemismo y el tabú también hicieron su parte para dar paso a la fe y sus implicaciones en éste y en el otro mundo.

Salta a la vista que utiliza el materialismo histórico como método para explicar el fenómeno religioso y su historicidad, por supuesto que la ideología que acompaña al método también se manifiesta.⁶⁰ Al final de la segunda conferencia “Las religiones de Egipto. El Lugar de las religiones de Grecia y Roma. El judaísmo”, expresaba:

Quiero terminar recomendando a ustedes que reflexionen sobre el tema que nos ofrece el libro de Josué: ese pueblo israelita, entrando por mandato de Dios en esa ciudad vencida, degollando a filo de espada a hombres, mujeres, y niños, y apoderándose de sus riquezas. Esto es una respuesta a toda esa gritería, esa alharaca formada por quienes creen que la moral de sus hijos no está salvaguardada en la escuela si no se les enseña Historia Sagrada, que nos habla de un pueblo elegido de Dios, pasando a filo de espada a sus enemigos. Por eso se pone el grito en el cielo; eso es lo que se quisiera ver enseñando en las escuelas. He querido ponerlo delante de ustedes [el pasaje de Jericó], con las propias palabras que lo refieren en este “Libro sagrado” que es la Biblia.⁶¹

Cierto es que las conferencias no son propaganda pura o mero adoctrinamiento, hay en sus reflexiones un serio esfuerzo por dar a conocer la historia de la religión y la iglesia científicamente. Para la tercera conferencia preparó los siguientes temas: “Los orígenes del cristianismo. La Iglesia Cristiana en sus primeros siglos. Mahoma,

⁶⁰ Antes de estas conferencias había publicado *La lucha Revolucionaria del proletariado contra la Iglesia* (México, Editorial L.A.R., 1931, 47p.), texto que él mismo explica en su página 40: “En todas las páginas de este folleto hemos tratado de poner en evidencia cual es la misión social de la iglesia, y cómo ésta no es sino un eslabón de la cadena que tiene en su base a los ministros de todas la religiones y en la cima al Dios de todas las burguesías, e igualmente hemos hecho suficiente luz sobre la importancia que para el proletariado presenta esta fase particular de la luchas de clases./Todo ello, metódicamente sintetizado nos proveerá de la TEORIA necesaria para nuestro combate.”

⁶¹ Enrique Beltrán, *Historia de las Religiones 2ª Conferencia*, México, Instituto de Orientación Socialista-SEP, 1935, p. 15.

el cisma de oriente”. En estos exponía al cristianismo como una secta judía y opinaba con Lafargue que “el cristianismo vino a ser la esperanza de los oprimidos y una válvula de seguridad para los intereses de los opresores”⁶². En esta ocasión habló de las iglesias de católicos y ortodoxos y tuvo oportunidad de comentar el trabajo de Binet Sanglé, quien estudió los evangelios a la luz de la psicopatología.

Su voluntad de ser objetivo en su análisis histórico, a ratos era vencido por su ideología, por ejemplo, en la cuarta conferencia centrada en la Edad Media, su juicio explicaba que tan nefasto para el pueblo era el obispo como el noble. Entonces sucede que más que analizar el fenómeno religioso, comenta los agravios que la iglesia católica y sus aliados propinaron al hombre común.⁶³ En su quinta disertación los temas fueron: “El Renacimiento, la Reforma, las luchas religiosas. La revolución Francesa y la Religión”, y en esta ocasión exponía que la imprenta, la construcción de los Estados y el descubrimiento de América son acontecimientos imprescindibles para explicar la dinámica de la iglesia en la época moderna. Citaba a Justo Sierra en aquello de que el descubrimiento de América vino a “matar para siempre la dominación espiritual de las aseveraciones de los conocimientos teológicos y eso es muy cierto”.

Beltrán veía que más allá de las sanguinarias disputas religiosas de las Guerras de Reforma y del cruento descubrimiento del nuevo mundo, la modernidad abrió espacio para que el espíritu humano se manifestara en el campo de las ciencias biológicas a través de las obras de Andrés Vesalio William Harvey, Servet (víctima de Calvino) y Francisco Redi. Los nuevos conocimientos servirían para “evitar caer en los absurdos teológicos”.⁶⁴

Durante los siguientes 60 años hasta su muerte, Beltrán dedicaría sus trabajos y sus días a luchar –cómo afirmó en *La Sotana*- contra la “demagogia vocinglera”, a favor de darle un sitio privilegiado a “las teorías sólidamente establecidas” y en pro

⁶² *Ibid*, p.4.

⁶³ Véase Enrique Beltrán, *Historia de las Religiones 4ª Conferencia La cristiandad de la Edad media, La iglesia y la sociedad. El poder del papado. Las cruzadas. La inquisición*, México, Instituto de Orientación Socialista-SEP, 1935, 16 p.

⁶⁴ Enrique Beltrán, *Historia de las Religiones (2ª Conferencia)...*, *op cit*, p. 10.

de usar “los métodos pedagógicos sólidamente empleados” desde los diversos espacios en los que trabajó por y para las ciencias naturales. Como docente fue ayudante de botánica y luego profesor de la extinta Escuela de Altos Estudios (1922-1926).⁶⁵ También fue catedrático de la Escuela Nacional Preparatoria (1931-1958), de la Facultad de Ciencias (1946-1950), de la Escuela Nacional de Agricultura (1934-1936), de la Escuela Normal Superior (1936-1958), de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (1940-1948), de la Escuela de Salubridad e Higiene y de la Escuela Nacional de Maestros (1935-1947).

Algunas otras de sus chambas fueron: preparador del Museo Nacional de Historia Natural (1923), microbiólogo de la Dirección de Estudios Biológicos (1924-1925), fundador de la Estación de Biología Marina del Golfo (1926-1927), fundador y director del Instituto Biotécnico (1934-1935), Vocal de la Comisión Técnica Consultiva de la SEP (1935-1936), Vocal de la Comisión Revisora de Planes de Estudio, Textos y Programas de la SEP (1944-1945), Jefe del Departamento de Protozoología del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales (1939- 1952), y Subsecretario Forestal y de la Fauna (1958-1964). También fue fundador y director del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables (1952).

La trayectoria académica de Beltrán tuvo reconocimientos diversos, pero aquí vamos a citar sólo cinco. Tal vez para un biólogo como éste, fue de gran satisfacción que Ignacio y Cándido Bolívar nombraran un nuevo ortóptero como *Pterophyla beltrani*; que el entomólogo Federico Bonet le dedicara la especie

⁶⁵ Sobre sus primeros años en la Escuela de Altos Estudios recuerda que fue Ezequiel A. Chávez el que informó la disposición de contratarlo como ayudante. Relata el optimismo que lo embargaba cuando el Lic. José Vasconcelos concedió mayor presupuesto para los Laboratorios de Botánica y Zoología y el dolor que le causó este mismo personaje cuando decidió usar el espacio que ocupaban dichos laboratorios para, en su lugar, instalar unos Talleres de Grabado de los servicios editoriales. Cuando los afectados pidieron a Vasconcelos desistir de su resolución debido que afectaría la investigación biológica que realizaba la universidad, éste, “poniéndose de pie tras de su ancha e imponente mesa para darnos a entender que la entrevista había terminado, expresó que sostenía su disposición, que los talleres de grabado necesitaban esos locales para sus importantes funciones, y que la **“investigación científica es pasatiempo para gentes ociosas”**. Laurel intelectual hasta la fecha no incorporado a las coronas que tan pródigamente han colocado –y siguen colocando- en la cabeza del Ulises Criollo sus multifacéticos admiradores. Enrique Beltrán, *Medio Siglo...*, *op cit.* p. 12.

Eusontemo beltrani; que Faustino Miranda designara un nuevo género de *euforbiáceas* yucatecas como *Beltrania*; que los investigadores Dionisio Peláez y Rodolfo Pérez le dedicaran la especie *Plasmodium beltrani*; y que, por su parte B. F. Osorio Tafall, no dedicara una, sino dos nuevas especies de protozoarios: “un ciliado, *Duturella beltrani* del Golfo de Tehuantepec y un flagelado, *Trachelomanas beltrani* de un río en Veracruz”. Los demiurgos de los seres *beltrani* son parte del grupo de científicos españoles avecindados en nuestro país como consecuencias de la “diáspora española” que propició el triunfo de Francisco Franco y de la política de Cárdenas, quien –opinaba Beltrán– “gallardamente había apoyado a la República” y “abrió las puertas de México prácticamente a todos los españoles que quisieron aprovechar nuestra hospitalidad”. Él conoció al grupo de científicos españoles, sobre todo a aquellos ligados directamente con el campo de la biología de aquellos años y algunos fueron sus compañeros de trabajo en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN).⁶⁶

El tema de exilio español sigue dando de qué hablar, sobretodo en cuanto a la migración de científicos, pues no ha sido un tema privilegiado por la historiografía. Hay una imagen que destaca: el traslado de científicos españoles a México como un mero proceso de difusión, en el que la práctica científica de éstos se aclimató a nuestro territorio y después se integró para ser parte de la cultura científica local.⁶⁷

⁶⁶ Véase Enrique Beltrán, “La diáspora española”, en *Medio Siglo... op cit*, pp. 471-475. La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas tiene sus orígenes en la Escuela de Bacteriología que se fundó el 28 de enero de 1934 por la Asociación Pro Cultura Nacional, bajo los auspicios de la Universidad Gabino Barreda. La Transformación de la Universidad Gabino Barreda en Universidad Obrera cambió el rumbo de la Escuela de Bacteriología que logró sobrevivir por un decreto emitido por Lázaro Cárdenas el 13 de julio de 1936. El año siguiente queda incorporada al Instituto Politécnico Nacional. (Véase Datos históricos de la Escuela en el *Anuario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, vol., VII, México, enero de 1951, pp. 21-39).

⁶⁷ Véase Magdalena Ordóñez, “Los científicos del exilio español en México. Un perfil”, en Gerardo Sánchez y Porfirio García de León, *Los Científicos del exilio español en México*, Morelia, IIH-UMSH, 2001, pp. 53-79. Magdalena Ordóñez logra, con trabajo de fuentes muy acucioso, suponer que hubo más de 325 científicos migrados a México, entre arquitectos, científicos naturales, ingenieros, científicos duros, médicos, farmacéuticos y químicos. Cabría precisar si el grupo era de científicos o de personas que tenían una profesión científica –como médicos, ingenieros, químicos– pero que no necesariamente se dedicaban al quehacer científico disciplinario; con lo cual el número disminuiría significativamente y supondría una influencia distinta de la ciencia española en el país. El resto del volumen,

Bien, pero vale precisar que los científicos avecindados pudieron desarrollar su labor gracias a una política científico-educativa operada desde la década de los años veinte y que, de la mano de Cárdenas, esta política fuera prioritaria. También es la tradición científica mexicana, particularmente la de las ciencias biológicas y biomédicas, y su buena salud, la que ayuda explicar cómo los naturalistas y biomédicos españoles pudieron integrarse a una comunidad que por su naturaleza no sólo es nacional sino mundial, o si se prefiere internacional.

Desde sus primeros años como académico, el profesor Beltrán mostraba un rotundo interés por propiciar el desarrollo de la ciencia mexicana. En la sesión del 7 de febrero de 1927 de la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (SCAA) presentó la reflexión “Las investigaciones científicas en México, su raquitismo actual y manera de promoverlas”. No era la primera vez que los científicos naturales llamaban la atención hacia las pobres condiciones en que desempeñaban su trabajo y mostraban cómo el quehacer científico sorteaba hartas dificultades. Por ejemplo, 10 años antes, en 1907, Gabriel Alcocer comentaba: “En México son pocos los que se ha dedicado a las ciencias naturales pero sus esfuerzos son muy dignos de tenerse en cuenta, y si no han obtenido el brillante éxito que sería deseable debe inculparse a las **épocas** y a las **condiciones** en que se han hecho...”.⁶⁸ Para Beltrán, quien pertenecía a la generación siguiente a la de los naturalistas, como Alcocer, que lograron una incipiente profesionalización de las ciencias, que pudieron disfrutar de sus alumnos como fue el caso de él mismo, no valía lamentarse sino buscar las causas para poder promover soluciones. En aquella sesión de la SCAA afirmaba:

Acabamos de pasar por una de las más agitadas y capitales etapas de nuestra siempre turbulenta historia, y es natural que, en el inevitable

salvo la contribución de Luis Vázquez de León, “Angel Palerm y la Institucionalización de la Antropología Social en México”, no supera la mirada difusionista, que evita mirar que pudieron entrar a una comunidad mexicana de científicos a la que ya pertenecía por dedicarse a la ciencia, y que algunos fueron formados en el oficio de la ciencia en el país que los recibió. Otro texto, que abarca más que México es el de Ernesto García Camarero, “La ciencia española en el exilio de 1939”, en José Luis Abellán, *El exilio español de 1939*, Madrid, Taurus, tomo V, p. 191-244.

⁶⁸ Visto en Rafael Guevara Fefer, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002.

desequilibrio que sigue a las convulsiones de los pueblos, estemos ahora experimentando, al lado de las ventajas y opimos frutos que la Revolución nos produjo, y que sería insensato negar las consecuencias del agotamiento experimentado y del descuido en lo que, a la ciencia atañe, fue tenido durante largo período de años en que otras cuestiones de palpitante actualidad, embargan por entero, y razón había para ello, la mente de gobernantes y gobernados.

Afortunadamente ese estado de cosas terminó ya y la patria, encauzada por el nuevo sendero que la conducirá a la cumbre, debe dedicar su atención a otros puntos que no sean sólo los que a política se refieren, y cuyos frutos son más benéficos para las colectividades que los producidos por ésta. Debe mirar con interés con cariño y con ahínco, el desenvolvimiento majestuoso de la ciencia moderna, pues sólo ella es capaz de ayudarla eficazmente en la reconstrucción nacional que se inicia.⁶⁹

Estas palabras son un testimonio de la negociación que los científicos realizan permanentemente con el estado y la sociedad. También permiten observar cómo los académicos pusieron su agenda dentro de la agenda nacional, desde una tribuna como la Sociedad Científica “Antonio Alzate” fundada en 1884. Ésta fue hija pródiga del la Escuela Nacional Preparatoria y del extinto régimen porfiriano, así como el espacio propicio para pensar la política científica de la Revolución. Hecho que confirma que en los procesos que estudia la historia de la ciencia –sea interna o externa, social o epistémica- hay una tensión esencial: continuidad y ruptura, o si se prefiere, cambio y permanencia.

Volviendo al texto “Las investigaciones científicas en México, su raquitismo actual y manera de promoverlas”, en éste se destacan cuatro elementos fundamentales para propiciar el desarrollo de las investigaciones científicas: “la producción de individuos capacitados para emprenderlas; el aseguramiento, para quienes a ellas se dedican, de las comodidades materiales a que tienen derecho; la emulación y aliento en sus trabajos, estableciendo para los que se distinguen premios y recompensas, así como la manera de ampliar y perfeccionar sus conocimientos; y por último las facilidades

⁶⁹ Enrique Beltrán, “La Investigaciones científicas en México, su raquitismo actual y manera de promoverlas”, *Memorias de la Sociedad Alzate*, tomo 47, 1927, p. 113. (Como libro en el Fondo Reservado IIH-UNAM)

necesarias para llevar a cabo las investigaciones, estableciendo nuevos centros científicos o enriqueciendo y ampliando los ya existentes”.⁷⁰ Dicho de otro modo, el desarrollo científico precisa de formación de recursos humanos, salarios dignos, reconocimiento público a quien destaque en sus labores de investigación y, por último, instituciones con vocación de investigación. Son tan actuales las ideas mencionadas que en el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología editado por CONACyT en 1976, se puede leer: “Uno de los primeros documentos de política científica y tecnológica –que contenía tanto elementos de diagnóstico, como propuestas de solución- fue un interesante trabajo presentado por Enrique Beltrán en 1927 en las Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’”.⁷¹

Entonces no sólo estamos hablando de un hombre dedicado a dar cuenta de lo que sucede en la naturaleza, él fue un agente político y social para la reconstrucción nacional que vino con la Revolución, particularmente en ese sector del Estado que llamamos “ciencia y tecnología”, del que, hoy estamos seguros, es fundamental para enfrentar el presente y el futuro, aunque conozcamos poco sobre su trayectoria histórica. Regreso al tema que nos ocupa, en 1960, nuestro personaje asiste, en Caracas, a una Reunión de Instituciones Científicas Latinoamericanas convocada por la UNESCO. Allí se pronunció contra de una propuesta que expuso el Premio Nobel Argentino (1947) Bernardo Houssay, a quien conoció años antes en su laboratorio, cuando este distinguido científico visitó México. Así describe lo sucedido en Caracas:

Se discutía la mejor manera de impulsar y profesionalizar la investigación científica y tanto el Doctor Marcel Roche, de Venezuela como Houssay, presentaron sendos proyectos para reglamentar la carrera de Investigador Científico, con una serie de requisitos que por detallados parecía ridículos (cuándo ocuparían una mesa compartida y cuando tendrían derecho a una individual, y más adelante a un cubículo, etc.) a la vez que una rigidez de tipo castrense para encuadrar las posiciones y regular los ascensos.

⁷⁰ *Ibid*, p. 114-115.

⁷¹ CONACYT, *Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología*, México, 1976, p. 24.

Me pronuncié en contra, manifestando mi convicción de que tanta rigidez esterilizaría la investigación, diciendo que el sistema hacía pensar de los agregados, asistentes, ayudantes e investigadores, fragmentados en muchos grados como personas que comenzaran siendo “soldados de investigación”, y luego recorrer todos los grados de la escala militar llegaran a “generales de investigación”... perfectamente disciplinados. Extrañándome que ciudadanos de dos países que sabían lo que eran las dictaduras militares fuesen quienes lo proponían.⁷²

¿Por qué fue fácil para él confrontarse con un Nobel?, quizás porque conocía a varios y consideraba que en el grupo de los que reciben dicho premio, igual que la rotonda de nuestros hombre ilustres, “ni están todos los que son ni son todos los que están”, aunque aceptaba que este galardón confiere un sitio “especial ante los ojos del gran público” y una “Cédula Profesional de Sabio”. A la postre, lamentablemente, parece que fue la visión rígida y castrense la que se impuso en las políticas públicas destinadas al desarrollo de la investigación, que propició la aparición de “soldados” y “generales” dentro de la comunidad científica.⁷³

⁷² Enrique Beltrán, *Medio Siglo...*, *op cit*, p. 469.

⁷³ Hoy, no hay otra cosa detrás del estudiante que obtiene una licenciatura, sigue estudiando y obtiene un posgrado, supuestamente porque ha realizado una contribución para la ciencia y la humanidad. Si tal contribución es rotunda, el estudiante obtiene un lugar en el panteón de nuestra memoria científica o una chamba como investigador; incluso hasta puede llegar a ser SNI-III-. Por eso no es casual, ni enteramente absurdo, que siglas como ésta, que en principio sólo indican una situación escalafonaria —el tercer nivel de esa organización burocrática de nombre “Sistema Nacional de Investigadores”— haya terminado por ser los blasones, los birretes y las condecoraciones de nuestro tiempo. Y así aquel economista, ya con unos algunos tragos encima y molesto porque nuestro amigo —historiador, para peor fama— lo había felicitado por la guapura de su hermana, esgrimió como venablo disuasivo, tan amenazante como un puño en alto, su título de Investigador Nacional Nivel III, como si esa condición estableciera una barrera infranqueable entre su prosapia y los arrestos amatorios de nuestro amigo, como si la virtud de una hermana, de un linaje, pudiera habitar en un cheque quincenal, o como si tuviera la autoridad para dar órdenes entre académicos de menor grado y civiles. (Véase Rafael Guevara y Luis Fernando Granados, “Los Nuevos Caballeros”, en *Metate*, FFyL, noviembre de 2005, p. 5.)

2. Otros linajes

El biólogo

Enrique Beltrán –como ya se dijo-, de niño vio y vivió tanto el Porfiriato como la Revolución, en un sentido biológico perteneció a las dos épocas.⁷⁴ También como científico natural perteneció a ambos periodos. ¿Por qué afirmo esto? Si miramos la dedicatoria de su libro *Medio siglo de Recuerdos de un Biólogo*, podemos observar que lo dedica en primer lugar a la memoria de Alfonso L. Herrera, quien fuera el padre de la biología mexicana y de su historia para la historiografía de la ciencia que anda a la caza de precursores. Entonces podemos confirmar que nuestro hombre tiene un doble linaje que emerge del Porfiriato: es ahijado del sobrino de Don Porfirio y tiene como su mentor a un tal Alfonso L. Herrera, hombre de ciencia que consolidó su carrera antes de la Revolución, quien a su vez es hijo biológico e intelectual de un naturalista y farmacéutico llamado Alfonso Herrera Fernández, éste último maestro de maestros hasta el día de su muerte (1901) y miembro fundador de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y de su magnífica publicación *La naturaleza*. Sociedad que refundó el propio Beltrán junto con una nueva publicación para continuar con la obra de sus antecesores, los naturalistas decimonónicos. Así la ruptura que implica la modernización de la ciencias naturales impulsada por los gobiernos revolucionarios estuvo montada sobre la tradición científica mexicana, que si se quiere puede rastrearse desde de los siglos XVIII y XIX, y nos permite encontrar continuidad en los procesos coyunturales caracterizados por el cambio.⁷⁵

El vínculo Herrera-Beltrán, no sólo es el de maestro y aprendiz, va más allá. El interés de Beltrán era genuino, pues “El problema del origen del vida –investigación fundamental para Alfonso L. Herrera- y sobre todo su solución por los trabajos

⁷⁴ Un panorama de la vida y obra de nuestro personaje puede encontrarse en Martha Gabriela Gaxiola Cortés, “Historia de la biología en México en el siglo XX: La obra de Enrique Beltrán”, Tesis de Biología, FC-UNAM, 1986, 88p.

⁷⁵ Fue el traslado de las instituciones educativas y científicas europeas a tierras novohispanas y, más tarde, la maduración de sus discursos y sus prácticas a la americana, el antecedente de un quehacer científico propio y local.

experimentales que dieron golpe final al caduco vitalismo, siempre me atrajo –nos dice- por razones de afinidad filosófica con quienes lo planteaban postulando que los fenómenos vitales no difieren básicamente de los fisicoquímicos.”⁷⁶ El “Problema del origen de la vida”, fue tal vez, la investigación más laureada y compleja a la que se dedicó Alfonso Luis Herrera, asunto por el que se interesó en compañía de la comunidad científica, de la que su padre era uno de los líderes indiscutibles.

Desde aquí, el presente, alcanzó a mirar que el tema del “origen de la vida” era de interés para Beltrán, no sólo como biólogo, sino al mismo tiempo por su adscripción plena al materialismo dialéctico e histórico y por su filia comunista. Su ideología materialista era propicia para simpatizar y reconocer el valor y la importancia de los trabajos de Alfonso Luis Herrera sobre Plasmogenia. Por otro lado podríamos decir de Enrique, que veía en Alfonso Luis una autoridad intelectual porque éste le ofreció sus primeras chambas dentro de la Dirección de Estudios Biológicos, aun antes de obtener el título de Profesor Académico en Ciencias Naturales, que por entonces otorgaba la Facultad de Altos Estudios de nuestra Universidad Nacional.⁷⁷ Además de ser su jefe y tutor, lo inició en la masonería.

Entre la primeras investigaciones de Beltrán, ya como profesional de la biología, es decir como alguien que recibía un salario por estudiar la vida y su diversidad,⁷⁸

⁷⁶ Enrique Beltrán, “Alfonso Herrera un hombre de su época”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol., 2, 1942, pp. 201-210.

⁷⁷ Uno esperaría que hacer una contribución a la ciencia fuera un proceso libre de las filias y las fobias propias de nuestra vida común, pues así lo establece el canon de las disciplinas científicas, y también algunos teóricos. Para confirmarlo -dicen los que saben-, sucede que un aprendiz de científico tiene uno o varios investigadores que son su mentores, Virgilio si se quiere, que lo orientan en los complejos mundos del gabinete, del laboratorio, del trabajo de campo y del aula. También se escucha, pero nadie lo dice, que algunos Virgilio son irascibles y harto exigentes, pero también que son generosos ya que heredan, cuando lo desean, sus relaciones político-académicas, sus influencias, los trucos para que los resultados de las investigaciones sean publicados y hasta lo secretos para conseguir apoyos necesarios para los costosos procesos de producción científica. Véase Rafael Guevara y Luis Fernando Granados, *op cit*, p. 5.

⁷⁸ Enrique fue un investigador amateur en ciencias naturales gracias a los cursos que tomó en las escuelas primaria y secundaria. A los catorce años usaba un microscopio que le regaló un tío y tenía el atrevimiento de consultar al Director del Museo Nacional qué clasificación usaban, y solicitarle le enviaran el *Boletín de la Dirección de Estudios*

debemos destacar su estudio sobre *Los protozoarios del lago de Xochimilco*, realizado con el apoyo y la tutela de Alfonso Luis Herrera; este trabajo le permitió obtener su título, así como una incipiente especialización que perfeccionó como becario de la Fundación Guggenheim en la Universidad de Columbia, bajo la tutela de Gary N. Calkins.⁷⁹ En 1939, con una sólida formación científica obtenida dentro y fuera de nuestras fronteras, ingresa al Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales para encargarse del Laboratorio de Protozoología Médica hasta 1952. En este campo publicó más de cien trabajos académicos. Su otra área de especialización fue la Conservación Ambiental, sobre este asunto, publicó más de 130 textos y gestionó la fundación del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables (IMERNAR).⁸⁰

Otros libros que publicó de influencia profusa e innegable para la cultura biológica de los mexicanos, fueron los libros de Texto de Biología de Enseñanza Secundaria, basados en los programas por unidades que él mismo diseñó. Tales libros alcanzaron ventas por dos millones de ejemplares entre 1946 y 1975.⁸¹ En éstos las innovaciones teóricas, conceptuales, tecnológicas y metodológicas de la biología del siglo XX fueron incorporadas y dadas a conocer masiva y sistemáticamente por tres décadas, tanto como puede hacerse dentro de nuestro sistema educativo.

Cuando un científico natural me pregunta con jiribilla: ¿qué hizo este señor (del que hablamos) para merecer un lugar en el panteón de la biología? Al principio de mi

Biológicos. Si seguimos los testimonios que nos brinda Herrera, la escuela pública de aquellos años permitía despertar vocación por las ciencias.

⁷⁹ El grado de doctor lo consiguió con la tesis “The variation of oxido reduction potencial during the laife cicle of Uroleptus Halseyi”. Valdría preguntarse ¿era un científico del centro o de la periferia? Quizás centro y periferia son parte de un mismo y complejo fenómeno que vive la ciencia latinoamericana contemporánea, y los individuos de la periferia ha contribuido tanto como los del centro para la existencia de esta asimetría. Véase, Rafael Guevara Fefer, “Encuentros y discrepancias...”, *op cit*.

⁸⁰ Sobre esta institución véase Enrique Beltrán, “El Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables”, en *Ciencia Interamericana*, 1995, vol. 6, núms. 4-5; y Lane Simonian, *La defensa de la tierra del Jaguar. Una historia de la conservación en México*, SEMARNP-CONABIO, 1999. Esta última, contiene argumentos para sostener que el trabajo de Beltrán fue fundamental para los estudios ambientales y para dar cuenta de la trayectoria de la ecología contemporánea.

⁸¹ Véase Martha Gabriela Gaxiola Cortés, *op cit*, p. 28.

relación con este muerto, respondía algunos datos como: a) publicó un par de artículos en *Science*, b) también he dicho, ideó y echó a andar la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN), c) o comento que es precursor de los estudios ambientales y de la defensa de nuestros bosques, d) también he informado que inició la primera estación de investigación marina y, al mismo tiempo, realizó estudios sobre biología marina, mucho antes de que viéramos por televisión las hazañas del Calipso de Cousteau; e) les he recordado que fue el primer profesional en protozoología, f) igual evoco su trabajo en el Instituto de Enfermedades Tropicales y cómo es que éste fue vital para evitar muchas enfermedades endémicas; y g) he afirmado que fue maestro de maestros en el arte de enseñar biología en la Escuela Normal y en la Superior. Ahora he cambiado de opinión y creo que sus programas y sus libros de texto ideados para la Secundaria ayudaron a la profesionalización de la biología y que todos sus esfuerzos contribuyeron a que vivamos en un país darwiniano-guadalupano.⁸²

El historiador

Hasta aquí hemos mostrado que Enrique Beltrán pertenece al grupo de profesionales que inventaron las distintas disciplinas que conforman los universos paralelos llamados ciencias naturales y sociales mexicanas. Para lograr su cometido, tales profesionales estuvieron muy ocupados en rescatar, olvidar, construir, omitir, comprender e imponer un pasado al servicio de sus agendas política y epistemológica, es decir se convirtieron en historiadores de la ciencia. Crearon narrativas históricas que tenían múltiples servicios: a) mostrar la importancia y la originalidad de su quehacer; b) construir una tradición científica propia que es producto de un linaje nacional e internacional; c) educar a los aspirantes a científicos a través de casos históricos; y d) difundir su concepción de ciencia y el futuro que se desea para ésta.

⁸² Recuerdo una visita a Chalma: un compañero de viaje, uno de los biólogos que mejor conoce la vegetación del país, quien para hacer su trabajo requiere conocer y poner en práctica la teoría de la evolución, al llegar al atrio de la Iglesia del Señor de Chalma, continuó su andar de rodillas hasta el templo. Su devoción religiosa y su manejo de las teorías biológicas lo convierten en un buen ejemplo de cómo se puede ser Darwiniano y Guadalupano simultáneamente.

Aunque Beltrán no sea el primero en dedicarse a la historia de la ciencia, considero que con su proyecto historiográfico iniciaba un proceso de profesionalización y especialización de la historia de la ciencia, particularmente de la biología, que continúa en nuestros días con las labores de colegas que se encuentran en diversos espacios académicos de las ciencias y las humanidades. Parte de la enorme producción historiográfica de nuestro personaje, más de 100 artículos y libros- puede encontrarse en la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* (2ª época). Allí hay textos sobre las ciencias naturales en México y sobre personajes de otras latitudes como Lamarck, Darwin, Wallace, Geofroy Saint-Hilare, Buffon, Medel, Dobzhansky y otros más.⁸³ Su libro *La contribución de México a la Biología. Pasado, presente y futuro* es un texto de divulgación, es un pequeño monumento a la biología mexicana, la cual, informa, tiene orígenes tan lejanos como los tiempos precolombinos.

Un héroe favorito de nuestro panteón científico es José Antonio Alzate y Ramírez. Beltrán nos dice de éste:

Es evidente que dentro del ancho campo de actividades no aportó contribuciones científicas de gran importancia aunque algunas son dignas de señalarse. Pero en cambio su contribución al combate de la vieja ideología y en pro de la introducción de la ciencia moderna interpretada con el espíritu baconiano de utilizarla en beneficio del hombre, apoyadas en una incansable labor de periodismo científico -de alta calidad para su época- que se extiende por tres largas décadas, lo colocan en un lugar destacado y justifican que, como acostumbro hacerlo se le llame el padre la ciencia moderna en México.⁸⁴

La admiración a Alzate sólo es posible, si aceptamos que la ciencia es mucho más de lo que sucede en un laboratorio o de lo que está escrito en una revista como

⁸³ Esta vasta obra nutrió sus cátedras Historia de las Ciencias Biológicas en las Escuela Normal Superior e Historia de la Biología en la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas (IPN).

⁸⁴ Enrique Beltrán, *Contribución de México a la Biología. Pasado, Presente y Futuro*, México, CECSA, 1982, p. 49.

*Science*⁸⁵ o *Nature*, y entonces es cultura, debe ser útil y requiere de distintos, y a ratos distantes, esfuerzos. Así la obra de Beltrán vale también por esos otros esfuerzos que realizó fuera de laboratorio, del gabinete y de los textos para las publicaciones de expertos.

*Las ciencias naturales en Michoacán*⁸⁶ es otra obra interesante de nuestro autor, en este caso por tratarse de la ciencia provincial o regional. En ésta expone los quehaceres de Juan José Martínez de Lejarza, Melchor Ocampo, Nicolás León, Eugenio Dugés y Manuel Martínez Solórzano, individuos de la cultura científica michoacana y nacional.

Su trabajo como promotor de la historia de la ciencia fue de vital importancia para quienes vivimos del cuento; sí, del cuento que viene produciéndose alrededor de la memoria científica nacional. Beltrán fue el artífice del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología que se llevó a cabo en 1963 con el objeto de realizar un análisis general del desarrollo de las ciencias de nuestro país. En el Coloquio participaron historiadores, filósofos, científicos y funcionarios que acompañaron al pequeño grupo de historiadores de la ciencia que se había integrado hasta entonces.

Las ponencias se reunieron en una *Memoria*, conformaron dos volúmenes desiguales en los que se encuentran, por un lado, las contribuciones de los historiadores y filósofos invitados a incursionar en la ciencia mexicana y, por otro, las de los científicos que intentaron reconstruir su memoria. Sobresalen de este grupo José Joaquín Izquierdo, Manuel Maldonado-Koerdell y el propio Beltrán, cuya familiaridad y experiencia con la reconstrucción de la memoria científica les permitieron estructurar trabajos de mejor calidad y cercanos a los estándares internacionales de esta área de estudio. Las *Memorias* también incluyen una

⁸⁵ Aquí publicó "Some rare books on protozoology" (1936) y "*Culex quinquefasciatus*, a new vector of *Plasmodium gallinaceum* (1941).

⁸⁶ Enrique Beltrán, *Las Ciencias Naturales en Michoacán*, segunda edición, Morelia, UMSH, 1984, 94p.

La estafeta de estos temas la tomó Gerardo Sánchez Díaz con *Ciencia y Tecnología en Michoacán y Las Contribuciones michoacanas a la ciencia mexicana del siglo XIX*.

comunicación de Eli de Gortari, quien recién había publicado *La Ciencia en la Historia de México*, cuya influencia es indiscutible hasta nuestros días.⁸⁷ El Coloquio permitió advertir la necesidad de fomentar la investigación de la especialidad y poco después se fundó la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, por iniciativa del mismo Beltrán.

La amplia vida académica de nuestro personaje, más de 60 años, hace difícil caracterizar su obra historiográfica, pues ésta tenía distintos objetivos y se iba transformando a través del tiempo. Sus investigaciones sobre el pasado científico eran de un consumado historiador de la biología que estaba al día y muy activo, sus últimos textos históricos revelan que conservaba el entusiasmo, la curiosidad y las inquietudes propias de quien tiene mucho que aprender, pero consciente de su sabiduría.⁸⁸ Entre sus obras útiles para pensar la evolución desde la historia destaca *Lamarck intérprete de la Naturaleza*, publicado en 1945. Este libro es parte de los festejos que organizó el propio autor junto con la Sociedad Mexicana de Historia Natural y el Comité Francés de Liberación por el no-cumpleaños 200 de Lamarck. Beltrán presenta el texto con las siguientes palabras:

En la primera parte se presenta una breve exposición de la vida y la obra de Lamarck, así como el análisis crítico de sus contribuciones científicas. La parte biográfica es, intencionalmente, corta, ya que existen excelentes biografías de Lamarck, entre las cuales se destaca la magnífica y extensa publicada en 1909 por Marcel Landrieu, de la que he hecho frecuente uso, que me es grato reconocer en este sitio, sin perjuicio, naturalmente, de consultar otras fuentes que he podido tener a mi disposición.

⁸⁷ Véase Enrique Beltrán, *Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, 2 vols., México, Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1964. Véase Porfirio García de León, "Elí de Gortari", manuscrito proporcionado por el autor.

⁸⁸ Fue miembro de la *Society for the History of Science*, de la *Society for the History of Technology*, de la *British Society of the History of Science* y de la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, y parte del Comité Editorial del *Journal of History of Biology*. Participó en el famoso proyecto *Dictionary of Scientific Biography* editado por Guillespie, con las fichas de Michel Siedleki (microbiólogo polaco), Samuel O. Mast (protozoólogo norteamericano), José A. Alzate, Carlos Sigüenza y Góngora, Eduardo Liceaga y Alfonso L. Herrera.

Se presenta también la exposición de su obra, situándola en relación con la de sus antecesores y sobre todo, tratando de analizar, hasta donde es posible, las relaciones de la misma, en su génesis y desarrollo, con el momento histórico en que se realizó y las condiciones sociales, económicas y políticas del mismo.

Frecuentemente se cita la obra de Lamarck, como la de tantos otros, sin tener conocimiento directo de ella, y en consecuencia se deducen conclusiones que, afirmándola o combatiéndola no son, en manera alguna justificadas. Por ello he procurado hacer una síntesis de la misma, así como de sus implicaciones.

Termino con la consideración de las ideas transformistas posteriores a Lamarck y el estado actual del Lamarckismo. Este último punto, naturalmente, no puede considerarse definitivamente resuelto, como puede verse analizando la literatura contemporánea, en consecuencia, me he limitado a mencionar las opiniones prevalecientes entre los mejores trabajadores en el terreno de la Evolución, completándolo con mi personal opinión, que no hubiera sido honesto omitir.

En la segunda parte, he escogido y traducido al español unos cuantos trozos selectos de la obra de Lamarck. Aquí, también, buscando aquello que consideré de mayor importancia y amplitud, especialmente desde el punto de vista filosófico, he tenido que guiarme por mi particular criterio, omitiendo muchas piezas, que otros pensarán quizá más interesantes.

Sin poderme considerar personalmente, lamarckista, ni neo-lamarckista en el sentido controversial que estas designaciones han tenido en biología, siento la más profunda admiración por el genio de Lamarck; creo que su obra cuenta entre las más importantes de todos los tiempos y, en consecuencia, hago de este libro el portavoz de mi fervido homenaje.⁸⁹

La humildad con la que el biólogo presenta su obra histórica contrasta con la originalidad y el valor de hacer una monografía sobre la obra de Lamarck, que incluyera una antología de sus escritos traducidos al español. Este trabajo es una muestra del tipo de reflexión académica sobre la evolución que hubo en nuestro

⁸⁹ Enrique Beltrán, *Lamarck. Intérprete de la naturaleza*, México, SMHN-Talleres Gráficos de la Nación, 1945, XV+161p.

territorio en la primera mitad del siglo XX, y que venía realizándose desde el siglo XIX.⁹⁰

Dos décadas después, la SMHN dedicó su sesión del 20 de agosto de 1965 a conmemorar la presentación que en 1865 hizo Mendel de sus experimentos con chícharos y frijoles en la Sociedad de Ciencias Naturales de Brünn. Para tal ocasión Beltrán preparó *El impacto de Mendel*. Este título parece llevarnos a una obvia narrativa sobre el precursor olvidado, pero en realidad es una inteligente argumentación para recuperar la figura de Mendel y dar cuenta de cómo la genética y la evolución concurren en una misma biología que se robustece en las primeras décadas de la segunda mitad del siglo XX. Aquí el autor expone las divergentes ideas que se tienen del olvido memorable que representaron los chícharos de Mendel, pero afirmaba:

De cualquier manera que sea, es indudable que pueden señalarse como hechos los siguientes: 1) que en 1865-66 Mendel sentó las bases para un estudio científico de la herencia; 2) que esa contribución, aun conocida y citada, no recibió apreciación alguna y en consecuencia careció de importancia en el desarrollo de la ciencia por el resto del siglo; 3) que cuando en 1900 tres investigadores independientes comprendieron su importancia y la señalaron al mundo científico, éste en forma súbita y dramática se dio cuenta de ello y comenzó de inmediato a desarrollarse toda una nueva rama de la ciencia que pronto tomaría extraordinario vigor.⁹¹

La disertación sobre la ciencia de la herencia, le permitió hablar de la genética soviética y del asunto Lysenko. También menciona brevemente la trayectoria de la genética en México y nos informa que mientras era director del Instituto Biotécnico de la Secretaría de Agricultura (1934), se fundó en dicho establecimiento el primer laboratorio de genética animal a cargo del Dr. Rulfo (Médico Veterinario). Así vemos cómo el propio Beltrán, uno de los miembros más dinámicos de la comunidad de

⁹⁰ Ejemplo de ello puede ser la Cátedra de historia natural del ICLT y la traducción de Wallalle que se hizo en su Boletín a finales del XIX.

⁹¹ Enrique Beltrán, "El Impacto de Mendel", en *Revista de la SMHN*, Tomo 26, diciembre de 1965, pp. 33-85.

científicos naturales del mundo, puso su granito de arena para aclimatar la genética en nuestro territorio.

En 1959, Enrique Beltrán y la SMHN no dejaron escapar la oportunidad para conmemorar *El origen* del señor Carlos Roberto Darwin. Fundaron un comité para organizar todo el Año de Darwin con la pompa propia de una conmemoración tan importante, los resultados fueron más bien moderados: algunas conferencias, una exposición de fotografías -donadas por el Consejo Británico- montada en el vestíbulo del IMERNAR, y el Tomo XX de la Revista de la SMHN. Aquí se editaron los siguientes trabajos: “A cien años de El Origen de las Especies, de Charles Darwin”, por Alfredo Barrera; “La significación filosófica de la Evolución”, por Eli de Gortari; “Darwin y la antropología”, por Santiago Genovés; “Reflexiones acerca de Lamarck y Darwin en el Aniversario de sus obras (La Filosofía zoológica, 1809 y El Origen de las especies, 1859)”, por Enrique Rioja; “Linneus, Darwin y Wallace en la bibliografía mexicana de ciencias naturales” y “Humboldt y Darwin y la naturaleza Mexicana”, por Manuel Maldonado-Koerdell; “Sobre los peces mencionados en El Origen”, por José Álvarez del Villar; “El origen de *Phaseolus coccineus* L. *darwinianus* Hdz. X. & Miranda C. *subspecies nova*”, por Efraín Hernández X., Salvador Miranda C. y Czeslawa Prywer; “Parasitismo y Evolución”, por Rodolfo Pérez y Fernando Streber D.; “La resistencia etológica y fisiológica a insecticidas; resultado de selección darwiniana”, por Otto Hecht; “Darwiniana”, por Enrique Beltrán y Ambrosio González Cortés; y “Richard B Goldschmidt, 1874-1958, zoólogo, genetista, evolucionista”, por Enrique Beltrán. Algunos de estos artículos miran hacia el pasado para posicionar las disciplinas y áreas de especialización de sus autores. Mirados con más calma, y el cuidado propio del análisis historiográfico, acaso construyen la agenda para el futuro de las ciencias naturales y el papel principalísimo que ocupará la evolución.

Sobre asuntos darwinianos, Beltrán dictó las siguientes conferencias: “La teoría de la evolución en el siglo XIX y su vigencia actual”, “Creacionismo versus darwinismo”, “Alfredo Dugés y el transformismo”, “Manuscritos. Historia Oral. El caso Lamarck”, “Los albores del Darwinismo en América Latina” y “Los biólogos mexicanos y el

darwinismo". Éstas son una muestra representativa de su voluntad por usar la historia para propiciar la cultura biológica en nuestro país. En sus exposiciones lo podemos ver desplegando todas sus habilidades y experiencia como biólogo e historiador para convencer a su público de la grandeza de Darwin, sin dejar de insistir en que su obra es un producto colectivo y social; o para insistir en que la vía para comprender el mundo, y hacer de éste un lugar mejor, no es la religión. También puso su inteligencia histórica para demostrar cómo es que en México y en América Latina hay una verdadera tradición en ciencias naturales, de la que él mismo es heredero o deudor.

De modo zigzagueante y brevemente, he tratado de mostrar que la cultura científica, no solamente se construye gracias a los logros científicos más prístinos o por el encanto de la teorías más prestigiosas, nuestra cultura científica es producto de un larga negociación política y del quehacer historiográfico que genera narraciones que se vuelven el continente –como contenedor- de todo aquello que es, y de lo que no es, el conocimiento científico.

3. Un artefacto de y para el México post-revolucionario: *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista.*

Para empezar

La polisemia propia de la palabra revolución permite que ésta pueda ser nombrada como científica, política y social. Pero, qué pasa más allá de la categoría explicativa, pues hallamos la realidad histórica y le damos nombre como en el caso de la Revolución Mexicana, definida de muchas maneras según las taxonomías sociológicas o politológicas. Ciertamente es que, ésta fue una revolución política, y verdad es también que durante el tiempo que se vivió, terminó otra, una Revolución científica que permitió la emergencia de la biología (Berltrán) y la fisiología (Izquierdo). Entonces tenemos científicos que participan de su vida diaria en revoluciones simultáneas, a veces paralelas a ratos yuxtapuestas; pero en nuestras mentes académicas son parte de dos dramas sociales: por un lado, luchan por un nuevo pacto nacional, por el otro pelean por un lugar para esa nueva disciplina

llamada biología. Quizás las cosas son más simples, los científicos viven su realidad y a veces les toca vivir entre revoluciones: políticas y científicas; en algunos casos usan su saber para servir a la revolución en la que viven y también a la que está por venir.⁹²

La autorizada voz de don Moisés González Navarro advertía que la Revolución (1910) fue una reforma y la Guerra de reforma una revolución.⁹³ El argumento es de tal calibre que permite reorientar nuestras explicaciones sobre la historia de México. Por mi parte, creo que las revoluciones científicas, las políticas, las culturales y hasta las culinarias, son parte de un proceso de mayor envergadura y larga duración, aquello que Marx llamó la Revolución Social. En el caso de México ese periodo puede comprender tanto la emergencia del Estado Nacional, XIX, como los pleitos y luchas por un nuevo pacto social durante las primeras décadas del siglo XX, estas luchas son expresión singular del Capitalismo y sus contradicciones, igualmente que lo son la gestación de disciplinas científicas. Mi creencia es producto de mirar atentamente qué hacían los científicos naturales a finales del XIX y a principios del siglo XX, tiempo de Revolución Industrial con nuevas fuentes de energía y de modernización capitalista. A algunos de estos científicos les tocó la suerte de vivir, además, todos los cambios científicos y tecnológicos simultáneamente, la Revolución Mexicana, a la que vieron con simpatía y se comprometieron con ésta, poniendo la sabiduría biológica al servicio del nuevo régimen.

⁹²Véase por un lado: Steven Shapin, *La Revolución Científica...*, *op cit*; Thomas Kuhn, "Las relaciones entre historia e historia de la ciencia", ..., *op cit*; Kragh, Helge, *Introducción a la historia...*, *op cit*; Paolo Rossi, "Hechos científicos y estilos de pensamiento: apuntes sobre una revolución imaginaria" en *Las arañas y las hormigas.... op cit*, pp. 56-89; Ian Hacking, *Revoluciones científicas*, México, Breviarios 409, FCE, 1985; entre otros. Otra perspectiva sobre el asunto puede verse en Gustav Landauer, *La Revolución*, Tusquets, 1977 y Melvin Lasky, *Utopía y Revolución*, México, FCE, 1985. Pero sobre todo resultó útil para este trabajo la historia de Christopher Hill, *Los orígenes intelectuales de las revoluciones inglesa*, Barcelona, Crítica, 1980, 357p.

⁹³ Tal afirmación y las reflexiones que le acompañan, fueron expuestas en una Mesa Redonda, organizada por la Academia Mexicana de la Historia, en la que también participaron Jean Meyer y Álvaro Matute.

Un ejemplo que muestra la yuxtaposición de revoluciones puede ser, el libro de Enrique Beltrán, *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista*. Es un texto que integra dos vanguardias: la de la revolución y la de la biología, para construir al hombre nuevo que precisaba en los años 30 el futuro inmediato de un país que recién atravesó su Revolución. También integraba saber social y biológico con la medida adecuada para darle al César lo que es del César y al Diablo lo que es suyo. Y nos muestra que la trayectoria de la ciencia se explica más allá del enfoque epistémico, y que también es necesario estudiar su lógica social e histórica. Este artefacto llamado *Problemas biológicos* es un libro editado el 9 de mayo de 1945 por el Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León.

De acuerdo con Álvaro Matute, las primeras revisiones historiográficas sobre la Revolución, en los años 50; arrojaron resultados que se convertirían en la agenda historiográfica de la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI.⁹⁴ En la revisión “Más allá de la Revolución” de Manuel Moreno Sánchez, este autor planteaba y plantaba con esmero, la robusta idea de que hubo cuatro revoluciones: la política, la agraria, la obrera y la cultural. Bien, y en cuál debemos meter a los científicos, sus libros y sus quehaceres; la primera tentación es en la cultural, pero no resulta tan obvio ni tan fácil hacerlo. Acaso porque algunos de los hombres de letras más famosos de la Revolución no eran concedores de la letra y el número científicos o tal vez por su fobia, políticamente correcta, al positivismo que les permitió desacreditar no sólo la ideología que fue, si no hasta los buenos resultados de éste en el aula, el gabinete, el laboratorio, el museo y en la investigación de campo.

Desde las primeras revoluciones el valor de la inteligencia científica ha servido para construir las condiciones de vida materiales y simbólicas que imaginan los hacedores de revolución y de nuevos regímenes. Tal es el caso, por ejemplo, de la Revolución inglesa.⁹⁵ Existen investigaciones como las muy conocidas de Camp y

⁹⁴ Álvaro Matute Aguirre, “Los orígenes del revisionismo historiográfico en *Aproximaciones a la historiografía de la Revolución Mexicana*, México IIH-UNAM, 2005, pp. 39-54.

⁹⁵ Véase Christopher Hill, *Los orígenes intelectuales... op cit.*

Krause sobre los intelectuales en el caso mexicano;⁹⁶ pero en Christopher Hill y el caso inglés, los intelectuales son también, y sobre todo, los que hoy se conocen como letrados que sabían de la ciencia, mientras que los autores citados arriba obvian a estos últimos sujetos históricos, como si un nuevo régimen no precisara de un número nutrido de expertos en ciencias naturales y sociales para echar a andar sus políticas agrarias y/o proletarias; para tomar decisiones, más aún, para resolver los problemas que día a día se presentan a un gobierno como son epidemias, desastres naturales y/o económicos; analfabetismo; falta de comunicación; explotación de recursos naturales; manejo de agua, asuntos demográficos, desarrollo industrial, industria militar, en fin todos los que se quieran y en los que es visible la mano y la mente de quienes saben de ciencias e ingenierías. Así como la “Salsa es cultura”, la ciencia también lo es: por lo tanto, para imaginar y construir una cosmovisión (cultura científica) propia de nuestros regímenes revolucionarios, aparentemente hartos laicos, hacían mucha falta teorías e hipótesis que explicaran qué ha sido y qué es la vida sin la intromisión de dioses y diablos; para abonar en ese largo intento, desde la Reforma, de que los curas no se entrometan en la vida política y civil de la República.⁹⁷ Quizás para Hill es más fácil seguir las huellas de las ciencias en la revolución inglesa, pues en aquellos tiempos los hombres de letras eran simultáneamente poetas, filósofos, estadísticos, cartógrafos, matemáticos, físicos e ingenieros, también burócratas como Bacon y algunos, además de todo, hasta piratas, como Raleigh.

Regresemos a Beltrán y su libro. Él, materialista dialéctico -al parecer hasta después de muerto-⁹⁸ estaba convencido, igual que su mentor Herrera, de que eran

⁹⁶ Camp, Roderic Ai, *La formación de un gobernante. Socialización de los líderes políticos en el México Post-Revolucionario*, México, FCE, 1994, 276p.; Camp, Reclutamiento político en México, México, Siglo XXI Editores, 1996; Krause, Enrique, *Caudillos culturales en la Revolución Mexicana*, México, Siglo XXI, 1976, 329p.

⁹⁷ Beltrán e Izquierdo –como vernos más adelante- son buenos ejemplos de expertos para resolver problemas y para construir cultura científica.

⁹⁸ En un relato, su nieta nos narra parte del funeral, en el que a pesar de las instrucciones del abuelo, se instalaron unos arreglos florales religiosos. Pero una peste inmundable obligó sacarlos para mejorar el ambiente del velorio. El relato deja ver como si fuera el propio espíritu el que reclamara por la presencia de los símbolos religiosos en su último acto público.

las condiciones sociales las que marcan los derroteros de las ciencias. E igual que su maestro siguió los vientos del régimen revolucionario para construir e impulsar la nave de las ciencias biológicas. Sin embargo, ambos estaban convencidos íntimamente de las bondades de la revolución y sus regímenes. Sus labores desarrollaron la biología en su parte interna disciplinaria, pero para poder llevar a cabo este objetivo, la pusieron al servicio del país, debido al compromiso social que compartían, y a que no había otro modo de desarrollar la ciencia de la vida.

El libro

Circuló por los años del México post-revolucionario, el libro ya mencionado de nuestro biólogo favorito intitulado *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista*, que nació de un ciclo de ocho conferencias sustentadas en la Universidad Obrera en el otoño de 1938.⁹⁹ La inspiración de estas reflexiones fue la obra *Biología y Marxismo* del Dr. Marcel Prenant, libro que fue resultado de las lecciones que éste impartió en la Universidad Obrera de París antes de 1936. Beltrán lo tradujo y publicó, después decidió hacer su propia versión enriquecida e introdujo tres apartados que son productos originales de su propio quehacer científico y, me atrevería a decir, humanista. Las conferencias de Beltrán estaban destinadas a un público variopinto al que había que dedicarle mucha atención y mucha información, con ejemplos narrativos bien probados por su capacidad explicativa. Para un profesor de la Escuela Nacional Preparatoria y de la

⁹⁹ Una lectura alterna, distinta y complementaria al texto que nos ocupa puede encontrarse en: Ismael Ledesma Mateos, "Enrique Beltrán y su obra *Problemas biológicos*. Un mexicano en busca de una interpretación materialista de la biología", en *Publicaciones Biológicas*, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, suplemento número 1, diciembre de 1993 (*Libro homenaje al Dr. Enrique Beltrán*). Aquí hay un acucioso análisis del asunto "materialismo dialéctico y biología" que expone Beltrán, en que se destacan la originalidad y la pertinencia del texto, y también se logra caracterizar la reflexión de Beltrán como parte de un movimiento internacional. Para Ledesma "El texto reviste un singular interés puesto que, aunque aborda los conceptos biológicos desde la perspectiva del marxismo engelsiano, no incurre en las tergiversaciones ni errores conceptuales de las llamadas versiones marxistas de la biología de la URSS. A diferencia de Lysenko, por ejemplo reconoce los fenómenos de la herencia y la variación. Obra por demás interesante permite ubicar al autor en la historia del pensamiento mexicano, siendo un referente para el análisis del desarrollo de la ciencia en nuestro país" (p. 13).

Preparatoria para hijos de trabajadores, que hacía periodismo científico y que había sido conferenciante en el Palacio de Bellas Artes ante los normalistas con el polémico tema de la Historia de las Religiones, y quien había sido un funcionario polifacético en la SEP, parecería -diríamos hoy, pan comido- hacer que el “público de la gente” pudiera comprender todo sobre la vida y los seres vivos, al tiempo que se ponía de manifiesto cómo el materialismo dialéctico es un modo científico para conocer la realidad, que podría ayudar a construir explicaciones tanto sobre la naturaleza como sobre la cultura, sin el ridículo reduccionismo al método de algunos fanáticos, tan pernicioso para la imaginación científica. Las conversaciones sobre biología y materialismo dialéctico serviría para hacer de la clase obrera y de los ciudadanos todos, una multitud consciente del valor de saber científicamente las cosas de la naturaleza y del hombre para vivir mejor, ser felices, y sobre todo, para defender a la Revolución, como una utopía posible, de las ideologías enemigas a ésta.

Hacia 1945, años ya lejanos al radical periodo cardenista y borrada la educación socialista de la ley, Beltrán transformó las conferencias en un inteligente libro que contenía, diríamos, “todo lo que usted siempre quiso saber sobre la biología y temió preguntar” por ignorancia, arrogancia, abulia o por temor a enfrentar las enseñanzas del catecismo y las del manual de Carreño. Sus disertaciones, convertidas en libro, estaban al servicio de una crecida masa crítica de profesionales de la biología, que el propio autor ayudó a construir. Además sería útil a estudiantes de biología de la Facultad de Ciencias, de las escuelas normales, de la ENCB-Poli, de la Universidad Chapingo, de sus pupilos regiomontanos y, por supuesto, a cualquier estudiante de bachillerato y al de cualquier carrera afín a la ciencia de la vida.

Un vistazo a los contenidos del libro o una atenta lectura, deja ver que éste era un artefacto, o si se prefiere un artilugio, hecho con una mixtura de materias difíciles de amalgamar y combinar según el tabú, pero fáciles de encontrar en la cruda realidad: me refiero al binomio o dicotomía: ciencia e ideología.¹⁰⁰ La parte científica

¹⁰⁰ Los contenidos de libro, precedidos de una nota introductoria y de un prólogo de Marcel Prenant, eran los siguientes: Capítulo Primero era **Las corrientes filosóficas en la**

correspondía a las hipótesis, teorías, métodos y conceptos de la biología de los finales de los años treinta,¹⁰¹ los materiales ideológicos eran confusos, pues estaban revestidos por un pensamiento, considerado por muchos como científico

Biología. *El materialismo dialéctico*, integrado por los siguientes incisos: *Los primeros investigadores biológicos y su posición filosófica. El finalismo de Aristóteles y Galeno. Los conceptos teleológicos de la Edad Media. El renacimiento y su influencia en las ciencias biológicas. Finalismo y determinismo. Vitalismo y Mecanicismo. Idealismo y materialismo. Materialismo dialéctico y su aplicación a la biología.* Capítulo Segundo **La materia viviente; su estructura y sus funciones**, integrado por los siguientes incisos: *Cuerpos inorgánicos y cuerpos orgánicos. Características físico-químicas de la materia viviente. La célula y su estructura. Las funciones fundamentales de la materia organizada. La reproducción celular. El cambio de los fenómenos de calidad a cantidad.* Capítulo Tercero **La adaptación de los seres vivos**, integrado por los siguientes incisos: *El organismo y el medio: interdependencia de ambos. La adaptación al medio y sus características. El cambio incesante del medio y del organismo. Condiciones óptimas de existencia. Causas de desarrollo o destrucción de los seres vivos.* Capítulo Cuarto **La concurrencia vital y el equilibrio de las poblaciones**, integrado por los siguientes incisos: *El poder de crecimiento de la materia viviente. Limitación de dicho crecimiento. Ejemplo de un fenómeno dialéctico. La concurrencia de los organismos. El equilibrio de las poblaciones. Los estudios matemáticos y estadísticos del problema.* Capítulo Quinto **Los problemas de la herencia y el desarrollo**, integrado por los siguientes incisos: *Herencia y variación: dos principios opuestos y complementarios. Diversas teorías para explicar la herencia. Papel del núcleo y el citoplasma. La genética y su importancia. El desarrollo embrionario en los organismos. La concepción dialéctica de estos fenómenos.* Capítulo Sexto **La evolución de los seres organizados**, integrado por los siguientes incisos: *La noción evolutiva en la antigüedad. La evolución y los conceptos religiosos. Linneo y su influencia. Lamarck. La obra de Darwin y su verdadera significación a la luz de materialismo histórico. Las pruebas, el estado actual y el valor revolucionario de la teoría de la Evolución.* Capítulo Séptimo **El Problema de las Razas**, integrado por los siguientes incisos: *El concepto de la especie. Las razas en los animales y las plantas. La genética y las razas. Razas puras y razas mezcladas. El problema en la especie humana. Razas superiores e inferiores. La raza "aria" como un concepto falso y anticientífico.* Capítulo Octavo **Biología y Sociología**, integrado por los siguientes incisos: *El criterio biológico en el estudio de la humanidad. El origen animal del hombre y su lugar en la Naturaleza. Las relaciones animales y las relaciones humanas. Hechos biológicos y hechos sociales. Aplicaciones erróneas en el terreno sociológico.*

¹⁰¹ Ejemplo de la bibliografía biológica de actualidad más usada es: Allee, W.C 1938 *The social life of animals*; Alle, Wc and G Evans, 1937. *Some effects of numbers on the rate of cleavage in eggs of Arbacia*; Beltrán, 1945, *Lamarck intérprete de la naturaleza*, México; Crowther, J G., 1936, *Soviete Scienc*, New York; Dobzhansky, T., 1937, *Genetics and the origin of species* y 1939, "La composición genética de las poblaciones de *Drosophila pseudobscura* que habitan México y Guatemala", *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 1: 15-17; Ellis, C. and M W. Swaney, 1938, *Soliless growth of plants*, New York; Guyenot, *La variation et l'évolution*; Hooton, E. A, 1936, "Plain statements about race", *Science* 83: 511-513; Morgan, 1935, *Embriology and genetics*, New York; Needham, J., 1931, *Chemical Embriology*, Cambridge; y cinco trabajos de M. Prenant. Por supuesto se usaron las obras de Darwin, Mendel, Huxley y Lamarck, y hasta las de un par de colegas mexicanos: Ocaranza e Izquierdo.

por méritos epistémicos y que los soviéticos usaron, en sus planes quinquenales, con un envidiable éxito: el Materialismo dialéctico.¹⁰²

Con el tiempo y un ganchito, dentro de ese mismo entorno de materialismos históricos y dialéctico, emergió ese gigante llamado URSS, y su presencia cambió radicalmente la geopolítica y la idea del mundo. Antes del triunfo de la Revolución de octubre era frecuente imaginar que el desarrollo de la ciencia era por obra y gracia de la voluntad humana por comprender el mundo y a sí mismo. Pero surgió una nación que demostró que la ciencia puede diseñarse desde el Estado en forma centralizada. Entonces la disyuntiva obligada entre científicos, políticos y ciudadanos, desde el triunfo de los primeros planes quinquenales fue: Estado Socialista o el conocido y padecido Estado Liberal. Otro modo de expresarlo es pensar un futuro sin la ciencia es imposible, la elección era Socialismo o Capitalismo. Y si algo impulsó esta “disputa” fue hacer de la historia de la ciencia una historia social; fenómeno ligado al impacto del pensamiento marxista en general. No debemos olvidar que esta rivalidad se agudizó después de la Segunda Guerra Mundial, en el marco de la Guerra Fría, cuando se aceleró la carrera por la ventaja tecnológica y científica entre las grandes potencias, rivalidad que también se dio entre las instituciones científicas y sociales.¹⁰³

El libro *Problemas biológicos* está hecho con polvo de aquellos lodos de los años treinta, o mejor dicho lodazales que generaron la pugna entre este y oeste y la confrontación de sus cosmovisiones. Para mostrar tal afirmación vemos palabras del texto de marras: “... biólogos eminentes, inconsistentemente quizá, han aplicado en sus trabajos sin mencionarlo y tal vez sin conocerlo teóricamente tampoco, el método fecundo del materialismo dialéctico introducido por Marx y Engels en el

¹⁰² Del lado no biológico, los textos usados fueron: *Ludwig Feurbach* y el *AntiDühring* de F. Engels y otros textos más. Se extraña al sempiterno Marx, aunque aparece el señor Lenin con su *Materialismo y empireocriticismo*

¹⁰³ Véase el *Cap. 1.1. El confuso Norte, supra*.

terreno científico y que desde entonces, ha sido usado con tanto éxito en las ciencias sociales”.¹⁰⁴

En esta ocasión sólo voy a citar algunos párrafos de los últimos 3 capítulos que sirven de muestra de las ideas de un joven que construía biología y nación, o digamos de otro modo era un científico en acción; pero sin que fuera su propósito consciente, en una doble acción: hacer ciencia e ideología; claro está, científicamente.

Sobre la evolución, nos cuenta una larga historia sobre las ideas evolutivas que podría ser positivista, por progresista y positiva, si no fuera porque en la narración aparece una Edad Media que determina el estancamiento científico, cuya expresión es la teología; y porque aparece la burguesía, como sujeto que emprende el camino de la Revolución Francesa que “derribaría el feudalismo, y en el terreno intelectual los enciclopedistas daban los golpes más audaces a los viejos conceptos científicos”.¹⁰⁵ Es decir, la ciencia se abre paso a golpe de revolución, no científica, sino social. Sobre los momentos Lamarckiano y Darwiniano de la evolución expone una historia que nos recuerda a Boris Hesén, en sus *Raíces socioeconómicas de la mecánica de Newton*, y deja que su tinta dibuje a un Lamarck más heroico. Sintetiza las aportaciones darwinianas con las siguientes palabras:

De una manera muy esquemática, la explicación que Darwin daba de la evolución de los organismos puede resumirse de la siguiente manera: continuamente aparecen pequeñas variaciones en los seres vivos, que pueden ser adecuadas o no a sus necesidades; la limitación de los medios de subsistencia, en relación con el número de organismos que continuamente se están produciendo establece, como principio fundamental, “la lucha por la existencia”, en la que cada organismo se encuentra envuelto desde su nacimiento y que determina que vengán los mejor constituidos; esto es, se observa la “supervivencia del más apto”; de esta manera se ha llevado a cabo la “selección natural” cuyo resultado, conservando animales y plantas

¹⁰⁴ Enrique Beltrán, *Problemas Biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista*, Monterrey, Ediciones del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León, 1945, p. 17.

¹⁰⁵ *Ibid*, p.117.

con ciertas características y eliminando otros con características diversas, da lugar a la transformación de las especies.¹⁰⁶

Esta argumentación sobre las cosas vivas de la naturaleza, ayudaba a establecer el canon propio de los libros de texto, y mostraba que la teoría era revolucionaria porque mostraba “un aspecto de la transformación continua del universo”,¹⁰⁷ tal como pensaba su maestro Alfonso Luis Herrera. Si el universo y las cosas que lo integran están transformándose, pretender estancar la historia humana sería necio, además de reaccionario. Por lo tanto, es posible y deseable transformar al país para habitarlo, lo antes posible, por hombres nuevos, más plenos, que serían a su vez transformados. Es visible y oculto en el texto que materialismo histórico y la teoría que esbozaran Darwin y Wallace comparten la voluntad por explicar evolutivamente. Y Beltrán afirma con conocimiento de causa: “La teoría de la Evolución, que más que una teoría es la comprobación de un hecho, ha inspirado la casi totalidad de la literatura biológica del último medio siglo y sigue siendo el guión en la investigación de la Naturaleza”.¹⁰⁸

En el último capítulo, **Biología y Sociología**, se comentaba, un asunto obvio para el presente, el hombre “no es otra cosa sino uno de tantos seres del Reino Animal, producto de la evolución orgánica, que pertenece a la Familia Hominidae, del orden Primates, clase Manmalia subrama Vertebrata y rama Chordata”.¹⁰⁹ Lo que es lo mismo: no somos más que unos mamíferos, por lo tanto, “cuanto mejor conozcamos biológicamente al hombre, en mejor posición estaremos para interpretarlo socialmente”.¹¹⁰ Muchos son los costes -no olvidemos la guerra cristera- para poder decir que somos una punta de mamíferos.

Sobre la raza, el texto alertaba: “Hablar pues de razas humanas superiores o inferiores, y de una hipotética pureza racial que hay que conservar a todo trance para evitar la degeneración que supone el mestizaje, es pura y simplemente una

¹⁰⁶ *Ibid*, pp. 125-126.

¹⁰⁷ *Ibid*, p. 130.

¹⁰⁸ *Ibid*, p. 128.

¹⁰⁹ *Ibid*, p. 146.

¹¹⁰ *Ibid*, p. 163.

turbia propaganda con fines políticos; pero pretender que la biología da una base en la que se asientan tales absurdos, es no sólo una falsedad inaudita, sino una mercenaria prostitución de la ciencia que no debe ser tolerada”.¹¹¹ Estas palabras deben sonar más encendidas si recordamos que las escribió en 1938 y las publicó en 1945, momentos en los que en nombre de la superioridad y/o de la inferioridad raciales, se toleraron crímenes que nos obligan a estar pendientes de las verdades que hoy genera la ciencia de la vida. No vayamos a tropezarnos con la misma piedra llamada raza y sus ismos, o con cualquier otra de aquella estirpe.

También podemos leer en este mismo libro que “Toda obra de expansión rapaz de los grandes imperialismos, aunque originada en causas económicas, ha llevado implícita, como una pretendida justificación sobre entendida, la supuesta superioridad racial del hombre blanco”.¹¹² Palabras propias de un autor con la ideología comunista o marxista, que sobrevivió en él a pesar de que el PC lo expulsó por haber obtenido la beca Guggenheim.

Otra enseñanza vigente de *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista* es que: “Efectivamente, el transformismo nos enseña que todo en la naturaleza cambia, se transforma, evoluciona en un sendero sin fin. Si aplicamos este concepto al estudio del hombre, lo único válidamente que podemos sacar de allí es que siendo el hombre parte de esa naturaleza en un continuo devenir, no habrá que buscar en él ni en su organización social principios absolutos y eternos que escapen al continuo cambiar del Universo”.¹¹³ Así leyes o principios generales que pretendan dar cuenta de las cosas de los hombres sólo producen equívocos cuando bien nos va, pues en ocasiones lo que producen, son políticas; por ejemplo: la de alcanzar el progreso, como en el siglo XIX, o la de permitir el desarrollo, como en el siglo XX.

Beltrán finaliza el libro del que hablamos con la siguiente afirmación: “Para evitar el desprestigio del punto de vista biológico en el estudio de los problemas humanos,

¹¹¹ *Ibid*, pp. 159-160.

¹¹² *Ibid*, p. 150.

¹¹³ *Ibid*, pp. 171-172.

es menester reducirlo a sus justos términos: sacar de él todos los importantes frutos que puede brindarnos, pero sin olvidar que en los problemas de la humanidad, paralelamente al hecho biológico, se desenvuelve el hecho social, cuyo estudio requiere datos y técnicas distintos a los empleados en biología”.¹¹⁴ Vívidas resultan tales palabras en estos momentos en que al parecer la “evolución” y la “manipulación genética”, establecen quienes somos, de dónde venimos y hacia dónde vamos.

Considero que la producción científica arroja productos al complejo mercado en épocas de paz, de revolución y de pos-revolución; tal como el resto de otras producciones humanas que se convierten en mercancías, por lo tanto en esta singular producción, consumir y producir no son dos fenómenos distintos sino parte de un mismo proceso. Así *Problemas biológicos* es una expresión de los tiempos en que se escribió y editó, destinado a un público consumidor de cultura científica; y también, expresaba el modo de construir el futuro que deseaban quienes imaginaban un mundo mejor, en el que la ciencia tendría un lugar fundamental.¹¹⁵

¹¹⁴ *Ibid*, p. 172.

¹¹⁵ Otro libro interesante en el que nuestro personaje hace patria, nación, disciplina y sobre todo, **profesión**, fue *Consejos a los Biólogos. Normas y Métodos para la Investigación Biológica*, Monterrey N. L., Ediciones del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León 1951 xx + 175 p. Este texto resultó útil en las viejas y en las nuevas escuelas de biología y para darle identidad a esa nueva profesión científica que hoy es tan común en nuestro país. Ahí se afirmaba “Creemos que la conducta de un biólogo, como la cualquier hombre de ciencia, debe ceñirse a unas cuantas reglas fundamentales. Honestidad en todos sus actos, sinceridad y cariño en la selección de los problemas a investigar, veracidad y modestia en la publicación de sus resultados, y una cordialidad y comprensión completas frete a sus colegas” (p. 91). Es decir, el biólogo, debe ser bueno, bonito y barato, tal como sugería la primera sociología de la ciencia (30’s) que debían de ser, o ya eran, los científicos. Según palabras de su amigo y colega José Joaquín Izquierdo: “Salvo ligeras variantes y adaptaciones, la obra contiene los mismos materiales presentados por el autor, en forma de conferencias, ante los estudiantes regiomontanos, para ofrecerles los panoramas generales del desarrollo evolutivo de las ciencias biológicas dentro y fuera de México y de su estado actual; señalarles los caminos abiertos que ofrecen a la juventud, y darles orientaciones destinadas a encaminarlos por ellos y a que se inicien con éxito, en las difíciles tareas de la investigación”. Visto en la versión en CD de la *Revista Mexicana de Historia Natural*. En sus *Consejos*, Beltrán recomienda a la **historia** “como el mejor instrumento para la interpretación del estado actual del campo de cada ciencia”. También insiste en que el biólogo debe ser humanista.

Capítulo III.

La obra histórica de Enrique Beltrán en la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1936-1994): textos y acciones.

Me di cuenta que entre algunos biólogos mexicanos existían profundos distanciamientos, que desbordaban el campo científico pasando al personal. Y de ahí en adelante cada día me percaté más de la gravedad de la situación.

Beltrán evocando su juventud, como novel científico inquieto por revivir la SMHN.

1. Acciones: la refundación de la SMHN

La producción científica en otros tiempos, y aún hoy día, precisa de proyectos editoriales que permitan su última fase: el texto científico. Mercancía o producto que comunica los resultados de investigación, y que una vez cumplida esta función, genera reacción entre el diverso público consumidor, con la cual vuelve a iniciarse o simplemente a continuar la investigación científica.¹¹⁶ El inquieto biólogo que nos

¹¹⁶ Actualmente el mercado de la tecno-ciencia ha diversificado sus productos: museos, programas de televisión, películas, terapéuticas, terapias, espectáculos y un número indeterminado de bienes de consumo y de producción cuyo valor está dado por el esfuerzo científico que hay detrás de éstos. Acepto que el modo en que miro los textos que aparecen en las revistas científicas está inspirado en la lectura de un decimonónico, que considera a la ciencia como parte fundamental de las fuerzas productivas del capitalismo, y que tal mirada no impide hacer un uso siempre discrecional y selectivo de autores muy socorridos en nuestras latitudes entre quienes se dedican a los “estudios sociales sobre la ciencia y la tecnología” en la última década, como son, sólo por citar algunos, Bruno Latour, Barry Barnes, Steven Shapin, Kuhn, Merton, Feyerabén, Bourdieu y Foucault. Otras claves para acercarse a los impresos de una revista científica del pasado pueden encontrarse en las obras *Ciencia y su público* de Javier Ordoñez y Alberto Elena, Madrid, CSIC, 1990; *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico* de Bertha M. Gutiérrez Rodilla, Barcelona, Ediciones Península, 1998; y la antología *Sociología de la Ciencia y la tecnología* de Juan Manuel Iranzo *et al*, Madrid, CSIC, 1995. Cabe mencionar que el asunto que nos ocupa son los textos de **historia** que Beltrán publicó en la *Revista de la Sociedad Mexicana Historia Natural*, por lo tanto, quizás basta y sobra con lo que saben hacer los historiadores. Quienes, según Lewis Gaddis, “en una misma narración podemos ser rankeanos, marxistas, freudianos, weberianos o incluso posmodernos, en la medida en

ocupa, sabía que sin una comunidad unificada y sin publicaciones el futuro de las ciencias biológicas era predecible: desaparecer pronto. En sus memorias evoca cómo desde sus 18 años, entre el trajín propio del aula y el laboratorio, fantaseaba con la refundación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural: “pensé que si algún día la SMHN lograba resurgir, debía ser precisamente para crear un clima de concordia, que permitiera laborar juntos a todos los naturalistas mexicanos, fuera cual fuese la índole de sus relaciones personales. No anticipaba entonces que la vida me brindaría la oportunidad tres lustros después –y es algo de que le estoy muy reconocido- de ser el instrumento para reorganizarla.” Por supuesto que había revistas y asociaciones sobre asuntos biológicos como *La Revista Mexicana de Biología* que era el órgano de la Sociedad Mexicana de Biología (1920-1935),¹¹⁷ ésta bajo la tutela de Isaac Ochoterena.¹¹⁸ Pero, por el carácter sectario de su

que estos modos de representación nos aproximen más a las realidades que tratamos de explicar. Tenemos libertad para describir, evocar, cuantificar, caracterizar e incluso reificar, siempre que estas técnicas sirvan para mejorar la adaptación que tratamos de lograr. En resumen, emplearemos todo lo que sea útil. Naturalmente, se trata de una confusa mezcla pragmática, incoherente y a menudo chata. Pero, creo es buena ciencia, pues lo que podemos conocer debiera primar siempre sobre la pureza de los métodos.” Véase John Lewis Gaddis, *El paisaje de la historia. Cómo los historiadores representan el pasado*, Barcelona, Anagrama, 2005, p. 145-146.

¹¹⁷ Esta revista publicó 371 textos en XVII tomos sobre asuntos de botánica y zoología; citología y hematología; fisiología, farmacología y bioquímica; histología; medicina y cirugía; métodos de laboratorio; microbiología; vida de la sociedad y biología y, finalmente, de zootecnia y veterinaria. Estaba más cerca del paradigma que hacía a la biología una herramienta de la medicina que de la mirada innovadora de las nuevas ciencias biológicas, por un lado autónomas y, por el otro, evolutivas como las concebía nuestro personaje.

¹¹⁸ Sobre esta personalidad véase “Isaac Ochoterena: una visión distinta”, en Ismael Ledesma Mateos, *De Balderas a las Casa del Lago. La institucionalización de la biología en México*, México UACM, pp. 169-252. En este libro también aparece un capítulo intitolado “El conflicto Herrera- Ochoterena. Inconmensurabilidad discursiva y socioprofesional” (pp. 253-279), en el que se da cuenta de cómo la animadversión de Ochoterena por Herrera, de algún modo, fue transferida a Beltrán. Esto explica la magra presencia universitaria de Beltrán como un profesor de asignatura en la Facultad de Ciencias y como profesor de la Escuela Nacional Preparatoria. Presencia que fue en aumento ante la decadencia del poder de Ochoterena. Por mi parte, considero que junto con las alianzas políticas de los personajes, también hubo disputas y relevos generacionales, que no han sido estudiadas por la historiografía de nuestra memoria científica. Es suficiente mencionar que el naturalista y farmacéutico Alfonso Herrera Fernández nació en 1839, éste fue maestro y padre de Alfonso Luis Herrera (nacido en 1868), quien tuvo como antagonista socioprofesional a Isaac Ochotera, nacido en 1885, y al mismo tiempo fue mentor de Enrique Beltrán, este último nació ya en el XX, en 1903. Así que hay un entramado de rupturas y continuidades en la trayectoria de la biología mexicana que está por narrarse,

publicación y la precaria situación de la Sociedad de Biología, se hizo indispensable un lugar dónde discutir y una revista en la cual publicar distinta a las publicaciones de las instituciones, que aglutinaría un grupo variopinto y distanciado por filias y fobias, pero que compartía la voluntad por desarrollar las ciencias naturales.

Intuitiva resultaba la estrategia de Beltrán para convertirse en un polo de atracción entre las personalidades dedicadas a las ciencias naturales: primero realizó una compleja operación histórica al revivir, o mejor sería decir, resucitar la benemérita Sociedad Mexicana de Historia Natural, asociación que a través de su revista *La Naturaleza* logró editar algunas de las páginas más brillantes de la ciencia mexicana decimonónica.¹¹⁹ El proyecto entusiasmó porque la buena fama de tal sociedad era tan contundente que seguía viva en la memoria de los científicos e intelectuales de la posrevolución. Además el nuevo proyecto se podía conectar con una tradición propia de la que eran herederos los convocados a la nueva y, entonces, instantáneamente también madura, Sociedad Mexicana de Historia Natural.¹²⁰

por supuesto incluyendo no sólo a estos conspicuos biólogos, sino también a las comunidades de las que fueron líderes.

¹¹⁹ Sería imposible hacer un extracto de los contenidos de los once tomos de *La naturaleza*, que conforman una parte importante de las ciencias naturales del último tercio del siglo XIX y la primera década del anterior. Constituyen un total de 690 artículos, muchos de ellos ilustrados magníficamente, publicados en tres series entre 1868 y 1914. Comprende 205 textos sobre botánica y 260 de la zoología, el resto de los trabajos aborda temas de mineralogía, geología, paleontología y prehistoria. En esta revista podemos encontrar los primeros listados faunísticos y florísticos de México acompañados de notas, catálogos, distribuciones geográficas y apuntes de la biota de la época, lo cual significa un importante precedente en el estudio de la biodiversidad en México y el antecedente de líneas de investigación vigentes en la actualidad. Véase Raúl Gio-Argaez, "Contribución de la SMHN al estudio de la biodiversidad en México", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1993, volumen especial (XLIV).

¹²⁰ Para conocer más sobre las tradiciones véase Eric Hobsbawm y Terence Ranger *La invención de la tradición*, Barcelona, 2002, 318 p. Particularmente la contribución de Hobsbawm en la que diserta sobre tradiciones artificiales que son tan reales y útiles para las comunidades como las que no lo son. "La tradición inventada implica un grupo de prácticas, normalmente gobernadas por reglas aceptadas abierta o tácitamente y de naturaleza simbólica o ritual, que buscan inculcar determinados valores o normas de comportamiento por medio de su repetición lo cual implica automáticamente continuidad con el pasado." Con la refundación de la SMHN y su nueva revista, pero sobre todo con los textos de historia que escribe Beltrán, él logrará inventar, o tal vez consolidar, entre la comunidad una tradición científica mexicana que inculcaría valores universales de las

El 20 de noviembre de 1936, como para celebrar el inicio de la Revolución de forma harto original, apareció una circular, ampliamente difundida, dirigida *A los naturalistas mexicanos*, que señalaba: “A la fecha, desgraciadamente, los naturalistas mexicanos (geólogos, paleontólogos, antropólogos, botánicos, zoólogos, genéticos, microbiólogos, hidrobiólogos, etc.) no cuentan con ninguna agrupación especializada que los reúna en su seno. Cierto es que existen algunas meritísimas sociedades a las que muchos naturalistas mexicanos pertenecemos, pero las mismas o son demasiado generales o por el contrario no abarcan sino un campo restringido dentro de las ciencias naturales”.¹²¹ Así fue como se invitó a un grupo diverso de científicos cuyo quehacer estaba interconectado, para superar las hostilidades de los últimos 15 años, en beneficio de las ciencias y de la prosperidad del país. Era necesario establecer una red nacional con todos los naturalistas de los Estados quienes agrupados podrían lograr que su producción de gabinete, laboratorio o de campo “se empleen en la explotación de las riquezas naturales del país, tan mal conocidas y tan imperfectamente explotadas, precisamente por falta de estudios científicos de las mismas”.¹²² Todo este proyecto de refundación de la SMHN se echó a andar después de intentos previos, por los asistentes a una comida de profesores y alumnos del ciclo de Ciencias Biológicas del Instituto de Preparación para Maestros de Enseñanza Secundaria –después Escuela Normal

ciencias y locales de la nación. Hoy tal ambivalente condición resultaría un tensión esencial, pero no durante todo el siglo XIX y la primera mitad del XX. Es paradójico que las generaciones más recientes de científicos en activo, aún de edades avanzadas, niegan la existencia de una tradición local, o la acepten a regañadientes, para poder posicionarse como los introductores o innovadores de campos de estudio. En algunos casos su compromiso con la universalidad de la ciencia y su legitimidad como innovadores, les impide ver su linaje local, mientras aceptan de buena gana y como propaganda que su labor tiene una genealogía que debe buscarse en otras latitudes.

¹²¹ *Llamamiento a los naturalistas mexicanos*, “que se imprimió en forma de volante y se hizo circular profusamente, sin excepción alguna entre todas las personas que pudieran considerarse interesadas en las ciencias naturales, bien fueran profesionales o aficionados”; firmado por Comisión organizadora: Ángel Roldán, Director del Instituto de investigaciones forestales; José R. Alcaraz, Miembro del Consejo Nacional para la Educación Superior y la Investigación Científica; Enrique Beltrán, Profesor de Biología en la Universidad Nacional; Virgilio Camacho, Profesor de Anatomía y Fisiología en las Escuelas Técnicas; Armando Vega del Instituto de Preparación para Maestros de Enseñanza Secundaria.

¹²² *Llamamiento a los naturalistas mexicanos*, circular, del 20 de noviembre de 1936. (hoja repartida por Beltrán)

Superior–, quienes veían la labor de investigación en ciencias biológicas como una herramienta oportuna para impulsar a la nación, para legitimar su quehacer ante la sociedad en general y ante el gobierno en particular, arrogándose para sí la herencia que dejaron los fundadores de la decimonónica SMHN.

Más de 30 años después el propio Beltrán, ya como un consumado historiador y célebre biólogo, con una ideología decantada a lo largo de muchos años de experiencia científica y profesional, explica que el proyecto de refundar la SMHN por el año de 1936, fue posible por un conjunto de condiciones:

En primer lugar el hecho de que las cátedras de la Facultad de Filosofía y Letras, cuyo Departamento de Biología había empezado trabajar activamente diez años antes; en los laboratorios del Instituto de Biología; en los del Instituto Biotécnico; en los de otras dependencias de la Secretaría de Agricultura; en el servicio de las cátedras de ciencias Biológicas de las escuelas secundarias y preparatorias; en el Instituto de Investigación y Enseñanza Forestal y de Caza y Pesca; en la Escuela de Bacteriología de la Universidad Gabino Barreda, posteriormente incorporada al Instituto Politécnico, donde hoy persiste con el nombre de Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; en el Instituto de Higiene y en otros sitios, se había ido formando un grupo numeroso de personas ocupadas activamente en el trabajo de campo de las ciencias biológicas, aunque una pequeña minoría pudiera considerarse biólogos profesionales.

Por otra parte, los momentos que vivía el país eran propicios para hacer surgir deseos de superación y progreso. Y en este aspecto es curioso trazar un paralelo con lo que sucedía en los momentos -1868- en que se creó la primitiva Sociedad a un año del triunfo de la República, cuando todo el país se encontraba en efervescencia y trabajaba activamente en sus nuevos senderos.

El acenso a la Primera Magistratura del país del General Lázaro Cárdenas en diciembre de 1934, inició una época de profundos cambios, recibidos con entusiasmo por los sectores progresistas del país.¹²³

¹²³ Enrique Beltrán, “El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Tomo XXIX, diciembre de 1968, pp. 142-143.

La operación de buscar un linaje para la nueva asociación del cual estar orgullosos, fue un quehacer permanente para Beltrán, pues al finalizar los años sesentas, vuelve a insistir en que los naturalistas decimonónicos de la antigua sociedad eran parte de la tradición a la que pertenecía la Sociedad que él refundó. Era consciente de que las condiciones sociales permiten el desarrollo de las ciencias. Así los científicos y gobernantes podían tomar en sus manos el devenir de los quehaceres científicos, como una tarea que se hace todos los días y en la que Beltrán participó toda su vida profesional.¹²⁴ Consideraba que para hacer ciencia es necesario infraestructura, aunque era fundamental la imaginación;¹²⁵ esta última permitía crear conocimiento con voluntad y pocos recursos. Sin embargo, al seguir los actos de su vida académica podemos observar que siempre trató de dotar de las herramientas necesarias a su comunidad para poder concluir con éxito los procesos de enseñanza e investigación científicas.

Regresemos al llamado a los colegas a concurrir en un proyecto de asociación. La repuesta no se hizo esperar: la Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate prestó sus instalaciones para que en la víspera de la noche buena del 26 se reunieran 40 personas que se convirtieron en los socios fundadores. Esa primera nómina la integraron Eduardo Aguirre Pequeño, José R. Alcaraz, Enrique Arreguín, Roberto Arroyo Carrillo, Enrique Beltrán, Cenobio Blanco, Virgilio Camacho, Juan Cancino Gómez, Manuel Chavarría, Alfonso Dampf, Jesús Díaz Barriga, Julio Esperanza Pimentel, Antonio G. García, Alfonso L. Herrera, Francisco Herrera, Gabriel Itié, Pandurang Khankhoje, Juana Leandro, Ponciano Luna, José Antonio Magaña, Manuel Martínez Báez, Juan Mateos, Alberto Miche, Manuel Morfín,

¹²⁴ Hoy existe una división del trabajo en el ambiente académico, en el que los científicos viven dos momentos distintos de su labor: la gestión para investigar y la investigación propiamente dicha. En la época de nuestro personaje, ellos estaban obligados a la gestión como una tarea indisoluble a la investigación. Paradójicamente participaron de un proceso de institucionalización de la ciencias que hace posible investigar en mejores condiciones, aunque en los últimos lustros hay que concursar por recursos económicos y establecer la pertinencia de las investigaciones.

¹²⁵ En una entrevista con la bióloga Beatriz Lara Silva, alumna del Dr. Beltrán en la Prepa (y quien sería una importante profesora de la misma Escuela Nacional Preparatoria y Jefa de área de Biología por varios años, hasta su reciente jubilación) recordaba que el profesor Beltrán insistía en que la investigación científica es posible si hay voluntad.

Francisco Navarro Fragoso, Juan Manuel Noriega, Fernando Ocaranza, Ezequiel Ordoñez, Julio Riquelme Inda, Ángel Roldán, Alfonso Romero, Pablo Roveglia, Arcadio Sánchez, Carlos Stanch, W. E. Stone, Alfredo Téllez Giron, Sixta Torres, Roberto Treviño, Armando Vega y Leopoldo Zorrilla.¹²⁶ Esta asamblea, al parecer, jubilosa y optimista acordó reorganizar la SMHN.

Para la selección de la Directiva se procuró que, además de los méritos que tuvieran sus integrantes, y deseo de laborar dentro de la agrupación, no hubiese estado ligados demasiado estrechamente a los grupos en pugna para demostrar que no se pretendía utilizar a la agrupación como elemento de choque y discordia, sino por el contrario como campo neutral en el que todos pudieran fraternizar.¹²⁷

La mesa directiva quedó de la siguiente manera: Presidente Jesús Díaz Barriga, Vicepresidente Juan Manuel Noriega, Tesorero Dr. Roberto Treviño y como Secretario de Actas, que se perpetuó, el biólogo Enrique Beltrán. Éste último quedó satisfecho con la composición de la Directiva, pues Díaz Barriga tenía una buena reputación como exrector de la Universidad Michoacana y, a la sazón, como Subsecretario de Asistencia Pública, además de contar con la estimación del General Cárdenas, lo que le permitía a la nueva asociación tener un líder en el gabinete con picaporte a la presidencia de la República. El Vicepresidente Juan Manuel Noriega era el decano de los farmacéuticos, quien debido a las múltiples ocupaciones de Díaz Barriga, terminó por presidir las sesiones, y como exmiembro de la antigua Sociedad aseguraría la continuidad que esperaba Beltrán entre naturalistas del XIX y científicos naturales del XX.¹²⁸ El tesorero era un egresado de

¹²⁶ El núcleo fundador estuvo integrado por 9 maestros de enseñanza primaria o secundaria, 6 médicos, 4 agrónomos, 3 biólogos, 3 veterinarios, 3 forestales, 2 farmacéuticos, 2 taxidermistas, 2 ingenieros, 1 químico y 5 personas de actividades varias, no específicamente ligadas con una profesión determinada. Es evidente que los aficionados dejarían el amateurismo al integrarse a un grupo de rigurosos expertos cuya incipiente profesionalización en ciencias biológicas era, en algunos casos, una aspiración y en otros, un hecho consumando. Véase Beltrán, "El primer centenario de la SMH...", *op cit.*, p. 147.

¹²⁷ Enrique Beltrán, "El primer centenario...", *op cit.*, p. 146.

¹²⁸ Caber mencionar que los farmacéuticos, junto con los médicos e ingenieros, eran los gremios que imaginaron e institucionalizaron las ciencias biológicas. Ejemplo de ello fueron los Herrera, padre e hijo que fueron farmacéuticos, y en algunas narrativas el padre y el abuelo de la biología mexicana. Véase Luz Fernanda Azuela Bernal y Rafael Guevara

la Escuela Forestal de Coyoacán, profesor de Ciencias Biológicas en la Secundaria, por supuesto, hombre de toda la confianza del principal promotor de la nueva corporación.

El 22 de enero de 1936 iniciaron los trabajos y los días de la nueva SMHN. De manteles largos, abrió su primera sesión solemne en el Palacio de Bellas Artes en presencia del Subsecretario Luis Chávez Orozco (Secretaría de Educación Pública), del Jefe del Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca Ing. Miguel Ángel de Quevedo, del Subsecretario de Economía Ing. Mariano Moctezuma y del Presidente del Consejo Nacional para la Educación Superior y la Investigación Científica Dr. Enrique Díaz de León. Ante oídos tan poderosos y los del resto de la concurrencia, el presidente de la asociación, Jesús Díaz Barriga declaró los fines de renacida la SMHN y después el viejo profesor Alfonso Luis Herrera emprendió una alocución sobre la anterior Sociedad,¹²⁹ quien con la nostalgia propia de hablar de sus mentores, incluyendo a su padre, finalizó su participación con palabras emotivas e inspiradoras:

Estudiad y amad la naturaleza.

Así haréis ciencia y poesía, las dos helénicas hermanas que vagan meditando por el valle de la vida y se dicen tiernamente:

-Tú eres mi pensamiento y yo soy tu pensamiento; tú eres mi sombra y yo soy tu sombra; tú eres mi murmullo y yo soy tu murmullo, y en nuestro gran día de la última victoria nos unificaremos para siempre, oscilando y resplandeciendo, como dos gotas de proceloso río que se confunden en el océano del ensueño y de la verdad, que es otro ensueño inmortal!

Fefer, "Las relaciones entre la comunidad científica y el poder político en México, a través del estudio de los farmacéuticos", en Patricia Aceves (ed.), *Construyendo las ciencias químicas y biológicas*, México, UAM, 1998, pp. 226-239 (Serie estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas, núm. 4).

¹²⁹ Sobre el contexto citadino en el que se realizó tal ceremonia véase Ricardo Pérez Montfort, *Juntos y medio revueltos: la ciudad de México en el sexenio del General Cárdenas y otros ensayos*, México, Unidad Obrera y Socialista, 188p. (Colección Sábado Distrito Federal); concretamente el texto que nombra al título. Cabe mencionar que sobre el contexto científico en particular durante aquel sexenio sólo tenemos narrativas fragmentadas y escasas en diversos textos.

Porque la poesía es la ciencia con alas de estrellas y el poeta en grande vuela en las ondas de su pensamiento y llega al cenit, y en medio del inmenso, que es la música misteriosa de la tumba, canta los himnos supremos de la existencia unificada y sempiterna de la roca al genio, movimiento infinito en el infinito, que es todo lo que existe, todo lo que piensa, siente, ama, evoluciona, muere renace, sueña, llora, llora!¹³⁰

Estas palabras reflejan los últimos años de Herrera, transitando entre los estudios sobre el origen de la vida, las ideas evolutivas, la masonería, la manufactura de poesía, algo de eugenesia y un optimismo resistente a todas las adversidades políticas, sobre la capacidad de la ciencias naturales para hacer del hombre un mejor animal, y de su poder de asombrarnos al develar los secretos de la naturaleza. En las ideas de Alfonso Luis podemos encontrar el fin de un modo de pensar las ciencias naturales y, a la vez, el incipiente rostro de las nuevas disciplinas que hoy nos son más familiares, con sus manuales, sus revistas indexadas, sus indispensables presupuestos, su certeza virtual de que la “verdad es un ensueño inmortal”, su confirmación de que son imprescindibles para estos tiempos que corren, y hasta la arrogancia de quien tiene las claves para mejorar la calidad de vida, o aún más, el mapa con la ruta que lleva directo a la felicidad.¹³¹

Fue el espectáculo que representó la comunidad de científicos naturales en aquella primera sesión oficial de la nueva corporación ante el público distinguido, y al que no lo era tanto, el momento con el que quedaba terminada la operación que fraguó Beltrán para establecer un proyecto nuevo dentro de una tradición propia del quehacer científico mexicano. Resulta que la dimensión histórica del quehacer del personaje es rotunda: además de escribir y hacer la historia, usó la historia misma, la memoria colectiva y los datos del pasado, para construir instituciones, prácticas y discursos científicos.

¹³⁰ Alfonso Luis Herrera, “La primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural”, en *La Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. I, noviembre de 1939, México, pp. 13-14.

¹³¹ Dicen los que saben, que el XX fue el siglo de la física y que el XXI es o será el de la Biología. Hay que tener reservas de esta afirmación pues la repiten los propios biólogos y también quienes estudian la historia, la filosofía y la sociología de las ciencias de la vida.

Para remarcar los vínculos entre la primitiva y la nueva Sociedad no sólo se conservó el mismo nombre de SMHN sino que se escogió como escudo, diríamos hoy logotipo, al camaleón mexicano (*Phrynosoma orbiuculare*), entre dos fechas: “a la izquierda 1868 en que nació la corporación, y la derecha 1936 fecha en que volvía a la vida.” ¿Qué tan cierto eran tales vínculos? Sospecho, después de haber centrado mi atención en los naturalistas decimonónicos, que tales vínculos son la trama y la urdimbre de una misma historia y que hasta las ciencias histórico-antropológicas mantienen deudas poco conocidas con los fundadores de la primitiva SMHN.¹³²

La Sociedad dejó claro en su declaración de principios que “el conocimiento de los fenómenos de la naturaleza y las leyes que los rigen, tienen valor inigualado en la liberación de la mente humana de toda clase de errores y prejuicios fruto de la ignorancia”, es decir, que las ciencias nos permiten encontrar la libertad. ¡Vaya servicio que ofrecían los flamantes socios! También insistían en luchar contra el aislamiento y sus terribles consecuencias, en que se encontraban los diversos colegas en todo el país; por ello era necesario crear sólidas relaciones de cooperación y afecto que estimularan la producción científica. La indeseable competencia en la que viven hoy los científicos hace difícil relaciones de camaradería y afecto, pero quienes hemos participado de la fundación de alguna corporación, aquí en nuestro territorio, sabemos de cierto que es fundamental trabajar en equipo y que viene bien el afecto y la convivencia entre colegas para toda empresa a favor de promocionar las diversas actividades académicas.

El compromiso social de la corporación no dejó lugar a dudas, pues creía que la ciencia básica tiene un valor insustituible, mas “el objetivo último de la ciencia debe ser el servicio de la humanidad y en tal virtud, dará atención a los problemas concretos cuya solución debe traducirse en un mejoramiento de las condiciones de vida de nuestro pueblo”, tratando de ayudar así a construir un “nuevo orden de

¹³² Véase Rafael Guevara Fefer, “La danza de las disciplinas en el Museo Nacional a través de los trabajos y los días de Gumesindo Mendoza”, en Mechthild Rutsch y Mette Mari Wacher (coords.), *Alarifes Amanuenses y evangelistas. Tradiciones, personajes, comunidades y narrativas de la ciencia en México*, México, INAH-UIA, 2004, pp. 141-156.

cosas más justo y humano”, en que la propia ciencia tendría un lugar privilegiado.¹³³ Insisto, no debería sorprendernos que sean los hombres de ciencias los que crean y traten de convencer que su labor es indispensable para construir al hombre nuevo que se esperaba después de la revolución, pues lo siguieron haciendo hasta en estos días aciagos de crisis económicas que sólo acaban para dejar paso a la siguiente.

Los siguientes treinta años a su restablecimiento, la SMHN cumplió con investigar y difundir el conocimiento en ciencias naturales, crear comunidad entre colegas de todo el país y estudiar asuntos concretos que ayudarían a mejorar las condiciones de vida de los habitantes. Durante estos años también se dedicó a conmemorar con rigor y entusiasmo a personajes y obras fundamentales para las ciencias biológicas. Ejemplo de tal voluntad son las celebraciones, en el año 1944, por la muerte de Etienne Geoffroy Saint Hilaire y el nacimiento de Jean Bautiste Monet de Lamarck, que terminaron con acto solemne en el Palacio de Bellas Artes, presidido por Jaime Torres Bodet, el embajador francés y Jules Romanis.¹³⁴ En 1945 se festejó el cumpleaños del botánico decano Cassiano Conzatti, a quien por gestiones de la SMHN, el presidente le concedió la Condecoración al Mérito Docente Ignacio

¹³³ Enrique Beltrán, *Medio siglo de recuerdos...*, *op cit*, p. 428. Durante los siguientes treinta años los presidentes de la corporación fueron Manuel Martínez Báez, José R. Alcaraz, Luis Vargas, Julio Riquelme Inda, Candido Bolívar Pieltain, Manuel Maldonado Koerdell, José Joaquín Izquierdo, Benjamín Briseño Castrejón, Ramiro Robles, Manuel Ruiz Ornoz, Enrique Rioja, Efraim Hernández X., Alfredo Sánchez Marroquín, Alfredo Barrera, Agustín Ayala Castañares y Eucario López Ochoterena. Las sedes iniciales de la Sociedad fueron un espacio que prestó “Vanguardia Nicolaita” en el 125 de la calle Ramón Guzmán, y el Museo de Flora y Fauna de Chapultepec. Después la Academia Nacional de Medicina ofreció un salón en la propia escuela de los médicos, mientras que la biblioteca se instaló en casa de Beltrán. En 1947, la Sociedad se estableció en la Escuela Normal Superior, y doce años más tarde fue instalada en Dr. Vértiz 724, en el edificio que había adquirido el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, institución de la que también fue artífice Enrique Beltrán. En los primeros años las reuniones fueron quincenales y, con el tiempo, se volvieron mensuales.

¹³⁴ Cuenta Beltrán que el embajador francés se negaba a asistir porque Romanis había sido un colaboracionista en aquellos días aciagos de la invasión alemana. Él le explicó que fue el propio embajador el que los presentó y que ignoraba las actividades políticas del escritor. Además, le aseguró que no cambiaría el programa y que, si no asistía el representante francés, tendría que dar una explicación a la concurrencia. Ignoro que más hizo Beltrán, pero logró que presidieran el acto ambos franceses, muestra de su capacidad de gestionar y quizá también de un cierto poder para influir en el ánimo de un embajador.

Manuel Altamirano; en el mismo año se organizó la “Semana de Pasteur”, preparada por un Comité que presidía el Dr. Alfonso Pruneda. A esta celebración se sumaron 54 instituciones y como resultado se publicó *Conmemoración del cincuentenario de la muerte de Pasteur*. Entre 1952-53 se celebró la llegada del zoólogo francés Alfredo Duguès, vecindado en Guanajuato desde el siglo XIX y a quien, por gestión de Beltrán años después, se le honró con una estampilla postal. En 1957 se realizaron sesiones solemnes en memoria de Buffon y de Linneo, esta última por el cumpleaños 250 del botánico, presidida por el Embajador sueco.

En el año 1959 se conmemoró a Darwin y su obra con un coloquio y una exposición “Darwiniana”, en el vestíbulo del Instituto Mexicano de Recursos Renovables, con materiales proporcionados por el British Council y completados por la Sociedad.¹³⁵ Para 1962, la asociación, nueva, festejó sus 25 años en la Facultad de Ciencias (UNAM) en compañía de un representante del Presidente y del Rector Ignacio Chávez. Para 1968, la antigua cofradía de los naturalistas decimonónicos, y de algún modo como quería Beltrán el grupo que él conformó, cumplió cien años de haberse fundado, por lo que el 15 de noviembre de aquél año se realizó una solemne ceremonia en el Museo Nacional de Antropología e Historia, presidida por Agustín Yañez. Tal vez se escogió este lugar por su majestuosidad, su belleza, su comodidad o para estrenarlo, mas resultaba un lugar harto pertinente, pues los naturalistas del XIX también son parte de la historia del Museo Nacional de Antropología y de las ciencias arqueológicas.¹³⁶ Entonces la sociedad de marras procuraba la memoria científica contra el olvido de sus ancestros, así evocaba y hacía vigente el pensamiento de los científicos más creativos de su panteón para mostrar a los colegas, al estado y al público, qué era y qué deberían de ser las ciencias biológicas y las afines a éstas.

¹³⁵ Beltrán, *Medio siglo de Recuerdos... op cit*, pp. 334-335.

¹³⁶ Véase Rafael Guevara Fefer, “La danza de las disciplinas...”, *op cit*, pp. 141-156.

2. Textos de temas históricos en la *Revista de la SMHN*

El contenedor de la memoria científica

Enrique Beltrán no sólo tenía en mente resucitar la SMHN, también había fraguado el proyecto de fundar una revista para tal sociedad y para las ciencias naturales todas. Un espacio para asegurar que la investigación se pudiera difundir y divulgar. Él recordaba:

Desde que inicié los trabajos que dieron nueva vida a la Sociedad Mexicana de Historia Natural, pensé siempre que no estaría completa mientras no dispusiese de una publicación propia en que dar a conocer sus trabajos. Y desde la sesión inaugural se planeó la urgencia del asunto, y se discutió el nombre que debía tener el órgano publicitario.¹³⁷

Fue bautizada con el sencillo, pero rotundo nombre de *Revista Mexicana de Historia Natural*. Con todo y las cuotas de los socios, la falta de recursos propició que ésta apareciera hasta 1939. Usar el nombre *La Naturaleza* de la antigua corporación, le pareció a nuestro biólogo, imposible pues los nuevos tiempos exigían una tipografía y formato distintos a los acostumbrados en el siglo XIX, y dadas las circunstancias, mucho más baratos que los de la cautivadora revista decimonónica. Salió con números trimestrales, luego semestrales y, desde 1945, como un anuario que circulaba, si no había obstáculos, desde diciembre de cada año siguiente.

Los primero 28 años de existencia la *Revista* publicó 458 artículos: 173 de Zoología y Parasitología animal, 124 de **Historia de la Ciencias naturales**, 34 de Fisiología, Farmacología y Bioquímica, 30 de Biología general, 25 de Microbiología, 17 de Botánica, 12 de Histología, Citología y Anatomía patológica, 9 de Paleontología, 6 de Agricultura, 11 de Recursos Naturales, 2 de Geología y 19 de asuntos varios.¹³⁸

En estos años, el 27 % de los contenidos era historia de la ciencia. Una primera impresión podría generar asombro ante el dato de número de escritos históricos en

¹³⁷ Enrique Beltrán, *Medio siglo de recuerdos...*, *op cit*, p. 439.

¹³⁸ Enrique Beltrán, "Primer Centenario de la Sociedad Mexicana...", *op cit*, p. 164. Siete años después, seguía la mata dando: 101 artículos más en la revista al festejar el cumpleaños 35 de la Sociedad.

una revista científica. Mas al poner atención en el proceso de conformación de la Sociedad y su *Revista* mediante la labor política, editora y científica de Beltrán, resulta que el quehacer histórico aparecido en la publicación es producto de una voluntad por buscar en la historia los elementos para construirle un futuro a las ciencias biológicas, asegurándoles un presente en el que resulten legítimas y deseables para el gobierno, la sociedad civil y el estado en su conjunto. Otra hipótesis, menos explicativa pero más heroica sobre la historiografía que alberga la *Revista de la SMHN*, es que Beltrán, Maldonado Koerdell y Riquelme Inda eran unos clionautas apasionados que en este primer tramo de vida de la publicación lograron escribir respectivamente 41, 16 y 7 textos históricos. Sus contribuciones representaban el 51.62% del total de la historia de la ciencia publicada.

La *Revista de la SMHN*, cuyo demiurgo y motor era el propio Beltrán, tuvo que enfrentar una situación difícil: el proceso de especialización que fue acompañado de revistas especializadas para cada una de esas pequeñas ramas del árbol del conocimiento, con lo cual, cada día se hacía menos rentable publicar en una revista de cierto carácter enciclopédico, sin importar que ésta fuera rigurosa, original, útil y con una reputación respetable.¹³⁹ Las dificultades aumentan en años recientes, en los que los autores de textos científicos buscan publicar en revistas de “excelencia”, aquellas del famoso padrón CONACYT y, de preferencia, en las que alcancen el llamado reconocimiento internacional.¹⁴⁰

¹³⁹ Ejemplo de este proceso son las fundaciones de la Sociedad Botánica de México (1941), La Sociedad Mexicana de Física (1943), la Sociedad Geológica Mexicana (1949), la de las Ciencias Hidrobiológicas (1951), la Sociedad Mexicana de Entomología (1952), y la Sociedad Mexicana de Zoología (1977). Todas éstas fueron formadas con miembros de la Comunidad de la SMHN. Aunque ésta última no las parió, sí ayudó con su existencia al nacimiento de aquéllas.

¹⁴⁰ Tal circunstancia hace pensar que deberíamos desaparecer todas las revistas y publicar en las extranjeras, pues al parecer tienen más “impacto”, como gusta decir a los administradores del saber. Así podríamos ahorrar muchos árboles a favor de nuestros maltratados bosques y, por supuesto, dinero. Es paradójico que un sistema de producción de conocimiento que ayudó a construir la generación de Beltrán, propicie valores contrarios a los de aquellos científicos esforzados por una ciencia nacional y con presencia internacional. Lo que tenemos hoy día, es un SNI que privilegia a quienes son más productivos cuantitativamente y logran productos de interés para el exterior, aunque sea

Los problemas que el propio director de la revista veía eran, al cumplirse sus primeros 25 años: los dineros, que fueron administrados en periodos de bonanza con cautela; artículos de calidad entregados a buen tiempo para la edición; el trabajo tipográfico y editorial para conservar la unidad entre la diversidad de disciplinas que concurrían en tal publicación; el indeterminado número de tareas de corrección y de producción material que agobian a cualquiera; y los roces entre el editor y la directiva de la corporación, que en este caso no había, porque Beltrán tenía apoyo total, lo que según él aumentaba su responsabilidad hasta serle abrumadora.¹⁴¹

La política editorial de la Sociedad en sus primeras décadas fue:

- a) Dedicar sus páginas, de preferencia, a dar a conocer los trabajos de los socios, presentados en las sesiones de la corporación.
- b) Sin perjuicio de lo anterior, dar cabida a trabajos ajenos —de autores nacionales o extranjeros no miembros de la Sociedad— siempre que se consideraran de interés e importancia.
- c) Incluir traducciones de trabajos inéditos que expresamente se enviaran por autores extranjeros para su publicación, pero no publicar en otro idioma que el español, salvo el caso excepcional de volúmenes jubilaires.
- d) Incluir resúmenes de los trabajos en idiomas extranjeros, cuando los proporcionaran los autores.
- e) Proporcionar gratuitamente cien sobretiros a cada autor.

porque mantienen las líneas de investigación que controlan los científicos del centro, o porque están atentos a cumplir cabalmente con los trámites y requisitos que imponen los burócratas de las ciencias.

¹⁴¹ Véase Enrique Beltrán, “Volumen Jubilar de la Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XXV, 1964.

f) Dividir los tomos en cuatro números —de periodicidad trimestral— y publicar anualmente un índice por orden de paginación para colocar al comienzo después de la portada, y otro alfabético de autores y material para su inserción al final.

g) Cuidar de la presentación gráfica de la *Revista* y mantener su formato sin modificaciones.

h) Publicar volúmenes especiales cuando se considerara que existía alguna razón que lo justificara.

Para lograr el cometido editorial de la SMHN, se usaron los fondos provenientes de las cuotas de sus miembros y los apoyos brindados por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica y después, por el Instituto Nacional de Investigación Científica; así como la ayuda de la Secretaría de Educación Pública. La *Revista* contó con el auxilio de los talleres editoriales de la nación y de los de la UNAM, también con donaciones de Loreto y Peña Pobre. Entonces sucedía que la Sociedad y su editor no estaban solos en sus labores editoriales, aunque en un proyecto de tal dimensión, siempre hace falta tiempo y dinero. Sospecho que Beltrán se entregó en cuerpo y alma para que la *Revista* pudiera ser una realidad año con año, tal como hicieron algunos colegas de su generación para fundar y hacer sobrevivir publicaciones de diversas especialidades.

Los textos históricos del biólogo: La disciplina y la nación

En la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* Beltrán publicó alrededor de **64 artículos de historia de la ciencia**; 7 de recursos naturales; 5 de protozoología, que refieren exclusivamente a esta especialidad y no a su historia; 3 de asuntos de sociología de la educación y 3 de miscelánea. Dos más se refieren a zoología y uno a bacteriología.¹⁴²

¹⁴² Véase el Apéndice 2, que contiene la bibliografía de Beltrán.

Protozoología

Enrique Beltrán Castillo fue a la Universidad de Columbia a convertirse en Protozoólogo, acaso lo era desde antes. Para demostrarlo basta con mirar la *Zoología* de Alfonso Luis Herrera publicada en 1924, quien incluyó un texto de Beltrán intitulado “Los Protozoarios”,¹⁴³ producto de sus incipientes investigaciones sobre estos bichos avecinados en el lago de Xochimilco. Acerca de sus pininos como profesional de los microbios Beltrán señala:

Mi trabajo sobre los protozoarios de Xochimilco, comenzado en 1922, lo concluí dos años después. Pero sin persona calificada que me guiara, neófito en la técnica requerida, con muy pobre bibliografía, la calidad de mi trabajo dejaba mucho que desear, aunque en mi ignorancia le concedía cierto valor. Reunido el número de observaciones que consideré suficiente, procedí a redactar mi tesis profesional, que era la meta perseguida con la investigación. El trabajo tenía muy poco de original y estaba cargado de detalles de “barata” erudición...¹⁴⁴

Con todo y la crítica, a toro pasado que hacía de su propio trabajo, lo publicó en la Sociedad Científica Antonio Alzate. Su pasión por el mundo microscópico lo acompañó desde pequeño. Cerca de la vejez, alrededor de 70 años, lleno de energía y lucidez, sentenciaba que la Protozoología era su “novia de siempre desde los días de adolescente”. Con este primer amor hizo el doctorado; ingresó a la Academia de Medicina; se volvió Investigador A y, al mismo tiempo, Jefe de Laboratorio en el Instituto de Salubridad de Enfermedades Tropicales (1939-1953); y conoció a colegas de los ambiente académicos de E. U. A., de Inglaterra, de Alemania, de Francia y de América Latina.

¹⁴³ Véase Alfonso Herrera, *Nociones de Ciencias Naturales. Zoología*, 2ª edición, México, 1945, p. 526-530.

La protozoología se encarga de los protozoarios: “A la luz de las discusión precedente, la mejor manera de considerar los protozoos es como un conjunto que abarca un cierto número de grupos de protistas unicelulares eucariontes, típicamente móviles y no fotosintéticos, que probablemente han derivado, en varios momentos distintos del pasado evolutivo, de uno u otro grupo de algas unicelulares”. Roger Y. Stanizer *et al*, *Microbiología*, México, RPFA, 1986, p. 97.

¹⁴⁴ Enrique Beltrán, *Medio Siglo de Recuerdos...*, *op cit*, p. 265.

Era de esperarse que entre sus narrativas históricas, su novia, la Protozoología, ocupara un lugar privilegiado. Sobre todo en los años en que comía de ella en el Instituto de Salubridad de Enfermedades Tropicales (ISET). En 1948 publicó los libros: *Los Parásitos del hombre* y *Lecciones de Paludología*, este último a cuatro manos, en compañía de su amigo Enrique Pequeño. Estas obras serían de utilidad para la investigación, la clínica y la enseñanza entre médicos y biólogos. Igual sucedió con los múltiples y variados artículos que publicó sobre asuntos protozoológicos, como por ejemplo: “*Culex quinquefasciatus* a new vector of *Plasmodium gallinaceum*” (*Science*, 1941), “Examen protozoológico de dos especies de Murciélago (*Myotis veli fer* y *Tradira brasiliensis* -RSMHN, 1941), “Datos epidemiológicos acerca de la úlcera de los chicleros” (*Revista del ISET*, 1942), “Paludismo humano y paludismo animal” (*Ciencia*, 1943), “Investigación de protozoarios en materias fecales de niños con diarrea” (*Revista del ISET*, 1944), “The correct names of the parasites in human malaria” (*Science*, 1944), “Conflicting views in regard to *Lomodamoeba williamsi*” (*Journal of Parasitology*, 1945), “El problema de la amibiasis en la República Mexicana” (*RASET*, 1944) y “Problemas en el cultivo de los tripanosomideos y presentación de un nuevo medio esterilizable al auto clave” (*Gaceta Médica*, 1952).¹⁴⁵ Esta muestra es representativa de los productos de su especialidad y de las revistas en las que fueron publicados.

No fue suficiente para nuestro cazador de microbios participar intensamente en el trabajo de campo, aula y laboratorio, le era indispensable también conocer y difundir la historia de la protozoología: sus avances, sus héroes, el asombroso modo en que ésta había logrado dar con el universo de lo pequeño vivo, contribuyendo a construir la idea del mundo y el cómo lo habitamos, sabedores de que los microbios están por todas partes, hasta en nuestra piel y en lo más profundo de nuestras entrañas. ¿Cómo fue posible alcanzar a conocer con tal precisión el universo vital invisible? La respuesta está en el ingenio humano concretizado en ese artefacto integrado por un lente ocular y otro objetivo. Fue con la conferencia del 6 de septiembre de 1940, vuelta el artículo “El centenario de una gran figura de la microscopía, Ernst Abbe”,

¹⁴⁵ Véase su bibliografía sobre estos asuntos, la cual asciende a más de cien artículos (*Apéndices 1 y 2*).

con el que Beltrán expresa el valor del microscopio: “Entre los grandes inventos humanos, el microscopio figura en el lugar prominente. Menos ostentoso que el telescopio, infinitamente más económico en su construcción, nada tiene sin embargo, que envidiar a su gigantesco colega”¹⁴⁶ y, claro ésta, después de haber sido perfeccionado por Ernst Abbe.

Beltrán informaba que hacia la mitad del siglo XIX, en la microscopía: “Grandes progresos habían sido alcanzados y, tímidamente, se iban poniendo los cimientos de una industria óptica realmente racional y científica. Pero todavía faltaba mucho por hacer. Y en lo que subsecuentemente se logró, la Participación de Abbe es de una importancia inigualada”.¹⁴⁷ Así empezó la costumbre de la SMHN de usar efemérides de la ciencia para conmemorar a los grades científicos y sus acciones. Hablar sobre Abbe, a cien años de su nacimiento, es el ejemplo de este proceder y el texto editado dedicado a él sirvió para poner sobre la mesa, desde el primer número de la *Revista*, la idea de que la ciencia es metódica, objetiva, colectiva, imprescindible y que avanza, poco a poco, gracias a esfuerzos que incluyen mentes brillantes e innovadoras industrias como la de la óptica.

Ernst Abbe no sólo fue un hábil físico e ingeniero que iluminó con sus artes el mundo de las micras y más allá, con todo y una alta posición universitaria, o tal vez porque la tenía, decidió asociarse con la Compañía Zeiss, una importante industria dedicada a la producción de lentes, de la que finalmente se hizo dueño. Sobre el científico que se hace empresario, nuestro biólogo opinaba que el móvil de sus acciones no fue el lucro, pues su empresa tenía dos tipos de patentes: por un lado las de lentes para cámara fotográfica que eran restringidas, costaban, mientras por otro lado, las de lentes para microscopio que eran libres, gratuitas. Abbe, según Beltrán, era empresario no por las pingües ganancias, sino para disponer de recursos para la investigación y poner en práctica ideas arriesgadas, circunstancia fantástica con la que soñaron y sueñan muchos científicos, y sólo es vivida por unos

¹⁴⁶ Enrique Beltrán, “El centenario de una figura de la microscopía Ernst Abb, 1840-1905”, *RSMH*, vol. 1, núm. 4, 1940, p. 279.

¹⁴⁷ *Ibid*, p. 282.

cuantos. Tal vez el propio Beltrán consiguió esta última situación cuando alcanzó los medios suficientes para fundar y dirigir el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

Desde su profesión de biólogo experto en protozoarios, aprovechó para decir sobre su instrumento de trabajo:

El microscopio, que nos ha revelado maravillas del mundo infinitamente pequeño; que ha servido para importantísimos descubrimientos muchos de los cuales tienen la más alta significación práctica para la vida del hombre; que constituye el instrumento de trabajo de infinidad de investigadores y trabajadores rutinarios en el laboratorio, es sin embargo, desgraciadamente muy poco conocido en su teoría y en sus detalles, incluso por aquellos que se sirven diariamente de él. Es triste ver a un microscopista usar su microscopio, aparato de precisión finísima, en la misma forma empírica, descuidada, y en ocasiones, absurda, con que un artesano puede emplear su herramienta.¹⁴⁸

Es evidente que estas palabras reflejan la confianza de que entre el instrumento tecnológico, producto del saber científico y, a su vez constructor de la ciencia misma, y la herramienta del artesano, hay una aparente inconmensurabilidad. Hoy, esta creencia tan socorrida en el ayer, ha sido puesta en duda por algunos expertos en ciencia convencidos de que son vanguardia. Por nuestra parte, creemos que habrá muchos artesanos que sean cuidadosos con sus herramientas, mientras que por otro lado, habrá muchos científicos que también sean delicados con sus microscopios. Aunque otros tantos de éstos últimos, ignoren los fundamentos básicos del funcionamiento, no sólo de los microscopios, sino de un sinnúmero de instrumentos que son imprescindibles para su trabajo, más aún, podrían no saber sobre cómo funciona su cerebro y usarlo con absoluto éxito.¹⁴⁹

¹⁴⁸ *Ibid*, p. 284.

¹⁴⁹ En un paseo por Paracho, Michoacán, tuve la suerte de ver a un artesano hacer una polea con mecates para convertir un palo en un molinillo de chocolate, en medio de un patio en el que los posibles consumidores pudimos ver su arte. También pudimos observar el dominio de técnicas que implican pericia, pensamiento complejo y control sobre su cuerpo, de modo tal que contradice la caricatura de Beltrán sobre cómo usa sus instrumentos un artesano. Hay tanto por hacer en el campo de los saberes no científicos, sobre todo si

Otro personaje arcano para comprender el itinerario de los estudios sobre protozoarios era Félix Dujardin, de familia de relojeros, convertido en un expertazo en historia natural que se concentró en los seres microscópicos. Beltrán le dedicó un par de artículos: “Félix Dujardin y su *Historie Naturelle Des Zoophytes, Infusoires*” (1941) y “Notas de Historia Protozoológica. Descubrimiento de los sarcodarios y los trabajos de F. Dujardin” (1948). El primero era a propósito de los cien años de la *Historia natural de los zoophytos*, obra importante para caracterizar fisiológica y taxonómicamente a esos seres a los que el propio Beltrán dedicaba sus trabajos y sus días, en el que aprovecha para exponer lo que llamaba “una ojeada retrospectiva al estado que guardaba el conocimiento de los protozoarios”¹⁵⁰ antes de los trabajos de Dujardin y la ruta que éstos tomaron después. El segundo servía, a través de la historia, para enmendarle la plana a Neveu-Lamaire, quien en su *Tratado de protozoología médica y veterinaria* atribuye el descubrimiento de los rizópodos a Dujardin. Esta atribución es un error pues fue Butschili el que descubrió tal grupo, aunque los trabajos de Dujardin fueron útiles para descubrir diversas especies de protozoarios. Presentar la polémica con un colega, como el caso de Neveu-Lamaire, permitía a Beltrán mostrarse como un profesional cosmopolita, confirmándose la universalidad de la ciencia a pesar de la nacionalidad de los científicos.

Beltrán también publicó en la *RSMHN* “Notas de historia de la Protozoología. Cien años de estudio de la amibas parasitarias del hombre. 1849-1949”. Aquí resuelve hacer la crónica de cómo fueron descubiertas nuestras amibas y el estado de sus estudios en el año de la publicación. Lo firma como profesor de la Universidad y del Politécnico. En la introducción del artículo expone:

aceptamos que la ciencia sólo es uno de los tantos modos de comprender y transformar naturaleza y que es deseable que conviva con muchos otros. “Las ideologías, [incluyendo la de Beltrán y sus colegas] son maravillosas cuando van en compañía de otras ideologías. Se vuelven aburridas y doctrinarias en cuanto a sus méritos les hacen suprimir a sus adversarios” (Véase Paul Feyerabend “VIII. Cómo defender a la Sociedad contra la ciencia” en Ian Hacking, *Revoluciones científicas*, México, Breviarios 409, F. C. E., 1985, p. 307.

¹⁵⁰ Enrique Beltrán, “Felix Dujardin y su *Histoire Naturelle Des Zoophytes. Infusoires, 1841*”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. II, núm. 2 y 3, septiembre, 1941, p. 227.

El presente año (el 49) se cumple un siglo desde el descubrimiento de la primera amiba parásita del hombre. Tal acontecimiento nos parece interesante y estimamos útil revisar el tema. El asunto sin embargo es demasiado amplio para que intentáramos hacer una reseña histórica completa del desenvolvimiento de nuestros conocimientos con respecto a las amibas parásitas del hombre. Nos concretaremos simplemente a mencionar el descubrimiento y descripción originales de cada una de las especies que consideramos en la sinonimia de las válidas.¹⁵¹

El plan del artículo nos revela que es un trabajo difícil para el ojo de un neófito, pues es una crónica llena de la jerga propia de los especialistas del grupo taxonómico, o cuando menos, para quien esté familiarizado con las ciencias biológicas en general, y la familia de las amibas en particular. Hoy dirían algunos historiógrafos, es un texto de historia internalista de la ciencia; aunque es más preciso decir que era un “estado del arte” de los estudios sobre las amibas que habitan en humanos, de gran utilidad en un país en el que las enfermedades gastrointestinales eran y son endémicas, cuando menos desde que la autopsia del arzobispo y virrey Fray García Guerra reveló que murió mientras se le pudría el hígado.

El texto versaba sobre las amibas de la boca y las del intestino. Las primeras habían sido estudiadas por Beltrán y sus resultados fueron publicados en la *Gaceta Médica*. Sobre las últimas, las que habitan el intestino y producen quistes hepáticos, existían dos hipótesis: a) se creía que había una sola especie y que el huésped no siempre enfermaba; y b) eran dos especies una patógena y otra inocua, tal como hoy se acepta. Sin restarle valor a la función del artículo, éste, de un modo sutil, servía para hacerle nuevamente propaganda al trabajo profesional de su autor.

Beltrán también publicó necrologías sobre sus colegas protozoólogos y de otros científicos naturales.¹⁵² Entre éstas, es útil comentar, una dedicada a su maestro titulada “La deuda de la Protozoología con Gary N. Calkins”. Para situar la personalidad de su mentor presenta una semblanza histórica de los personajes y

¹⁵¹ Enrique Beltrán, “Notas de Historia Protozoológica. Cien años de estudio de las amibas parasitarias del hombre. 1849-1949”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo X, núm. 1-4, diciembre, 1949, p. 285.

¹⁵² Véase el *Apéndice 2*, que contiene su bibliografía.

las obras que contribuyeron al estudio de su disciplina, remontándose hasta el siglo XVII para regresar al siglo XX, concretamente a las contribuciones que hizo Gary Calkins, según nos informa, el primer investigador que tuvo el nombramiento de “Profesor de Protozoología”. El texto le sirve para definir su saber científico como “una de las ramas más modernas de la Zoología, ya que generalmente se admite que las primeras observaciones realizadas en animales de este grupo fueron las llevadas a cabo, a fines del siglo XVII, por el genial Antonio van Leeuwenhoek, a quien se da, con toda justicia, el nombre de Padre de la Protozoología”.¹⁵³

También usa a su maestro para exponer la naturaleza del conocimiento científico de la siguiente manera:

Creo inútil detenerme para decir que Calkins, como todo investigador, incurrió más de una vez en errores que él mismo u otros se encargaron de poner de manifiesto y de rectificar más tarde. Pero, como solía decirnos frecuentemente a sus discípulos: El investigador honesto debe dar a conocer sus resultados tan luego como honradamente, cree tener base razonable en que apoyarlos. Si en ellos hay errores, otros se encargarán de corregirlos y, en ese sentido, habrán contribuido a estimular la investigación. El que espera publicar el trabajo perfecto corre el peligro de no publicar nunca nada y, en consecuencia, no contribuir en absoluto al adelanto de la Ciencia.¹⁵⁴

Estas palabras describen un Profesor Calkins rebosante de la sensatez que todo científico debería de tener para la autocrítica, para regresar por sus pasos andados, para manifestar sus yerros, para con todo ello, beneficiar a la ciencia misma y no al científico.

Enrique Beltrán siguió cultivando su interés por la historia de la Protozoología, lejos del laboratorio, pero cada vez más inspirado por Clío. En 1979 publicó sus “Notas de historia Protozoológica V. El renacimiento de la Protozoología. Siete fecundos lustros. 1941-1976”; pero esta vez, lo hizo en el número 5 de los *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología* y las reeditó en la

¹⁵³ Enrique Beltrán, “La deuda de la protozoología con Gary N. Calquines (1869-1943)”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo IV, núm. 1, 2, junio, 1943, p. 97.

¹⁵⁴ *Ibid*, p. 107.

Revista de la SMHN en 1991.¹⁵⁵ Trabajo de historiador, en el que sacó provecho a sus investigaciones, a sus escritos y a su condición de testigo y sujeto de la historia que narra. Termina con la opinión compartida, que no esperanza, de Karl G. Grell, de que “es sólo cosa de tiempo antes de que el verdadero protozoólogo desaparezca. Habrá biólogos celulares, bioquímicos, genetistas, y otros que trabajen con determinados protozoarios, pero muy pocos se interesarán en el grupo en conjunto, su diversidad morfológica y fisiológica, sus varios tipos de reproducción y sus relaciones con otros grupos de organismos”.¹⁵⁶ Le provocaba tristeza el futuro de su disciplina, la cual no le impidió predecir que esos microbiólogos con espíritu de naturalistas moviéndose a través de la taxonomía del estudio de campo y del laboratorio que le eran tan familiares, tenderían a desaparecer, para dar paso a científicos con nuevas formas de estudiar la vida.¹⁵⁷

Sobre la memoria científica mexicana

La complicada operación histórica e institucional de refundar la Sociedad Mexicana de Historia Natural que emprendió Enrique Beltrán, estuvo acompañada de una intensa actividad historiográfica. Ésta consistió en narrar los trabajos y los días de los naturalistas –sobre todo decimonónicos-, de la antigua Sociedad y de su revista, *La naturaleza*. Asimismo desarrolló narrativas históricas en las que daba cuenta de las dos corporaciones como parte de una sola historia y pertenecientes a la misma tradición. Una tradición artificial si se quiere, pero que permitía aglutinar una comunidad a través de un pasado común y posibilitaba a ésta inculcar valores

¹⁵⁵ Enrique Beltrán, “Notas de historia Protozoológica V. El renacimiento de la Protozoología. Siete fecundos lustros. 1941-1976”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XLII, 1991.

¹⁵⁶ *Ibid*, p. 110.

¹⁵⁷ Los estudios estadísticos, evolutivos, genéticos, bioquímicos y ecológicos sobre la vida, junto con nuevas tecnologías, hacen de la Biología un quehacer distinto al de la primera mitad del siglo XX. Harto distinto si ponemos atención en la bioética, la crisis ambiental y en la situación que vive el mercado de los recursos naturales.

propios de la ciencia del siglo XX, e identificarse para defender sus intereses y sus quehaceres.¹⁵⁸

Beltrán escribió sobre la cooperación como un valor fundamental para la comunidad científica en sus “Veinte años de vida de la Sociedad Mexicana de Historia Natural” (1956):

El trabajo científico es, bajo todos aspectos, trabajo de cooperación. Así ha sido siempre, y esa característica se acentúa en la época de especialización en que vivimos.

Y al hablar de trabajo en cooperación, no me refiero al llamado actualmente “trabajo en equipo”, en el que un grupo de especialistas, aportando cada quien su parte, abordan el estudio de un amplio problema que ninguno de ellos podría haber enfocado aisladamente. Este trabajo es fecundo, y constituye uno de los más firmes pilares del adelanto científico.

Hay también otra forma de cooperación menos aparente, más sutil, pero indudablemente de mayor importancia a largo plazo. Es la que se establece entre quienes comparten intereses comunes, al cambiar pensamientos, al comunicarse informaciones, al comentar problemas científicos. Es la que se forma entre amigos y colegas; la que nace en los años escolares; la que se anuda entre compañeros de trabajo en los centros científicos; la que ayuda a impulsar las sociedades científicas, campo acogedor para individuos de diversas tendencias que, en forma cordial, discuten sus puntos de vista.¹⁵⁹

Estas palabras muestran que afirmó que era absolutamente necesario que los científicos trabajasen como comunidad, años antes de Kuhn, dentro de un tejido social que propicie la comunicación, el respeto, la libertad, la solidaridad y la identidad. De otro modo la ciencia es imposible.

Ejemplos de sus narrativas históricas en la *Revista de la SMHN* son los siguientes artículos: “Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México”

¹⁵⁸ Véase Eric Hobsbawm y Terence Ranger, *op cit*, particularmente la contribución de Hobsbawm en la que diserta sobre las tradiciones artificiales.

¹⁵⁹ Enrique Beltrán, “Veinte años de vida de la Sociedad Mexicana de Historia Natural”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XVII, 1956. Visto en la edición de la Revista en CD.

(1943), “Los estatutos de la primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural” (1943), “Setenta y cinco años de ciencias naturales en México” (1943), “Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México. II. Correspondencia de Alfredo Duges con Alfonso L. Herrera (1888-1893)” (1945), “*La Naturaleza*, Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. 1869-1914” (1948), “Veinticinco años de ciencias biológicas en México” (1949), “Alfredo Dugès: Un siglo después, 1853-1953” (1953), “Veinte años de vida de la Sociedad Mexicana de Historia Natural” (1956), “Reseña histórica de la Sociedad Mexicana de Historia Natural en su jubileo de Plata” (1964), “Textos de botánica en el siglo XIX” (1966), “El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)” (1968), “La Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma” (1969), “Textos mexicanos de biología general en el siglo XX” (1971), “Desarrollo histórico de la enseñanza de la biología en México” (1974), y “La Sociedad Mexicana de Historia Natural en su segunda época (1936-1986)” (1986). Estos textos siguen vigentes como fuentes a las que ha recurrido y recurre la historiografía de la biología mexicana.

Conviene comentar algunos de los artículos arriba enlistados, como sus “Veinticinco años de ciencias biológicas en México” (1949), en el que afirmaba que en los cinco últimos lustros lo que mejor caracteriza el campo de la biología era el surgimiento del biólogo como un profesional:

Es decir, el cultivo de las ciencias biológicas ha dejado de ser una actividad lateral en la afición de médicos, ingenieros o químicos, para convertirse en la meta de preparación profesional de numerosos jóvenes, que eligen esta ocupación como la única de su vida. No quiere decir esto, naturalmente, que no tengamos todavía en nuestras filas personas muy distinguidas que han llegado a ellas provenientes de otras disciplinas. La actividad de un hombre no siempre puede ajustarse a rígidos cartabones; en todas partes, individuos con una formación profesional, suelen destacarse en una actividad que no

corresponde exactamente a la misma; y estas cosas suceden aun en países donde existe ya considerable tradición de formación académica.¹⁶⁰

Aquí vemos una idea central de Beltrán: la Biología es una ciencia, pero también una profesión, que requiere de licenciaturas, cátedras, instituciones y, sobre todo, un salario; muestra inequívoca de reconocimiento social, imprescindible para cualquier científico de cualquier disciplina en la época contemporánea.

En su texto “Setenta y cinco años de ciencias naturales en México” (1943), los antecedentes del periodo a tratar los remonta hasta la conquista. Sobre cómo procedió para armar el artículo informa:

Obligado a realizar una selección entre muchos hechos y personalidades importantes, he necesitado emplear mi propio juicio para ello. Dos han sido las orientaciones que me han servido en tales casos: en primer lugar, claro está, entresacando preferentemente los que me parecen más importantes y característicos; en segundo, seleccionando aquellos datos de cuya veracidad y exactitud tengo una seguridad mayor. Testigo o actor de muchos de los acontecimientos desarrollados en el último tercio del periodo reseñado, he podido en ellos recurrir a mi propia información. En los anteriores, siempre que ha sido posible, las afirmaciones aquí hechas se han basado en la consulta de las fuentes originales; sólo cuando tal cosa ha resultado imposible, he recurrido a las reseñas, relatos o juicios por otros recopilados o emitidos.¹⁶¹

El sencillo método, descrito en esta cita por Beltrán, de su proceder en el campo de la historia fue depurado en los siguientes años, hasta que logró convertirse en un importante historiador de la ciencia ducho en métodos y conceptos propios de las ciencias históricas; con el tiempo, él adquirió la erudición y la bibliomanía propia de un hombre comprometido con conocer la ciencia a través del pasado. Mientras eso sucedía, sus primeros textos históricos servían para exponer algunas de sus ideas sobre cómo incentivar la actividad científica. Pensaba, y lo publicaba, que para

¹⁶⁰ Enrique Beltrán, “Veinticinco años de ciencias biológicas en México”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. X, 1949. Consultado en la edición de la Revista en CD.

¹⁶¹ Enrique Beltrán, “Setenta y cinco años de ciencias naturales en México”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. IV, núm. 3-4, Diciembre, 1943, p. 262.

hacer progresar a las ciencias biológicas en el país, “es menester dar continuidad a obras e instituciones, y estabilidad a los investigadores. Es menester convencer que el árbol de la ciencia fructifica a largo plazo, y que es inútil esperar una cosecha si la impaciencia la malogra”.¹⁶²

Otra reflexión que difundía en sus “Setenta y cinco años de ciencias naturales en México”, era la siguiente:

Es preciso, también que estimemos debidamente lo que el joven ambiente científico de México puede beneficiarse con el contacto de la ciencia en el Mundo. Es menester que comprendamos esto, pero que lo comprendamos valorizándolo. Hasta la fecha, nuestro contacto con la ciencia y los investigadores extranjeros se ha orientado hacia dos extremos igualmente nocivos. Frecuentemente, con lo que tan acertadamente se ha llamado el complejo de la Malinche, estamos dispuestos a postrarnos ante todo lo que venga de fuera, y cualquier nulidad cuyo apellido proclame su origen extraño, pasa por ese sólo hecho a ser considerado un sabio en nuestro medio. En el otro extremo, con lo que yo llamaría el “complejo de la Gran Muralla” pretendemos encerrarnos estrechamente en nuestro medio, descuidamos, generalmente por ignorancia, lo que fuera del país se hace, y no procuramos el contacto con nuestros colegas extranjeros.

Ambos extremos son malos. Debemos acostumbrarnos a estimar en su real valor la ciencia extranjera, valorizándola objetivamente por su contenido y no por su origen. Pero es al mismo tiempo imprescindible que comprendamos que nuestro ambiente científico es aún pobre y que, la única garantía de mejorarlo en el futuro es el envío de legiones de jóvenes que vayan a terminar su formación intelectual en los más apropiados centros del exterior. Y que regresen después a implantar nuevas normas de trabajo entre nosotros. Estados Unidos, Japón, China, España, Rusia y otros países que en diversas épocas han tenido el problema de crear o rehacer un medio científico, han recurrido a ese único camino para lograrlo. Hagámoslo también nosotros.¹⁶³

Son tan vigentes las palabras de Beltrán, porque sus ideas sobre las ciencias y cómo desarrollarlas fueron tomadas en cuenta, junto con las de otros líderes de la

¹⁶² *Ibid*, p. 263.

¹⁶³ *Ibid*, pp. 263-264.

comunidad científica nacional, en las sucesivas políticas científicas que han sido puestas en marcha durante el siglo XX.¹⁶⁴

Otro artículo de interés para conocer la mirada histórica de Beltrán es “El panorama de la biología mexicana” (1951) en el que se ve claramente que la biología de la primera mitad del siglo XX hunde sus raíces hasta el mundo prehispánico. Basta mirar el índice del texto compuesto por lo siguiente temas: I El legado Indígena; II El aporte español; III La colonia; IV El siglo de las Luces; y V Los últimos cincuenta años. Un elemento que salta a la vista, es que define al siglo XIX como el de “las luces”, consecuente con su admiración a los naturalistas decimonónicos, y sin dejar de mencionar a los ilustrados novohispanos y a su campeón el sabio Alzate. Y para no andar por las ramas lanza, aquí, el siguiente párrafo: “La historia de la ciencia, pues, de nuestra biología, como la historia de cualquier otra ciencia, no presenta aportaciones tan brillantes como las que pueden tener otros países, sin que por ello deje de mostrar, en todas las épocas, investigadores destacados que han realizado interesantes tareas.”¹⁶⁵ Con tal idea, vuelve legítima la historia de la ciencia mexicana y la necesidad de imaginar e inventar estrategias historiográficas para dar cuenta de la singular memoria científica nacional.

Por otro lado, escribió sobre Alfonso Luis Herrera, quien fuera su Virgilio cuando era aprendiz en los caminos del quehacer científico. Con él aprendió mucho sobre la biología y su historia, sobre la gestión y administración de la actividad científica. También encontró en el viejo profesor una amistad duradera y, tal vez, un modelo de biólogo humanista que inspiró su propia trayectoria. Una relación tan cercana tuvo ventajas para allanarle el camino profesional, pero también las desventajas, en algunos casos, de heredar, en parte, los enemigos político-académicos y disciplinarios del mentor. Los textos publicados sobre su colega fueron “Alfonso L. Herrera: un hombre y un época” (1942) y “Alfonso L. Herrera (1868-1968) Primera

¹⁶⁴ Por ejemplo, el primer plan de desarrollo del CONACyT, cita un diagnóstico sobre la ciencia en el país que publicó Beltrán, a finales de los veinte, en las *Memorias de Sociedad Científica Antonio Alzate*.

¹⁶⁵ Enrique Beltrán, “El panorama de la biología mexicana”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XII, núm. 1- 4, diciembre, 1951, p. 97.

figura de la biología mexicana” (1968). El primero de éstos era el homenaje para alguien que recién había pagado su tributo a la naturaleza y un sujeto representativo de una época que con éste se desarrolló, culminó y se cerró; el segundo era producto de una larga experiencia historiográfica que puso al servicio de conmemorar los 100 años del nacimiento del padre de la biología mexicana. Este último texto está integrado por los siguientes apartados: I. LOS COMIENZOS; II. EL INVESTIGADOR Zoología y botánica, Ecología y fisiología, Biología Aplicada, Biología General, Plasmogonia; III. EL MAESTRO; IV EL LIDER Comisión de Parasitología Agrícola y Dirección de Estudios Biológicos; V EL HOMBRE; VI BIBLIOGRAFÍA; VII REFERENCIAS.¹⁶⁶

Este homenaje sirvió para consolidar, o cuando menos perfilar, uno de los grandes monumentos del gremio mexicano de biólogos: la vida y la obra del profesor Herrera. “Pero Alfonso L. Herrera, no sólo era brillante investigador, incansable en sus actividades; era también, ya lo dijimos antes, genio creador, que sabía hacer surgir de la nada instituciones que luego eran brillantes exponentes de la cultura nacional. Ahí está para probarlo, el recuerdo de esos dos monumentos imperecederos a su memoria, la Comisión de Parasitología Agrícola y la Dirección de Estudios Biológicos”.¹⁶⁷ Así Beltrán aludía a la importancia de las instituciones para el quehacer científico, que resultaban tan importantes como las teorías y los métodos. Continuaba hablando de su maestro:

Inquieto, siempre inquieto, con un afán de superación, al corriente siempre de las novedades científicas del extranjero, crea en la Escuela Normal, y es su titular fundador en el año de 1902, la primera cátedra de "Biología" que se impartió en nuestro país. Cuantos a la fecha enseñamos o hemos enseñado esa asignatura, no debemos olvidar la figura ilustre de quien fue su iniciador en México.¹⁶⁸

¹⁶⁶ Enrique Beltrán, “Alfonso L. Herrera (1868-1968) Primera figura de la biología mexicana”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XXIX, 1968. Consultado en la edición en CD de la Revista.

¹⁶⁷ Enrique Beltrán, “Alfonso L. Herrera: un hombre y una época”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 3, 1942. Consultado en la edición en CD de la Revista.

¹⁶⁸ *Ibid.*

Hay que decir que el propio Herrera contribuyó a construir su imagen como científico de vanguardia comprometido con las causas de la biología y de la Revolución Mexicana a través de *La biología en México durante un siglo*, publicada en el *Demócrata*.¹⁶⁹ Entre los múltiples servicios historiográficos que puede prestar la atenta lectura de este texto, encuentro que es una argumentación para mostrar cómo la biología era un asunto vital para el país, en el que las investigaciones y los trabajos institucionales del autor a favor de esta disciplina eran muy importantes, pues le dedica más tinta a sus propios afanes y sus días que al resto de los personajes. Aquí vemos cómo el padre de la biología se inventa a sí mismo, al tiempo que a través de la narración histórica muestra la tradición que hay en nuestro territorio por estudiar la naturaleza.

Entonces sucede que esta historia legitima a una ciencia nueva o reciente, y al científico que la practica, como ocurre cuando emerge cada disciplina. Años más tarde y hasta la fecha, el personaje histórico Alfonso Luis Herrera ha sido utilizado para mostrar cómo fue un adelantado a su época y, contra la adversidad, logró la aclimatación o, si se prefiere, la difusión de la biología, y se convirtió en una gloria más de la ciencia nacional. Tal imagen pervive porque se piensa que estaba lo más cerca de la teoría de la evolución, del materialismo y del resto de los paradigmas de las ciencias naturales que podía estar un científico, periférico de su época o, si se quiere, de los márgenes.¹⁷⁰ Uno de los promotores más importantes de la figura de Herrera fue el propio Beltrán que lo veía como “eslabón, casi único que liga ese tiempo brillante de Herrera padre, de los Dugés, de Villada, de Altamirano, de Sánchez, y de tantos más con la época actual”;¹⁷¹ aquella de las siguientes generaciones: la de Isaac Ochoterena y la del propio Enrique Beltrán.

¹⁶⁹ Una rica semblanza sobre la obra y la vida de este incipiente biólogo historiador puede encontrarse en Ismael Ledesma Mateos, *Alfonso Herrera; el Sabio del Cipres*, México, UNAM-Facultad de Estudios Superiores Iztacala, 2002, p. 121.

¹⁷⁰ Rafael Guevara Fefer, “La biología en México. Un acercamiento historiográfico”, en Frida Gorbach y Carlos López Beltrán (Eds.) *Saberes Locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, en México, Colección Debates, COLMICH, 2008, p.p. 11-121.

¹⁷¹ Enrique Beltrán, “Alfonso L. Herrera: un hombre y una época”..., *op cit.*

Todo parece indicar que Enrique aprendió de Alfonso Luis a mirar como naturalista mientras paseaban o trabajan en el campo, a pensar el fenómeno vida evolutivamente, a considerar que un biólogo debe ser materialista y paralelamente, aprendió sobre la utilidad de **hacer historia** para legitimar y desarrollar las disciplinas biológicas a la que dedicó su vida. Veamos cómo Herrera hace algo parecido con la historia a lo que hizo años más tarde su pupilo. El profesor Herrera exponía que “La evolución de la biología en México, puede dividirse convencionalmente en dos periodos: 1º Pre-revolucionario, de 1821 a 1909. 2º Revolucionario de 1910-1921”.¹⁷² Resulta claro que es el proceso histórico más importante del país al iniciar el siglo XX el que determina el antes y el después de la biología. De tal suerte, para Alfonso Luis fue un movimiento social, no los modelos, las técnicas y las teorías, lo que determina y caracteriza una disciplina científica. Pero con su explicación no es precursor ni de la “sociología dura del conocimiento”, ni de la “historia social”, tal vez sólo refleja la ideología de la reconstrucción nacional que acompañó a la Revolución Mexicana, o su interés por enterar al gobierno del nuevo régimen de que hasta la Biología era revolucionaria, por lo cual merecía apoyo y simpatía. Claro que logró apoyos para su causa, pues en tiempos de Carranza, logró Fundar la Dirección de Estudios Biológicos, dándose un paso firme en la institucionalización de la biología.

Beltrán, materialista dialéctico hasta su muerte, estaba convencido, igual que el texto de Herrera, que eran las condiciones sociales las que marcan los derroteros de las ciencias. E igual que su maestro siguió los vientos del régimen para construir e impulsar la nave de las ciencias biológicas. Sin embargo, ambos estaban convencidos íntimamente de las bondades de la revolución y sus regímenes. Sus labores desarrollaron la biología en su parte interna disciplinaria, pero para poder llevar a cabo este objetivo, la pusieron al servicio del país, debido a sus compromisos sociales y a que no había otro modo de hacer que la ciencia de la vida floreciera.

¹⁷² Alfonso L. Herrera, *La biología en México durante un siglo*, México, (sin editorial), 1921.

Capítulo IV.

La historia de la ciencia en los libros de texto de biología de la enseñanza secundaria.

La biología es, en efecto, una ciencia nueva, que aspira a explicar los seres, no a contemplarles; considerándoles en movimiento, no en reposo; no como piezas paralizadas en las vitrinas de los museos, esta especie de momias que se petrifican.

Pero esta ciencia no es ni podrá ser exclusivamente especulativa, pues forma la base de la agricultura, la medicina, la sociología y por qué no decirlo valerosamente, de la felicidad humana.

Alfonso Luis Herrera.

En la siempre viva *Historia de la ciencia en México* de Trabulse, este autor sentenciaba: “México también, como muchos otros países, tiene una historia secreta. Esta historia ha sido pocas veces contada y yace en su mayor parte oculta y subterránea, aunque haya corrido paralela en el tiempo a los sucesos políticos, sociales, económicos y culturales que integra y constituye el pasado de un pueblo”.¹⁷³ Aventuramos, después de leer y analizar las monografías históricas de los primeros libros de texto de biología que, asimismo, México tiene una secreta historiografía de la ciencia con una trayectoria paralela al resto de las historiografías más famosas y al de otras menos ocultas que ésta; que ha realizado historias de los individuos e instituciones que hicieron posible la ciencia como la conocemos hoy. Podemos confirmarlo con las letras que moldeaban personalidades de nuestra memoria científica, como las que conocieron los alumnos de biología de secundaria de otros tiempos y que fueron las de los siguientes héroes: Francisco Hernández, Protomédico de Felipe II e inventor de la naturaleza americana, el esforzado

¹⁷³ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, México, FCE, 1983, p.15. Esa historia secreta fue señalada por George Sarton a principios del siglo XX. Por nuestra parte, podemos decir que para una ciencia nueva se requiere una nueva historia, que brinde explicaciones distintas a las existentes, sobre como se han comprendido los fenómenos naturales y sociales, según el caso.

botánico José Mariano Mociño, el incansable Dr. Liceaga, el zoólogo franco-guanajuatense Alfredo Dugés y el discreto Dr. Francisco P. Millán. Personajes que compartían con los científicos de otras latitudes su compromiso por entender los misterios y las dinámicas de los seres vivos.

La pasión por la historia de la ciencia que muestran científicos como el historiador Trabulse puede emerger desde sus años escolares en los que su vocación por la ciencia se va procurando con los cursos de las diversas disciplinas, junto con las anécdotas, historias y comentarios sobre los científicos del pasado que aparecen como seres fuera de serie que heredaron sabiduría, teorías, métodos, hipótesis, teoremas, conceptos, leyes y trucos a esos inquietos estudiantes que decidieron hacer de la ciencia su oficio.

1. En el principio fueron los programas

En la vasta, diversa y compleja obra de Enrique Beltrán a favor de la **cultura** biológica de nuestro país destaca su doble labor en torno a la enseñanza de la biología: por un lado, como artífice de los programas proyectados en Unidades de los cursos de biología de la Educación Secundaria, que tienen su genealogía desde que se incorporó a la SEP en 1935;¹⁷⁴ y, por otro lado, como demiurgo de la edición de libros de texto que cabalmente cumplieran con dichos programas.¹⁷⁵ Dejemos

¹⁷⁴ Beltrán relata que fue desde enero de 1935 cuando se incorporó a la Secretaría e ingresó a la Escuela Nacional de Maestros como profesor de Biología. Poco tiempo después, ya como Jefe de dicha clase, se preocupó por reformar los métodos de enseñanza y el contenido de los programas de dicha materia.

¹⁷⁵ Como lo recuerda la profesora Motts: “Los primeros libros de texto para las Escuelas Secundarias fueron escritos por maestras: en 1931, *Nociones de Botánica* y sus *Academias* correspondientes, por las señoritas Irene Elena Motts e Imelda Calderón; en 1934, *Apuntes de Geografía Física* por la Srita. Esther Vidal; en 1939, *Guía de Estudio de la Lengua Española* por la Señorita Soledad Anaya Solórzano; en 1941, *Nociones de Zoología*, para el Segundo Curso por la Sritas. Motts y Calderón.

En 1945, habían sido cambiados los Programas de Segunda Enseñanza, las mismas modificaron sus textos de *Biología*, *Geografía*, *Lengua Castellana* y *Literatura Española*.

Con el ejemplo dado por las maestras, los profesores también se animaron a escribir textos para las diferentes asignaturas. Así el Sr. D. Silvio Zavala en colaboración con la Srita. Profra. Ida Appendini, el de *Historia Universal* en 1944; el Sr. **Dr. Enrique Beltrán**, en colaboración con los Sres. Ing. José R. Alcaraz, Manuel Ruiz Oronoz e Ignacio Larios Rodríguez, los de *Biología* para los tres años en 1946, 1947 y 1948, etc. Desde entonces,

que el propio Beltrán nos cuente sobre este pasaje de su vida y de la biología mexicana:

Al hacerme cargo del Departamento de Enseñanza Secundaria en 1937, procuré introducir algunos cambios que me parecía conveniente; entre otros organizando la enseñanza utilizando el sistema de Unidades. La recepción que los maestros de secundaria dieron a mi iniciativa no fue favorable, y no quise insistir en ella porque seguramente fracasaría sino se contaba con la cooperación leal y convencida del magisterio. En 1938 el estudio de esta reforma -que la Secretaría no aceptó oficialmente hasta 1944- fue uno de los temas que encomendé al Consejo Consultivo de Enseñanza Secundaria.

Me concentré en el propósito de modificar, los programas de Ciencias Biológicas, suprimiendo la fragmentación de los tres años para sustituirla por tres cursos seriados de biología, pero la reacción de los maestros fue contraria en la inmensa mayoría; y como en caso anterior, me convencí que si persistía en imponer mi iniciativa, la falta de comprensión del proyecto y la animadversión al mismo lo harían fracasar.

Mi propósito se complicaba más aún, pues luchaba al mismo tiempo porque se unificaran los programas de las secundarias diurnas, las obreras o nocturnas y las Escuelas Prevocacionales, manejadas por distintos Departamentos.¹⁷⁶

Fácil resulta imaginar que la institución y el gremio de los maestros resistirían la imposición de las ideas de un joven científico, a quien el azar, la necesidad y el régimen pusieron a dirigir una parte de ese sector tan complejo que es la educación. Sin embargo, años más tarde, en 1944,¹⁷⁷ ya con experiencia burocrática, con generaciones de profesores como alumnos, con un sólido prestigio disciplinario y como un experto, científico, de esos que precisa el Estado, logró programas de

todos los textos para las Escuelas Secundarias han sido escritos por profesores mexicanos". Irene Elena Motts, *La vida en la ciudad de México en las primeras décadas del siglo XX*, México, Editorial Porrúa, p. 162.

¹⁷⁶ Véase Enrique Beltrán, *Medio siglo de recuerdos...*, *op cit*, p. 222.

¹⁷⁷ Otro factor favorable para que se impulsara la política educativa de Beltrán fue que Octavio Véjar Vázquez abandonó la SEP junto su paisano Isaac Ochoterena (Director General de Enseñanza Superior e Investigación Científica), éste último gran biólogo autodidacta, director del Instituto de Biología, enemigo de Alfonso Luis Herrera y quien discrepaba de la agenda biológica que no fuera la propia. Véase Ismael Ledesma Mateos, *De Balderas a la Casa del Lago... op cit*, p. 351.

biología para tres años en Unidades con una impronta suya difícil de borrar las siguientes décadas, frente a la resistencia de la mayoría de los maestros más antiguos y ante el entusiasmo de los recién egresados de la Escuela Normal Superior. Beltrán afirmaba “Sinceramente opino que los programas que elaboramos en 1944 fueron útil aportación a la enseñanza de la biología; el hecho de que por más de 25 años no sufrieran modificación fundamental alguna parece demostrarlo. Las introducidas en el último lustro no considero, sinceramente, los hayan mejorado”.¹⁷⁸ No eran suficientes los programas para cambiar las prácticas, por lo que los nuevos profesores de secundaria, sus alumnos, le instaron a realizar libros de texto *ad hoc* para poder ganar la batalla modernizadora en favor la enseñanza de la biología a nivel secundaria.

Si aceptamos “que la práctica de la enseñanza no está determinada tanto por decretos como por los libros de texto utilizados”, debemos ser cautelosos cuando miramos programas y libros que, acaso, representan más un proyecto que el día a día de la ciencia de la vida en el aula. Considero pertinente aceptar la sugerencia de Schubring de que: “El investigar la personalidad de un autor de libros escolares y la totalidad de su *oeuvre* nos puede capacitar para ganar intuición sobre el significado social del conocimiento escolar de las relaciones del autor y sus “clientes” los maestros”.¹⁷⁹ Por otra parte, los libros también son un campo visual privilegiado para mirar el desarrollo y la trayectoria de una disciplina, sea ésta la biología o cualquier otra.¹⁸⁰ Aquí podemos ver desarrollar el dominio de una disciplina, cómo

¹⁷⁸ Véase Enrique Beltrán, *Medio siglo de recuerdos... op cit*, p. 226.

¹⁷⁹ Sobre la metodología de análisis de libro de texto histórico Véase Gert Schubring, “Lacroix como autor de libros de texto”, en *Mathesis*, 8, 1992, pp. 273-298.

¹⁸⁰ El célebre y excesivamente leído Thomas Samuel Kuhn afirmaba: “Ciencia normal significa la investigación basada firmemente en uno o más logros científicos pasados, logros que una comunidad científica particular reconoce durante algún tiempo como el fundamento de su práctica anterior. **Hoy día tales logros se recogen en los libros de texto científico, tanto elementales como avanzados**, aunque rara vez en su forma original. Dichos libros de texto exponen el cuerpo de la teorías aceptadas, ilustra muchas o todas sus aplicaciones afortunadas y confronta tales aplicaciones con ejemplos de observaciones y experimentos.” Consultado en Octavio Javier Campuzano Cardona, “Modelación y formulación de la mecánica clásica de los libros de texto”, Tesis Maestría en Filosofía de la Ciencia-UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, México, 2008, p. 5. Octavio aporta aquí, elementos para discutir cómo los científicos usan más modelos que teorías y

define sus fronteras y genera sus ciencias auxiliares, en este caso se redefine ante la medicina pero se hace cómplice de la geología y de la antropología física, al tiempo que se muestra como una herramienta fundamental para la economía, el cuidado de la salud, el cuidado ambiental y el autoconocimiento humano.

Los textos de marras son un contenedor de la biología de los años cuarenta a los setenta, tiempo en el que se publicaron y reeditaron. En este capítulo, son las monografías históricas que Beltrán incorporó al final de cada unidad lo que nos interesa analizar con más detalle, pues son una muestra útil en nuestro intento por reflexionar cómo es que las ciencias, en su trayectoria de consolidación e institucionalización, propiciaron la generación de narrativas históricas harto útiles para sus fines epistémicos, educativos y de reconocimiento social.¹⁸¹

que éstos se encuentran en los libros de texto. Así “Leyes y principios presentes en los libros de texto no son generalizaciones empíricas bien confirmadas sino postulados elaborados a partir de idealizaciones, abstracciones y aproximaciones”.

¹⁸¹ Los libros de texto de ciencias naturales fueron un producto bien logrado en México desde el último tercio del siglo XIX, al menos en la educación media superior y superior. Sirva de ejemplo el texto de *Geología* de Mariano Bárcena para la Escuela Nacional de Agricultura, quien como catedrático titular de dicha escuela tenía obligación de realizar (Véase Rafael Guevara Fefer, *Los primeros días de la biología y los últimos años de la Historia Natural...*, *op cit*). Otro buen ejemplo podría ser el de *Elementos de zoología* de Alfredo Dugés usado también en la Escuela Nacional de Agricultura, cuya aceptación por la comunidad científica de aquella época le valió la reedición y cálidos comentarios. *Nociones de Biología* de Alfonso Luis Herrera fue el primer libro de texto de biología mexicano ya entrado siglo XX que es parte de una trilogía completada por sus obras *Botánica y Zoología*. Más cerca de la enseñanza básica estaban el *Escolar Naturalista: instrucciones para la recolección y preparación urgente por los niños en las excursiones escolares y Notas de botánica para uso de las alumnas de la Academia de Niñas de Morelia de botánica* y *Notas de técnica microscópica vegetal*, del polígrafo y erudito Nicolás León. Por su parte Luis Murillo tenía un *Atlas botánico para uso de 2º año de escuelas primarias superiores de la república Mexicana*, una *Flora de Jalapa. Álbum arreglado para escuelas primarias* y para ayudar en temas de zoología a los profesores *Guía para coleccionar cuadros. “Animales Mexicanos”*; este último tenía por objetivo dar a conocer sistemáticamente la fauna nacional, Beltrán lo usó en 6º de primaria. Los escolapios de las primeras décadas del XX podían tener, siempre y cuando lo pudieran pagar, el *Curso de enseñanza científica* (ciencias físicas y naturales) de 1881, del antiguo ministro de Instrucción Pública de Francia Paul Bert, que fue traducido y reeditado varias veces para el mercado mexicano. Este curso versaba sobre Animales, Vegetales, Minerales y terrenos, Física, Química, Fisiología animal y Fisiología vegetal. En 1926 se instauró la enseñanza secundaria fragmentándose los estudios preparatorios y normales. Los primeros libros de texto para secundarias fueron editados en 1931, y sobre temas biológicos apareció *Nociones de Botánica* de las señoritas Motts y Calderón.

Acercarse a los libros de Texto editados por Beltrán ilumina un cuerpo de métodos y conocimientos en el momento en que la biología en el aula ocupa el lugar de la historia natural.¹⁸² Dichos textos pueden considerarse como de influencia determinante durante las décadas de los años cuarenta a los setenta, pues éstos fueron publicados en sucesivas ediciones, en las que se actualizaban los conocimientos y enfoques, tanto biológicos como pedagógicos. La trayectoria de Beltrán lo convierte en un autor cuya obra contribuyó a la constitución de la biología escolar. La elaboración de innovadores libros de texto fue de vital importancia para consolidar las reformas educativas que pretendió el régimen posrevolucionario, en las que el propio Beltrán participó como funcionario de la SEP. En esta secretaría formaba maestros, hacía programas, dictaminaba libros de texto de primaria y secundaria, realizaba textos que orientaban cómo hacer eso que se llamó “la educación socialista”,¹⁸³ hacía informes que sirvieron para fundar el IPN, proyectó el Plan de estudios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN) y, en una ocasión, hasta dirigió una secundaria mientras se resolvía un litigio entre maestros y una directora. Es decir, conocía a profundidad la problemática y las condiciones en que se realizan los procesos educativos en las escuelas secundarias, pues fue Jefe del Departamento de Enseñanza Secundaria. También alcanzó el liderazgo disciplinario para que sus “clientes”, los maestros que usarían los libros, fueran

¹⁸² Para confirmar una tradición mexicana en este asunto de enseñar ciencias naturales véase Rafael Guevara Fefer, “El positivismo en el Aula. El Instituto Científico Literario de Toluca y La Historia Natural”, en Enrique González y Leticia Pérez, *Permanencia y cambio II Universidades hispánicas 1551-2001*, México, CESU, 2005, pp. 223-237.

¹⁸³ Según Gilberto Guevara Niebla en *La Educación Socialista en México (1934-1945)* (México, SEP, 1985, p. 14), la acción educativa del Estado durante los años en que colaboró Beltrán en la SEP tuvo tres direcciones: “1. La vinculación de la escuela con las organizaciones populares y con la lucha social; 2. La vinculación de la escuela con producción; 3. La utilización como un vehículo de propaganda y difusión de la política gubernamental.”

Es muy probable, por la trayectoria de Beltrán durante aquellos años, que fuera uno de aquellos maestros, que como afirma Guevara, “estaban sinceramente persuadidos de que la acción de la escuela debería consistir en preparar el terreno para la transformación socialista de la sociedad. Ellos pensaban que inexorablemente, por una ley de la historia, México se aproximaba a ese momento crucial del cambio en las relaciones de producción y, por lo mismo, concebían su propio papel como preparación de la nueva generación para las tareas de construcción socialista”. Sin embargo, intento demostrar en este apartado que la Educación Socialista, fundamentalmente fue, nada más y nada menos, que la educación científica.

receptivos al uso de sus textos.¹⁸⁴ De hecho, enseñó asuntos biológicos en todas las instituciones importantes de su época. Así podemos observar como un objetivo principal de Beltrán, la enseñanza de la biología desde la educación elemental hasta la educación superior y de posgrado.

Exponer sencillamente en un libro de texto teorías complejas, relacionarlas con otras y reconstruir su genealogía, sin olvidar las exigencias propias de las ciencias de la vida y del pasado, es tarea de quien está comprometido en investigaciones originales e innovadoras en su área de especialización; de otro modo sería imposible, o si se prefiere improbable.¹⁸⁵ La originalidad de estos libros de texto quizá se debe a que son hechos especialmente para los nuevos programas de biología, que remplazarían cursos de zoología, higiene y botánica; por lo tanto eran originales por ser inéditos, y su estructura y contenidos ineluctablemente los volvería innovadores. Quién mejor que el autor de los nuevos programas para imaginar cómo escribirlos y editarlos; aunque para poder innovar, supo aprovechar

¹⁸⁴ El profesor Alfonso Rodríguez Pérez fue comisionado por la SEP para impartir a profesores un curso con los contenidos del tercer años de secundaria. Con sus notas preparó la publicación de un libro de texto para el 3º curso de biología y en su introducción afirmaba: “En el año de 1946 apareció el bien documentado y atractivo libro de los profesores Enrique Beltrán y cinco eminentes colaboradores, destinado a alumnos de primer año de secundaria. En estas condiciones **sólo se justifica la impresión de un nuevo libro de texto si éste es capaz de superar a los ya existentes**. Sin embargo, muy lejos están de pretender tal hecho las modestas lecciones de Biología que ahora presentamos y cuya publicación obedece a otras razones...”. Éstas fueron: el que Jaime Torres Bodet le encargó a Alfonso Rodríguez redactar material según los nuevos programas de la Escuela de Enseñanza de Secundaria de la Ciudad de México para el Instituto Federal de Capacitación del Magisterio, y él aprovechó dicho material para editar un libro en 1948 con el sello de Stylo.

Este autor reconoce que resulta difícil superar la obra Beltrán y Cía. Llama la atención el que use para las últimas unidades la obra de Alfonso Luis Herrera: reconocer a Beltrán y usar a Herrera son elementos que ejemplifican cómo los libros de biología fueron hechos a la mexicana sin abandonar el carácter universal de la disciplina. Hay tradición y linajes en México con respecto a las ciencias biológicas y tal circunstancia se aprovecha en la escritura de los materiales para la enseñanza. Así queda demostrado que la comunidad científica mexicana no se dedicaba a copiar, primero franceses y después norteamericanos, sino realizaba sus libros de texto desde la singularidad de sus programas y utilizaba los productos que la propia comunidad producía.

¹⁸⁵ Para confirmarlo basta con mirar los libros de texto de secundaria actuales; éstos son desiguales y la mayoría cumple su cometido con serias deficiencias. En el caso de los textos de historia y de biología sus programas pueden ser la raíz del problema que los autores no pueden superar.

su gran experiencia con libros de ciencias naturales, como los que él usó desde que era estudiante de secundaria o como los que tuvo oportunidad de usar cuando hacía el doctorado en Columbia, comisionado por la UNAM para investigar sobre la enseñanza de las ciencias naturales; también usufructuó su liderazgo entre alumnos y colegas para formar un equipo de autores que trabajaron bajo su dirección. Tal vez este liderazgo gremial hizo más por la venta y distribución de los libros que la perfección y buena manufactura de la obra. Es decir, la SEP, las editoriales y los profesores, recibían los libros de uno de sus maestros: gran biólogo, destacado entre sus pares y entre los estudiantes de las escuelas normales, quien además tenía el respeto de la comunidad política y cultural de aquellos años; por lo cual los libros sería bien recibidos por ser buenos y porque su autor principal tiene la capacidad de integrarlos al mercado y a la institución educativa.

El prólogo del libro de 3º de 1949, después de insistir en la trascendencia del cambio que representaron los nuevos programas de biología por unidades, que el propio Beltrán inventó, afirmaba lo siguiente sobre los objetivos de esta serie de libros de texto:

1) Hacer unos textos de Biología estrictamente acomodados a los nuevos programas; 2) Lograr que la información científica de los mismos fuera correcta, a pesar de su carácter elemental; 3) Darles un desarrollo que, en materia del lenguaje, motivación de los temas, sugestión de problemas, etc., estuviera al alcance de los alumnos y despertara en ellos interés por el estudio; 4) Usar ampliamente las ilustraciones, pues el valor de las mismas es innegable, como actualmente lo comprende la SEP al impulsar los métodos de enseñanza audio-visual. Particularmente fecundos si se aplican a los programas vigentes de Biología y, para el desarrollo de los cuales, nuestros textos son un valioso auxiliar; y 5) Darles una presentación tipográfica del tal manera atrayente que sirva para crear ese importante vínculo de unión entre el alumno y el texto que tanta importancia pedagógica tiene, demostrando a la vez que en nuestra patria es posible elaborar libros de texto que en nada ceden, desde el punto de vista editorial, a los mejores que existen en el extranjero.¹⁸⁶

¹⁸⁶ Enrique Beltrán *et al*, *Biología Tercer Curso Para Escuelas Secundarias*, 4ª edición, México, E.C.L.A.L.-Porrua, 1954, p. XI-XII.

Los compañeros de Beltrán en esta aventura educativa, que no podía realizar solo debido a sus ocupaciones en el Laboratorio de Protozoología (Instituto de Enfermedades Tropicales), fueron Faustino Miranda González,¹⁸⁷ Enrique Rioja lo Bianco,¹⁸⁸ Manuel Ruiz Oronoz,¹⁸⁹ José Alcaraz,¹⁹⁰ e Ignacio Larios Rodríguez.¹⁹¹ Sobre cómo se formó su quinteta de colaboradores nos dice Beltrán:

Hablé con mi viejo y muy querido amigo el Ing. José R. Alcaraz para que se asociara en la empresa y me ayudara a reclutar un par más de colaboradores en la misma. Aceptó, lo que mucho me satisfizo, no sólo por el afecto que nos unía, sino por su competencia como botánico –antiguo discípulo de Reiche-, su experiencia de maestro de secundaria, y el gran prestigio que gozaba entre el magisterio por largos años que llevaba eficientemente la

¹⁸⁷ Este hombre fue uno de aquellos científicos del exilio español que se encontraron con la sincera amistad que brindó Beltrán a algunos de ellos. Éste ofreció su apoyo para que se integraran a la comunidad científica nacional; ejemplo claro es la participación en los libros de texto. Sobre la figura de Miranda, el botánico más experimentado de nuestro país, Jerzy Rzedowski sostiene que fue uno de los principales personajes de la botánica mexicana es “...fundador de estudios modernos sobre vegetación de México, organizador de jardines botánicos, inigualable conocedor de la flora del país y autor de fundamentales trabajos fitogeográficos”. Véase “La botánica mexicana en la década de los cincuenta” de Rzedowski, J., en Francisco Javier Dosil Mancilla (coord.) *Faustino Miranda Una vida dedicada a la botánica*, Morelia, IIH-UMSH, 2007. Esta obra abre con un “Avance para una biografía pendiente”, entre los muchos pendientes debemos mencionar la colaboración de Miranda con los bártulos de biología. Faustino dedicó a Enrique el género *Beltrania* de euforbiáceas de Yucatán, hecho que tal vez resulte clave para suponer una estrecha relación y respeto mutuo entre colegas.

¹⁸⁸ Otro migrante hispano que ingresó al Instituto de Biología, donde desarrolló la Hidrobiología. Su experiencia como pedagogo en la península fue valiosa para realizar, además del libro de secundaria, otros libros de texto y manuales como *El hombre y la naturaleza* para 5º año de primaria. Después de su muerte en 1963, Beltrán escribió sobre él en la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, N° 25, 1964, pp. 97-102.

¹⁸⁹ Profesional de la biología, discípulo del Isaac Ochoterena, nacido en Chihuahua en 1909. Botánico experto en criptógamas y micólogo, formó parte del cuerpo de académicos de la Facultad de Ciencias, impartió clase en secundarias, en la Preparatoria, el Politécnico y Beltrán lo incorporó a la Escuela Normal Superior. Véase Enrique Beltrán, *Medio siglo de recuerdos...*, *op cit*, p. 227.

¹⁹⁰ Ingeniero Agrónomo nacido en Álamo Sonora, profesor y Director de las Escuelas Secundarias, discípulo del botánico Reiche.

¹⁹¹ Contribuyó con las imágenes de la publicación pues era buen fotógrafo. Médico y biólogo nacido en Acatlán de Juárez, Jalisco, en 1907, y quien fuera profesor de la ENP y IB (UNAM), además de haber sido colaborador del Hospital General y del de Tuberculosis de Huipulco. Es el fundador de la Editorial Científica Latino Americana Libertad (E.C.L.A.L), empresa que publicó la primera edición de los libros, por lo que, en el equipo integrado por Beltrán, se incluía la prensa que editaría los libros.

Escuela Secundaria N° 1 que, como gustaba decir, era la N° 1 de las secundarias.

Sin que yo lo supiera, un grupo de distinguidos maestros e investigadores que laboraban en el Instituto de Biología de la U.N.A.M. se habían reunido con propósito semejante. Ignorantes de que yo andaba en lo mismo, me visitaron para hablar del asunto, proponiéndome encabezar el grupo en formación. Halagado de que colegas de tanta valía me distinguieran de ese modo, y anticipando que el texto sería excelente con su colaboración, acepté de inmediato con la salvedad de que Alcaraz formara también parte del equipo, en lo que estuvieron de acuerdo, en lo que estuvieron conformes. Quedó así completo el grupo, integrado –en el orden en que aparecieron en el libro –por Enrique Belrán, Enrique Rioja, José Alcaraz, Manuel Ruiz, Faustino Miranda e Ignacio Larios.¹⁹²

Para una ciencia como la biología, cuyo nombre, aún sin apellido, apareció en 1800, los objetivos del equipo de autores resultaban desde acá, el presente, tarea muy ambiciosa, quizás por eso logran su cometido y éxito de ventas a lo largo de varios años bajo el doble sello de Editorial Científica Latino Americana Libertad y Editorial Porrúa Hermanos. La tarea no era sencilla; se corría el riesgo de hacer un libro en capítulos en lugar de redactar unidades que cumplieran cabalmente con el espíritu del programa beltraniano. “Acordamos [el equipo] reunirnos en mi casa [recordaba Belrán] una vez por semana, discutiendo la estructura del texto y el método de trabajo que sería el siguiente: distribuir la redacción de las Unidades entre los autores, y en cada junta o serie de juntas discutir la que cada quien presentara, para que se aceptara en la forma propuesta o se modificara con apego a los lineamientos que se marcaran.”¹⁹³ Este modo de trabajar colectivamente en la redacción, descrito en la cita, fue bien recibido por Belrán, aunque se desatara la polémica, se reescribieran unidades, y las acaloradas discusiones se prolongaran hasta después de la media noche.

El equipo, debido a sus muchos años de experiencia docente, concluía sobre el mejor libro de texto: no es otra cosa sino una herramienta auxiliar en manos del

¹⁹² Véase Enrique Belrán, *Medio siglo de recuerdos... op cit*, p. 227.

¹⁹³ *Ibid*, p. 228.

maestro, y a éste correspondería juzgar si el que había hecho Beltrán y Cía. era adecuado a las necesidades de las aulas en los cuarenta, y si lograría el éxito. Saber de tal éxito no es cosa fácil, podría saberse a través de las ventas o de las continuas ediciones; pero la conquista comercial pudo no corresponder al prestigio disciplinario o al triunfo pedagógico. Al que escribe le parecen los tres tomos bien logrados y disfrutables.¹⁹⁴

En otra parte del prólogo, el del Primer Curso, se puede leer “La manera en como estas asignaturas han sido enseñadas no siempre ha constituido un acierto durante muchos años estuvieron separados los programas en tres cursos prácticamente independientes, denominados “Botánica”, “Zoología” y “Anatomía” “Fisiología” e “Higiene, distribuidos sucesivamente en tres años del ciclo secundario en el orden mencionado. Posteriormente, al comprenderse lo absurdo de esa división se cambió a la denominación mencionada, por la 1º, 2º, y 3er cursos de Ciencias biológicas, pretendiendo con ello dar la idea de una orientación coherente y unificada”. Ese acto revelador en que se comprendió lo “absurdo” de enseñar ramas o especialidades de las ciencias biomédicas en vez de impartir cursos de biología, nunca existió sino como un lento proceso que inició desde 1937, cuando se generaron los nuevos programas, retomados por las políticas de la SEP en 1944, y que continúa hasta del día de hoy, cuando la ciencia de la vida sigue redefiniéndose a través de sus cátedras, proyectos de investigación y de sus libros de texto de nivel

¹⁹⁴ Los libros tiene imágenes bien presentadas, producto de una selección razonada, su lenguaje es preciso y sencillo, problematizan tratando de atraer al lector, el trabajo editorial ayuda al programa, los ejercicios didácticos son pertinentes y los grandes temas se presentan de tal manera que cada capítulo, es un todo comprensivo y ayuda a comprender el programa general de los tres años, a través del uso de “Unidades” temáticas. El juicio, más allá de la simpatía por los temas que tratan y por el personaje, se apoya en mi experiencia como autor de un libro de bachillerato y como colaborador en algunos de Secundaria, por supuesto de historia no de biología, así como por haberlos comparado con los actuales de biología. Por otra parte el éxito pudo verse pronto debido a que la competencia no era reñida, ya que por años sólo se publicaron los cursos 1 y 2 de las profesoras Motts y Calderón (en varias ediciones) y otro para el 3º del mencionado Profesor Rodríguez Pérez de una sola edición. Beltrán recuerda que la casa Herrero editó una versión firmada por un Leoncio Gómez Villanueva, quien fue demandado por plagio. El Juez sentenció que era difícil probar el hurto en una obra de esta naturaleza, aunque se habían copiado hasta los pifias en los nombre científicos. De cual cualquier modo, no corrieron con buena suerte los libros del plagiario. Enrique Beltrán, *Medio siglo de recuerdos...*, p. 229.

básico, medio y superior. Su redefinición también se realiza gracias a la rica historiografía de la ciencia y a las diversas prácticas de divulgación a las que nos acostumbró el siglo XX.

En una edición de tales libros a finales de los años cincuenta, el texto tenía como fondo una imagen que sintetiza parcialmente el quehacer del biólogo; más preciso sería decir que la imagen era una composición en la que había un microscopio, tubos de ensaye, fauna marina y seres invisibles al ojo humano que refieren plenamente la trayectoria profesional del propio Beltrán.

2. La escritura de la historia de la ciencia y la enseñanza de la biología

El libro tenía una advertencia para los alumnos que permitía conocer la estructura y el manejo del mismo, e informaba: “También figura, al final de cada unidad, una biografía selecta o un tema de carácter histórico, cuya lectura muestra cómo a través de los tiempos en las más variadas circunstancias el hombre ha luchado sin descanso para conocer mejor la naturaleza y poder aplicar esos conocimientos en el mejoramiento constante de su vida individual y colectiva”. Los temas históricos eran también un recurso pedagógico para continuar con la explicación de los asuntos de cada Unidad. Entonces, sucedía que enseñar y aprender biología en nuestro territorio en la década de los años cuarenta, precisaba del quehacer histórico.¹⁹⁵

¹⁹⁵ Los libros cambiaron muy poco desde la primera edición, se fusionaron “unidades” o fueron reordenadas según se actualizaran los programas oficiales. Así es que: “Conservaron prácticamente su forma original hasta 1959, en que habiéndose modificado el Plan de Estudios, se redujeron a dos años de cursos de biología en las Secundarias. Esto obligó a la redacción de una Comisión, que se me encargó presidir.” Véase Beltrán, *Medio Siglo...*, *op cit*, p. 225. Después de la reforma de 1959, los programas seguían manteniendo la estructura anterior así que Beltrán y sus colaboradores pudieron hacer fácilmente una nueva versión de sus libros. Hasta el momento no he podido revisar los tres cursos de la primera edición, sin embargo, para el análisis de los temas de **carácter histórico**, que aparecieron hasta finales de los sesenta, deseo presentarlas en la Unidad y la edición más cercana a la primera de las ediciones que consulté. Cabe aclarar que son las mismas disertaciones históricas que se prepararon desde la primera edición y que se movieron al mismo ritmo que las Unidades a las que pertenecían; éstas sobrevivieron aun en la edición preparada para dos cursos que se realizó para dar satisfacción a la mencionada reforma

Todas las biografías presentadas estaban acompañadas del retrato del personaje sobre el que se hablaría en cada oportunidad, e iniciaban con sus datos biográficos resumidos, para abrirle paso a la narrativa que conjugaba historia y biología. El interés de Beltrán por acopiar retratos y fotografías sobre científicos, iba desde personajes de la antigüedad hasta sus contemporáneos; a cada colega le pedía alguna foto para su extensa colección. Todo el enorme arsenal de imágenes de científicos que se conservan en su archivo sirvió para estos libros o, tal vez, se originó con la elaboración de éstos y seguramente fue utilizado para los distintos cursos y las diversas conferencias que impartió sobre asuntos de historia de la ciencia. En las siguientes páginas se presentan y analizan las *biografías selectas o temas de carácter histórico* describiendo la Unidad y los temas que les antecedían con la intención de ver su contexto pedagógico y el modo en que se usaba la historia para enseñar biología e inventar un panteón memorable distinto al que albergan los guerreros, los reyes y los políticos.

Biología I

La Primera Unidad del 1º Curso era **Por qué estudiamos Biología**¹⁹⁶ y se integraba por los siguientes temas: 1) Diferencias de los seres vivos y los inorgánicos; y 2) Diversas maneras de estudiar a los seres vivos. En este apartado se presentaba el primer texto histórico “La vida de Roberto Koch ilustrando la aplicación del método científico y los resultados que con el mismo se tienen”,¹⁹⁷ y se iniciaba con la siguiente frase: “Cuando vemos el impulso que alcanza, la enérgica campaña contra la Tuberculosis con la que nuestro gobierno quiere liberar al pueblo mexicano recordamos con gratitud a Roberto Koch”.¹⁹⁸ Aquí se realizaba una interesante conexión entre la obra de Koch, su modo de trabajar y la

del año 1959. Estos **temas históricos** que tenían una función para el aprendizaje de la unidad y para mucho más, al parecer, eran parte de los programas oficiales, pues aparecen en el mismo lugar y tratando el mismo asunto, en los Libros de Texto que prepararon las profesoras Irene Elena Motts e Imelda Calderón.

¹⁹⁶ Para describir los contenidos del primer curso se usó Enrique Beltrán *et al*, *Biología. Primer Curso para Escuelas Secundarias*, 3ª edición, México, E.C.A.L.-Porrúa, 1950.

¹⁹⁷ *Ibid*, pp. 27-29.

¹⁹⁸ *Ibid*, p. 28.

bacteriología, la especialidad de nuestro personaje, quien igual que el famoso señor del bacilo, pasó horas atrás y arriba del microscopio en el Laboratorio de Protozoología, que echó a andar, en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, lo que le permitió tener claro lo que no es el método científico y escribir *Los protozoarios parásitos del hombre*, un libro de texto para educación superior destinado a servir al curso vespertino de Parasitología I de de la ENCB.¹⁹⁹ Obra útil para entender el fenómeno de la vida, pero más útil todavía en 1948, pues ayudaba a conocer las enfermedades humanas que causan los protozoarios, por lo que sus investigaciones sobre lo vivo invisible son un asunto de **salud pública**.

No era difícil hacer uso de Koch para destacar la importancia de la Biología y del método científico, pues el trabajo de Beltrán era muy parecido al del personaje, de tal modo que también podía hacerse un reconocimiento a su labor como microbiólogo. “Hombres como Koch, (y como los nuevos biólogos) son los que hacen progresar decisivamente a la humanidad, no sólo por el valor de sus descubrimientos sino también porque demuestran la importancia que tiene el método científico para el descubrimiento de la verdad. Investigadores y sabios como él son ejemplos vivientes de modestia, madurez y sacrificio”.²⁰⁰ Con estas palabras comenzaba la construcción, en el aula, de un nuevo panteón en el que no había hombres de armas y política, sino esforzados científicos dispuestos a vivir y morir, no sólo por la patria, sino por la humanidad entera.

La vida de Roberto Koch permitió contar a los alumnos cómo se vive y se ha vivido el método científico; lejos de ser visto como una receta, casi de cocina, para cocinar una investigación con muy buenos resultados. “Intrigado por el desarrollo de la enfermedad del ganado, y a veces de los hombres, conocida como carbunco o ántrax, se propuso descubrir su causa”²⁰¹ y lo logró con el método científico, como

¹⁹⁹ Enrique Beltrán, *Los protozoarios parásitos del hombre*, México, ECLAL-UTHEA, 1948, 276p.

²⁰⁰ Enrique Beltrán *et al*, *Biología. Primer curso para Escuelas secundarias*, 9ª edición, México, E.C.L.A.L.-Porrúa, 1959, p. 14.

²⁰¹ Enrique Beltrán *et al*, *Biología. Primer Curso para Escuelas Secundarias*, 3ª edición..., *op cit*, p. 28.

un proceso creativo, en el que el sujeto que hace ciencia es imaginativo para inventar sus experimentos y desarrollar observaciones, así como hábil para lograr su cometido con pocos recursos, como en el caso de encontrar la etiología de la tuberculosis.

La Segunda Unidad del Curso 1º era **Las plantas verdes y la formación de los alimentos**, integrada con los siguientes temas: 1) El alhelí como vegetal representativo; 2) Qué sustancias toman los vegetales de la tierra. El suelo y las Plantas. Abonos y mejoradores; 3) Absorción radical. Movimiento de la savia; y 4) Fotosíntesis y formación de diversos compuestos orgánicos. Para seguir con la disertación sobre la fisiología vegetal se hablaba de la historia de “Justo Von de Liebig y el nacimiento de la química agrícola”.²⁰² La principal contribución de este personaje para la ciencia fue su descubrimiento de que las plantas atrapan el vital carbono de la atmósfera y no por el subsuelo, como se creía, estableciéndose así las bases para comprender la fotosíntesis y la fisiología vegetal en general. Se citan las siguientes palabras de Liebig a un amigo: “Nuestros adelantos en las artes de las ciencias no mejoran las condiciones de existencia del hombre en general, y aunque una parte pequeña de la sociedad llega a gozar por ellos de ciertas satisfacciones espirituales y materiales, la desgracia de la mayoría del mundo no cambia. Sólo los adelantos que alcanza el agricultor ayudan realmente a mejorar las condiciones de vida de las masas”.²⁰³ Sus anhelos por ayuda a mejorar las condiciones de las mayorías fueron cumplidos, pues los estudios de Liebig permitieron mejorar la producción agrícola. Para poner énfasis en la obra de este químico se usaron las palabras del Rey de Prusia, quien dijo: “El genio que consiguió hacer crecer dos espigas allí donde sólo crecía una es más útil a la humanidad que el capitán que gana una batalla”.²⁰⁴ Así resultaba que los científicos son guerreros que luchan contra la ignorancia y, también, contra el hambre.

²⁰² *Ibid*, pp. 54-56.

²⁰³ *Ibid*, p. 55.

²⁰⁴ *Ibid*, p. 56.

La Tercera unidad del Curso 1º era **Los animales y el consumo de los alimentos** y se integraba con los siguientes temas: 1) El animal como máquina consumidora de alimentos; 2) El conejo como animal representativo; 3) La nutrición en los diversos animales; 4) Relaciones recíprocas entre plantas y animales en lo que respecta a la nutrición, y 5) Las cadenas alimenticias y la importancia del concepto en los trabajos de conservación de los recursos naturales. Incluía un escrito sobre un héroe decimonónico de médicos y biólogos: “Claudio Bernard, sus aportaciones al conocimiento de la nutrición animal y la orientación científica de la medicina”.²⁰⁵ En este texto se presenta la vida del personaje como una de las más interesantes y fecundas del siglo XIX y se destaca el poder de su obra para orientar las ciencias biomédicas; también se manifiesta que su obra, como fisiólogo y como metodólogo, esclarece de muchos fenómenos biológicos.

La Cuarta Unidad del Curso 1º era **El hombre y su alimentación**, se integraba con los siguientes temas: 1) La alimentación del hombre semejante a la de los demás seres vivos; 2) Estudio somero de la anatomía y fisiología del aparato digestivo del hombre. Recorrido de los alimentos cambios que sufren; 3) Absorción, circulación y asimilación de las materias nutrientes, 4) Higiene del aparato digestivo; 5) Alimentos y sustancias alimenticias. Clasificación elemental. Su valor nutritivo. Alimentos Equivalentes. Vitaminas; 6) Alimentos de mayor consumo en nuestro medio; 7) Enfermedades más frecuentes de origen alimenticio; 8) Condiciones que debe reunir una buena alimentación. Bases para determinarla y factores que la modifican; 9) Características de los alimentos en descomposición y 10) Diversos modos de conservación. Esta Unidad terminaba con una “Historia del descubrimiento de las vitaminas”²⁰⁶ en la que se narra cómo ciertas enfermedades, como el escorbuto y el beriberi, no enfermaban a quien consumía cítricos y arroz con cáscara respectivamente, por lo que podía concluirse que al consumir ciertos alimentos no se generaban ciertas enfermedades. A través del tiempo, los estudios de hombres como Eijkman, su discípulo Grinj y el japonés Funk, quien aisló una sustancia de la

²⁰⁵ *Ibid*, pp. 82-85.

²⁰⁶ *Ibid*, pp. 146-149.

cáscara del arroz que curaba el Beriberi llamándola vitamina, permitieron desarrollar técnicas para poder, en 1931, aislar químicamente la primera vitamina, la C, que resultó ser ácido ascórbico.

Esta narración sobre las vitaminas ilustra que el quehacer científico es colectivo, acumulativo y que no tiene fronteras. Sirvan de ejemplo las siguientes palabras: “Así en nuestros días, recogemos los ópimos frutos de la paciente labor de una pléyade de acuciosos investigadores que, poco a poco, robaron sus secretos a la naturaleza y nos pusieron en condiciones de combatir con éxito las graves enfermedades originadas por una alimentación incompleta. La humanidad será siempre deudora de todos estos eminentes investigadores y en especial de Christian Eijkman, el holandés que dio el primer paso en el complicado problema de enfermedades carenciales”.²⁰⁷ Es posible imaginar, cómo, a lo largo de décadas, los jóvenes escolapios aprendieron algo sobre las ciencias y el valor de éstas en la sociedad.

La Quinta Unidad del 1º Curso era **El agua y la vida** y se integraba con los siguientes temas: 1) El agua como elemento indispensable para la vida, 2) El agua como constituyente de la materia viva. Su proporción y papel en los organismos; 3) El agua y la vida vegetal; 4) El agua y la vida animal; 5) El agua y el hombre; y 6) Ciclo del agua en la naturaleza. Contenía también una disertación sobre “Alberto I de Mónaco y la Oceanografía”.²⁰⁸ En este último tema se abordaba la vida de un rey amante de la mar que publicó un *Mapa batimétrico de los océanos* (1905), que además de oceanógrafo hizo mucho por los estudio marinos y arqueológicos, pues fue mecenas de éstos. En el tema además se afirmaba que la ciencia necesita científicos esforzados como ya se dijo, y por supuesto también precisa de recursos económicos; los mecenas que invirtieron en la empresa científica merecen un lugar en este panteón de la ciencia. Aquí se desarrolla la idea de que un hombre de estado ocupado y preocupado por el conocimiento es valiosísimo. No debió ser difícil escribir esta unidad y seleccionar la disertación sobre el Príncipe Navegante,

²⁰⁷ *Ibid*, p.149.

²⁰⁸ *Ibid*, pp. 190-193.

pues Beltrán, Rioja y Miranda tuvieron que chambear de estudiar la vida marina y la hidrobiología y, por ello, sospecho, que también eran unos amantes del mar.

La Sexta Unidad de 1º Curso era **El aire y la vida**, y se integraba con los siguientes temas: 1) La respiración fenómeno biológico universal; 2) Respiración en vegetales; 3) Respiración en los animales; 4) La respiración en el hombre. Estudio somero de la anatomía y fisiología del aparato respiratorio; y 5) Higiene del aparato respiratorio. Tal vez, en esta Unidad era obvio terminar con la “Vida de Lavoiser”,²⁰⁹ quien nos desveló tantos misterios sobre el aire y nos explicó tanto sobre las cosas de la naturaleza a través del gran impulso que le dio a los estudios de la química contemporánea. El texto nos cuenta su trágico final: “El 8 de mayo de 1794, Lavoisier marchó al patíbulo y fue guillotinado, no como sabio, sino como miembro de la *Ferme Générale*. Su cadáver fue arrojado con otros en una tumba anónima, y así, desapreció uno de los más grandes hombres de ciencia de Francia”.²¹⁰ Ciertamente, Lavoisier fue un gran hombre con un final trágico: sentenciado por una revolución a la que no le importaron sus méritos epistémicos, y en donde sólo contaba el que fuera burócrata colector de impuestos. Pero hoy es moneda corriente, gracias a nuevas corrientes historiográficas, comentar que tuvo la suerte de tener una gran mujer a su lado, Marie Paulze; quien fue su colaboradora en el laboratorio como traductora, y también valdría decir que con su dote. Quizás ella fue tan genial y entusiasta como el propio autor de aquella frase de “la materia no se crea ni se destruye sólo se transforma”.

La Séptima Unidad de 1º Curso era **Hongos microscópicos y bacterias**, se integraba con los siguientes temas: 1) Ideas generales acerca de las bacterias; 2) Hongos inferiores y sus características; 3) Influencia de la luz, la humedad, el aire y el calor sobre las levaduras, mohos y bacterias; 4) Bacterias y hongos patógenos, Bacterias útiles; y 5) Fermentaciones. Y, entre tanto bicho pequeñito, al final aparecía el cazador de microbios más famoso, “Luis Pasteur y el nacimiento de la

²⁰⁹ *Ibid*, pp. 218-220.

²¹⁰ *Ibid*, p. 220.

Bacteriología”.²¹¹ “Seguramente pocas vidas han dejado una estela tan luminosa en la humanidad como la de Pasteur” y bueno, cómo no estar de acuerdo con la modelación de un perfil intelectual grandilocuente para un hombre que ayudó a construir las imágenes sobre la enfermedad que fueron familiares durante el siglo XX, y que ahora, con el virus AH1N1 de la Influenza, siguen vigentes.²¹² Pasteur aparece como un científico prototípico realizando descubrimientos y fundando instituciones, pero lleno de dudas de frente al mundo y ante su propia conciencia. Por ejemplo, cuando fue convencido por las lágrimas de una madre de inocular con un virus a un niño alsaciano condenado a morir por la Rabia. Aunque también se le mira con voluntad por la investigación cuando afirmaba, según el texto: “Os ruego que os intereséis por esos edificios llamados laboratorios. Pedid que se multipliquen y perfeccionen son los templos del porvenir, de las riquezas y del bienestar”.²¹³ Así fue como los científicos, al enseñar biología, aprovechaban para hacerle propaganda a sus espacios de investigación, con la idea de que los laboratorios contribuían a la felicidad. Beltrán fue promotor de laboratorios para la enseñanza y la investigación biológica, desde el comienzo de su carrera profesional, sabía de lo difícil que era dar inicio a estos nuevos templos del saber.

La Octava Unidad del 1º Curso era **Los gusanos y protozoarios parásitos**, y se integraba con los siguientes temas: 1) El parasitismo por gusanos y protozoarios y su importancia; 2) Descripción muy somera de Gusanos planos y redondos. Principales gusanos parásitos; 3) Descripción muy somera de los protozoarios. Principales protozoarios parásitos en México; y 4) Transmisión de gusanos y protozoarios parásitos. Profilaxis de las parasitosis. Necesidad de Tratamiento Médico. Influencias económicas y sociales en existencia de las parasitosis. Para concluir esta Unidad se exponía “Leveran y Ross y el estudio del paludismo”. Aquí

²¹¹ *Ibid*, pp. 255-258.

²¹² El famoso y constantemente reeditado en nuestro país *Cazadores de Microbios* (1926) de Paul de Kruif ayudó, como lectura escolar y de esparcimiento, a dejar una impronta visible de la obra de los individuos que hurgan en el mundo vivo de lo pequeño, entre los que destaca Pasteur. Este texto era recomendado en la bibliografía sugerida de la Unidad.

²¹³ Enrique Beltrán *et al*, *Biología. Primer Curso para Escuelas Secundarias...*, *op cit*, p. 258.

se dejaba claro que la experiencia cotidiana y el sentido común son las herramientas principales para hacer ciencia. La historia y la vida cotidiana permitían saber que el Paludismo era una enfermedad de los pantanos, con Paster aprendimos sobre las causas microscópicas de las enfermedades. Así las cosas, Laveran buscó y buscó hasta dar con el plasmodio que causaba tal enfermedad, pero ¿cómo se transmitía? Fue un descubrimiento de Ross y de Bautista Gassí, cada quien por su cuenta, el que dio la respuesta: era el mosquito Anófeles. Es de suponerse que Beltrán tenía en alta estima la Unidad pues versaba sobre su especialidad; el tema de reflexión final le era familiar pues llegó a impartir un curso sobre paludismo.

La Novena Unidad del 1º Curso era **Las Enfermedades infecciosas y su profilaxis**, integrada por los siguientes temas: 1) Etiología de las infecciones, Agentes. Vectores; 2) Vías de infección. Latencia y virulencia de los gérmenes; 3) Causas que favorecen las infecciones; 4) Resistencia de los organismos a las infecciones; 5) Enfermedades más comunes en México y sus características,²¹⁴ y 6) Reglas generales de profilaxis de las enfermedades infecciosas. Como punto final de este primer libro, aparecía “Eduardo Liceaga y la salubridad en México”.²¹⁵ Liceaga era descrito como el Pasteur mexicano: “La salubridad en México no se organizó definitivamente hasta el 16 de marzo de 1892, año en que Liceaga se hizo cargo del Consejo Superior de Salubridad”.²¹⁶ Tal tesis podría parecer algo peregrina, pues las políticas sanitarias tienen una larga historia durante todo el siglo XIX, mas resultaba lucrativa para construir un héroe local que luchó contra la Fiebre Amarilla, el Tifo y la Peste Bubónica, quien “el 2 de marzo de 1914, cargado de años y desengaños, pero con íntima satisfacción de haber cumplido con su deber, se retiró de la presidencia del Consejo de Salubridad. Continuó, sin embargo, con su consultorio, en el que prodigó consuelo y derramó bondades hasta 1920, cuando

²¹⁴ Las enfermedades descritas eran: Sífilis, Blenorragia, Tuberculosis, Sarampión, Tos ferina, Fiebres tíficas, Viruela, Poliomiélitis o Parálisis infantil, Difteria, Fiebre de Malta, Tifo, Tétanos e infecciones de las heridas. Enrique Beltrán *et al*, *Biología. Primer Curso para Escuelas Secundarias...*, *op cit*, pp. 305-314.

²¹⁵ *Ibid*, pp. 320-321.

²¹⁶ *Ibid*, p. 321.

la muerte sorprendió a este paladín de la humanidad, que luchó con denueos y eficacia contra las enfermedades transmisibles, prestó servicios incalculables al progreso y la salubridad pública y salvó con ello muchas vidas”.²¹⁷ Además de insistir en la capacidad de sacrificio y trabajo de los científicos como los elementos del progreso, hablar sobre Liceaga era un modo de señalar que en México ha habido, y hay, hombres de ciencia que con su labor sirven al país. Son expertos que requieren los estados y sus gobiernos, e igualmente son parte de una comunidad internacional unida por lenguajes, epistemologías, técnicas, métodos y valores compartidos.

Biología II

La Primera Unidad del 2º Curso era **La estructura celular de los organismos** y se integraba con los siguientes temas:²¹⁸ 1) El protoplasma y sus características; 2) La célula y sus funciones; 3) Seres unicelulares y pluricelulares; 4) Principales tejidos vegetales y animales. Sus funciones; y 5) Teoría celular. La célula unidad de composición y funcionamiento. También se exponía “La vida de Santiago Ramón y Cajal. Su obra en el campo de la Histología y su influencia en el resurgimiento científico de España”.²¹⁹ En este ensayo sobre el célebre don Santiago, se le muestra como un español universal, quien: “solo sin maestros ni otra compañía que su noble tesón, alcanzó una de las posiciones de mayor prestigio entre los más ilustres biólogos modernos”.²²⁰ Aquí fueron usados los textos biográficos del propio Cajal para retratarlo como un joven lleno de emociones como otros, pero distinto por su predilección por la literatura. Su padre lo castigó por su falta de rectitud académica, mandándolo como ayudante en una barbería. “Cajal murió a los ochenta y dos años en 1934, rodeado del respeto y la admiración de toda España que veía en don Santiago el símbolo de su renacer científico. La muerte paralizó su

²¹⁷ *Ibid*, p. 321.

²¹⁸ La descripción de unidades de este 2º curso es de Enrique Beltrán *et al*, *Biología Segundo Curso para Escuelas Secundarias*, 10ª edición, México, ECLAL y Porrúa, 1961, 381p.

²¹⁹ *Ibid*, pp. 43-47.

²²⁰ *Ibid*, p. 44.

maravilloso cerebro, pero su obra y su pensamiento han dado óptimos frutos. Enseñó a las nuevas generaciones cómo levantarse desde el más modesto origen, luchando con un medio adverso, hasta el más alto pedestal de la gloria”.²²¹ Al mismo tiempo que se iba construyendo el imaginario en el que los magistrales científicos son pura virtud, el joven lector podía conocer que este sabio, contra las teorías vigentes de su época, logró dejar bien claro que el tejido nervioso estaba compuesto por células que no se funden, únicamente se tocan. Santiago fue un héroe en el panteón personal de Beltrán, él tuvo la audacia de enviarle uno de sus primeros trabajos producto de su labor de investigación cuando novel científico, y recibió la siguiente nota, fechada 18 de octubre de 1924, desde Madrid:

Estimado compañero:

Se recibió hace tiempo, y se agradece como se merece, la cariñosa felicitación, así, como el trabajo que V. ha tenido la bondad de enviarme. Revela espíritu de investigación, lucidez interpretativa, y gran afición al trabajo.

Mi mal estado de salud, que se ha agravado este verano (todavía guardo cama) ha impedido tomar nota de su carta contestar sus halagüeñas frases.

Lo saluda afectuosamente su viejo amigo ya jubilado

S. Ramón Cajal.²²²

Tal carta, por breve que sea, y el que dos de los coautores de los libros de texto fueran paisanos de Cajal, explica cómo Santiago no podía estar fuera del panteón histórico que se integraba a los libros de texto de biología mexicanos. Infiero que debe ser estimulante contribuir a crear la imagen titánica de un colega, que con toda la investidura del caso, lance tremendo piropo al incipiente trabajo de investigación de uno, tal como puede verse en la carta citada arriba.

La Segunda Unidad del 2º Curso era **Los vegetales y su importancia**, y se integraba con los siguientes temas: 1) Consideraciones de las plantas más

²²¹ *Ibid*, pp. 45-46.

²²² Enrique Beltrán, *Medio Siglo de recuerdos...*, *op cit*, p. 44.

abundantes en la localidad; 2) Caracteres generales de los diversos grupos de plantas; 3) Caracteres generales de las plantas fanerógamas y su importancia; 4) Caracteres generales de las plantas Criptógamas y su importancia; y 5) Exposición sumaria de las clasificaciones vegetales. Junto, se mostraban un par de historias sobre “Dos figuras de la botánica mexicana. Francisco Hernández y José Mariano Mociño”.²²³ En la primera, aparece Hernández como un hombre recio, con la voluntad rotunda de cumplir con los deseos del rey de conocer la naturaleza americana. Acompañado de su hijo, en únicamente seis años de intenso trabajo, dio cima a una tarea casi sobrehumana, en la que recorrió el centro del territorio novohispano y parte de Centroamérica. Dando cuenta de las plantas nuevas para el ojo europeo, describiéndolas, hasta en sus sabores y en sus ecologías. Su anhelo de publicar su naturaleza americana fue frustrado a causa de las intrigas de otras personas que, como ha sucedido con frecuencia, buscan la manera de apropiarse de la gloria de los trabajos de los demás. Quizás nuestro primer autor y sus colaboradores habían experimentado en carne propia el hurto intelectual, circunstancia de la práctica científica, que la hace contradictoria con la imagen que se pretende difundir de los científicos libres de filias y fobias.

Se expone sintéticamente la suerte de la obra de Hernández hasta el proyecto editorial del Instituto de Biología, que fundiría la edición madrileña con la romana en 1942. “Parte del valor de los libros de Hernández debe atribuirse en justicia a la fina facultad de observación de los indígenas, ya que aquel autor denominó las plantas y animales con los nombres populares mexicanos que tradujo al latín y muchos de los cuales designan ciertas particularidades de aquellos seres”.²²⁴ Otro señalamiento de la importancia del saber prehispánico fue expuesto como subtema del tema 5 de esta Unidad, con el nombre “Los nombres de las plantas entre los antiguos indígenas mexicanos” en el que se expresaba: “En las raíces mismas del idioma nahuatl se halla la tendencia innata a la clasificación, lo que caracteriza a los

²²³ Enrique Beltrán *et al*, *Biología Segundo Curso para Escuelas Secundarias...*, *op cit*, pp. 147-157.

²²⁴ *Ibid*, p. 149.

pueblos que han alcanzado cierto nivel cultural”.²²⁵ Para dejar claro el reconocimiento a la taxonomía nahua se ponían ejemplos de géneros y especies de nopales, ejemplificados de tal manera que se notara la semejanza con el sistema binario de Lineo. Así los jóvenes escolapios podían encontrar elementos del florecimiento cultural del mundo prehispánico más allá de las monumentales ruinas arqueológicas, contribuyendo a la evocación de un pasado glorioso del que son herederos. Aun cuando no era un curso de historia, dónde tal situación sería obvia, con el ejemplo de la botánica nahua se demostraba que el quehacer científico no tiene fronteras ni temporalidades específicas.

Sobre la obra de Hernández se afirmaba que era “un verdadero monumento histórico en el campo de la botánica y tiene todavía incalculable valor por dar a conocer las ideas de los antiguos mexicanos acerca de las plantas de su país y de sus propiedades medicinales”.²²⁶ Es decir, vale tanto como el valor de la sabiduría precolombina, y vuelve a valer porque es una fuente que nos permite acercarnos al conocimiento de los pueblos originarios.

Respecto de Mociño, éste aparece como sucesor de Hernández dos siglos después. Se relata la anécdota del botaniquísimo De Candolle, pidiendo ayuda a los ginebrinos con capacidad para el dibujo para copiar las láminas que Mociño llevaba en su poder cuando fue expulsado de España. Se sintetiza la trayectoria de la obra de Mociño como parte de la Expedición Científica que ordenó Carlos III. El criollo es descrito como un alumno destacado de Cervantes en el Jardín Botánico y caracterizado como un conspicuo encargado del Gabinete de Historia Natural, quien tuvo que sufrir ataques como ser denostado de afrancesado por quedarse a cuidar sus ejemplares de colecta en la invasión napoleónica. Un hombre que sufrió por una voluntad más grande que la de la política o la de la guerra, esa otra, la de la

²²⁵ *Ibid*, p. 92.

²²⁶ *Ibid*, p. 149.

ciencia.²²⁷ Así podemos ver ejemplificado cómo es que la incompreensión social, en ocasiones, hace sufrir a los científicos sin impedir sus triunfos ante la posteridad.

La Tercera Unidad del 2º Curso era **Los animales y su importancia**, y se integraba con los siguientes temas: 1) Consideración de los animales más conocidos de las localidad; 2) Caracteres generales de los diferentes grupos de animales; 3) Caracteres generales de los protozoarios; 4) Caracteres generales de los metazoarios invertebrados; 5) Los vertebrados sus características e importancia; 6) Exposición sumaria de la clasificación zoológica haciendo referencia a los grandes grupos; 7) Importancia económica y social de los animales; y “Alfredo Dugés y los estudios zoológicos en México”.²²⁸ El francés avecindado en México en la segunda mitad del siglo XX es considerado el mejor zoólogo de su época por estas latitudes. Esta viñeta destaca su labor de maestro de generaciones de guanajuatenses. Cultivó todas las ramas de la historia natural sobresaliendo en esa sorprendente rama del conocimiento, la herpetología. Alfonso Luis Herrera se declaró su alumno y Beltrán, a su vez, pupilo de este último. Así vemos que nuestro biólogo tiene un linaje científico local y otro internacional. En 1945 había publicado “Datos y documentos para la historia de la ciencia en México. II Correspondencia de Alfredo Dugés con Alfonso L. Herrera (1883)” en la *Revista Mexicana de Historia Natural*, material que debió ser utilizado para esta presentación de Dugés. En ésta, se opina que sus *Elementos de zoología* de 1884 pueden considerarse el mejor texto de zoología en nuestro país en aquellos años. “La vida de Dugés debe ser un ejemplo valiosísimo, no sólo por sus grandes contribuciones científicas sino también como hombre bueno, sabio desinteresado y maestro generoso”.²²⁹ He aquí el famoso *ethos* mertoniano y quizá de modo distinto también el Kuhniano, hay una ética de la comunidad científica que debe cumplirse y que promueve que los jóvenes aprendan

²²⁷ Tal idea la comparte Trabulse cuando plantea que la historia secreta de México, la de su ciencia, será cada vez menos oculta hasta que la política y la guerra sean parte del escenario en el que se explique el desarrollo de la ciencia en nuestro país. Tal privilegio de la historia de la ciencia con respecto a otras historiografías se debe a que la ciencia es producto de la actividad más humana que existe: conocer racionalmente.

²²⁸ Enrique Beltrán *et al*, *Biología Segundo Curso para Escuelas Secundarias*, *op cit*, pp. 240-241.

²²⁹ *Ibid*, pp. 420-241.

muy pronto la difícil y sacrificada vida del científico pues, de otro modo, no hay ciencia.

La Cuarta Unidad del 2º Curso era **El cuerpo humano y sus funciones**. Se integraba con los siguientes temas: 1) Concepto general de organización del cuerpo humano; 2) Idea general de las funciones del organismo humano y su importancia; 3) El papel que desempeñan los deportes y el ejercicio físico en el mejoramiento del cuerpo humano; y una biografía dedicada a “Andrés Vesalio, fundador de la anatomía humana como ciencia moderna”. Esta unidad inicia con un grabado que muestra una disección y termina con el gran explorador del cuerpo humano. Las letras sobre Vesalio son una inspiradora historia de un hombre con el impulso de usar el bisturí desde su juventud, quien se aventuró a desafiar las prohibiciones para conocer lo que existe más allá de la carne humana visible. Con ello se recalca esa socorrida tensión ciencia-sociedad, en la que los científicos son hombres adelantados a su época sitiados por prejuicios e ideas obtusas.

El anatomista publicó en 1543 su *De Humanis Corporis Fabrica* (La Constitución del cuerpo humano); lo que resultaba, según el texto, curioso pues era el mismo año en el que apareció la obra *De revolutionibus Orbitum Caelestium* de Copérnico, y es quizá más curioso todavía por el hecho de que, en los tiempos anteriores a Vesalio: “estaba muy extendida la idea de que el hombre era un pequeño universo o microcosmos que reproducía o reflejaba en pequeño la complejidad del Universo o macrocosmos”.²³⁰ Introducir el dato de una obra fundamental como la de Copérnico era un modo de hacer crecer la del propio Vesalio, al tiempo que el lector podría percibir que son parte de un mismo proceso, ese que ha sido denominado Revolución Científica. Entonces se afirmaba que:

La obra de Vesalio no sólo tiene importancia por lo que ella significa como una fundamental contribución al conocimiento de la Anatomía Humana, sino por haber establecido, de un modo definitivo, el método de observación directa en la adquisición de conocimientos en el campo de la Biología. La labor de Vesalio de redimir la mente humana de la autoridad de Galeno y de

²³⁰ *Ibid*, p. 303.

los antiguos como fuente del saber, abrió el camino a los Harvey, a los Borelli y, sobre todo, a los fundadores de la Anatomía Patológica como Morgagni, Baillie y los Hunter, y en el campo de la Fisiología humana, al eminente Alberto von Haler.²³¹

El lector recibía, sin reparos, la sentencia de que la medicina moderna comienza con Vesalio y que su contribución al celebrado método científico, al menos en las ciencias biomédicas, fue contundente.

La Quinta Unidad del 2º Curso era **Los primeros Auxilios en caso de accidentes** y se integraba con los siguientes temas: 1) Los primeros auxilios y su importancia; 2) Idea general acerca de las contusiones, esguinces y luxaciones y de los primeros auxilios en cada caso; 3) Heridas, hemorragias y fracturas y los primeros auxilios; 4) Quemaduras; 5) Primeros auxilios en caso de penetración de cuerpos extraños en ojos nariz y garganta; y 6) Idea general acerca de la insolación y *shock*, primeros auxilios en cada caso, así como una mirada a la ejemplar vida de “Florence Nightingale y la organización de la enfermería”.²³² Aquí el tema permite introducir la vida de una mujer que pese a no ser científica, logró desarrollar un mejor modo de organizar los hospitales y de atender a los enfermos. Gracias a su participación en la Guerra de Crimea, la mortandad de los heridos bajó del estimado del 42% a únicamente el 2%, lo que la convirtió en la favorita de la corona y del pueblo inglés.²³³

Biología III

La Primera Unidad del 3º Curso era **Los organismos y medio**, y se integraba con los siguientes temas: 1) Las relaciones de los organismos en el medio. Ecología; 2) Influencia del Medio Físico sobre los organismos; 3) El poder de crecimiento de la materia viviente y sus limitaciones; 4) Las interrelaciones de los organismos; 5) Las Biocenosis; 6) Aclimatación y cultivo; y 7) Orientación de los trabajos de conservación de los recursos naturales. La Unidad terminaba con la figura de

²³¹ *Ibid*, p. 303.

²³² *Ibid*, pp. 355-358.

²³³ En el libro de Motts y Calderón se dice que Florence no necesitó la belleza ni la simpatía para conquistar a un pueblo.

“Alejandro de Humboldt, explorador científico de América”.²³⁴ Este texto se acompañaba de dos imágenes de Humboldt: una de su rostro y porte cuando muy joven y otra más vívida, ya maduro, rodeado de ejemplares de colecta, sentado cerca de su mesa de trabajo. Aquí se muestra la trayectoria académica y, sobre todo, viajera del personaje, quien, citando a Simón Bolívar, “hizo más por las Américas que todos los conquistadores”.²³⁵

La Segunda Unidad del 3º Curso era **La reproducción de los organismos**, y se integraba con los siguientes temas: 1) La reproducción, función biológica fundamental; 2) La reproducción asexual en plantas y animales; 3) La reproducción sexual en los organismos inferiores; 4) La reproducción sexual en las plantas superiores; 5) Gametogénesis, fecundación y primeras etapas del desarrollo embrionario en los animales; 6) Los animales unisexuales y los hermafroditas. Ovíparos y vivíparos; y 7) Formas larvarias y los procesos de metamorfosis en los animales, así como “William Harvey y el estudio de la embriología.” Atrae la atención del lector, más que el retrato de este personaje, la portada de su libro *Estudios sobre la generación de los animales* en que aparece Júpiter sentado en su trono, sosteniendo un huevo abierto del que salen muchos animales.²³⁶ Se repite ese lugar común: “su obra fue genial ya que su contenido se adelanta a los conocimientos de su época”, frase equívoca para explicar la vida y la obra de un científico del pasado, pero hartó útil e inequívoca cuando se quiere dejar claro el carácter excepcional de los científicos y sus ideas. Otro ejemplo es el siguiente párrafo: “De tiempo en tiempo, en el transcurso de la vida de la humanidad surgen inteligencias selectas que sobresalen por su labor constructora, siendo como luminarias que guían y señalan la senda del progreso y amplían los horizontes del saber. Entre ellas, es digna de mención la recia e íntegra figura de William Harvey,

²³⁴ Enrique Beltrán *et al*, *Biología Tercer Curso para Escuelas Secundarias*, *op cit*, pp. 69-73.

²³⁵ *Ibid*, p. 73.

²³⁶ *Ibid*, p. 130.

que, con sus estudios, observaciones y experiencias, hizo avanzar las investigaciones biológicas, y marcó un nuevo camino a las futuras generaciones”.²³⁷

También se narraban, de un modo más internalista que en los otros textos, las ideas embriológicas de William, es decir, se mencionan nueve de sus contribuciones a la embriología que serían borradas en ediciones posteriores. Por otra parte, es citado su *Estudio anatómico del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*. “La labor de Harvey, en este aspecto, está magistralmente juzgada en el magnífico libro del Dr. José Joaquín Izquierdo titulado “Harvey, iniciador del método experimental”, publicado en México, en 1936 por la Universidad Nacional Autónoma”.²³⁸ El libro cita frases que expresó Izquierdo cuando, en la Escuela de Medicina, se instaló el busto de Harvey en solemne homenaje: “su mente nunca fue perturbada por el odio y la envidia”.²³⁹ Acaso Izquierdo vio odio y envidia en las aulas, los laboratorios, los auditorios, los hospitales, las bibliotecas y los pasillos por los que transitaba; o tal vez se refiere a que entre los hombres de ciencias esos malos sentimientos no son tan frecuentes como en el resto de individuos. No lo sabremos, pero el insistir en que las malas pasiones no son cosa de sabios, es un aprendizaje que alcanza a las nuevas generaciones de estudiantes de nuestras escuelas de ciencias, quienes van aprendiendo poco a poco, sobretodo, a partir de su egreso, que los científicos sí son humanos.

La Tercera Unida del 3º Curso era **Las funciones de la relación en el hombre. Sistema nervioso** y se integraba con los siguientes temas: 1) Importancia del sistema nervioso; 2) Breve estudio de los órganos que integran el sistema nervioso central y autónomo desde el punto de vista de su interdependencia anatómica y funcional; 3) Papel de la médula y del bulbo como conductores y centros reflejos. Los reflejos medulares; 4) Principales centros psicosenitivos motores. Reflejos condicionados e importancia que tienen para la adaptación del individuo al medio. Influencia que tienen en los hábitos; y 5) Estudio somero de la anatomía y de la

²³⁷ *Ibid*, p. 128.

²³⁸ *Ibid*, p. 183

²³⁹ *Ibid*, p. 131.

fisiología de los órganos de los sentidos para explicar las funciones de relación del cuerpo humano. En este escenario era de esperarse que apareciera espectacularmente “Iván Petrovich Pavlov y la fisiología moderna”, monografía en la que se describe a un voluntarioso joven del campo que logra dominar la academia rusa y ganar el codiciado premio Nobel. “Sus experimentos en perros y gatos son de una audacia y una sencillez que causan asombro”.²⁴⁰ Por supuesto, el reflejo condicionado es el tema que no podía dejar de mencionarse. Aunque sospecho que los textos históricos de este tercer curso, sutilmente tenían otra misión además de contribuir al aprendizaje de la unidad en la que estaba. Ésta era la de despertar el interés de los estudiantes por abrazar el oficio o, si se prefiere, la profesión de científico.

La Cuarta Unidad del 3º Curso era **Higiene de la adolescencia** y se integraba con los siguientes temas: 1) ¿Qué es la adolescencia y a qué época de la vida corresponde?; 2) Trabajo físico e intelectual; 3) Hábitos de higiene en general; 4) Deportes, juegos, gimnasia y diversiones; 5) Higiene Mental; 6) Normas higiénicas durante la pubertad; y se recordaba a “El Dr. Francisco de P. Millán y la fundación de los dispensarios antivenéreos en la ciudad de México”. De este personaje se mencionaba: “La escasez de recursos económicos nunca lo acobardó; al contrario le sirvió de estímulo para elevarse, no sólo en cuanto al saber, sino al ansia de progreso que siempre estuvo presente en su pensamiento”.²⁴¹ Era un experto en enfermedades venéreas, estudió en Francia con los mejores sifiliógrafos. Fue hombre clave en el tratamiento e investigación sobre enfermedades venéreas en el Hospital Juárez y fundó el Dispensario Antivenéreo el 1 de septiembre de 1921. Así, con este texto, el bien que la ciencia procura a la sociedad quedaba expuesto de modo prístino y muy cercano al lector en tiempo y espacio, pues podríamos decir que el Dr. Millán trabajó para el bienestar de los primeros alumnos de los cursos de biología.

²⁴⁰ *Ibid*, p. 186.

²⁴¹ *Ibid*, p. 232.

La Quinta Unidad del 3º Curso era **La evolución orgánica** y se integraba con los siguientes temas: 1) La tierra en estado de perpetuo cambio. Las edades geológicas; 2) Cómo se piensa que se hayan originado los seres vivos; 3) Los cambios que experimentan los organismos a través del tiempo; 4) Las bases del evolucionismo y las pruebas en que se apoya; y 5) La opinión de los hombres acerca de la evolución. La Unidad terminaba nada menos que con “Carlos Roberto Darwin la figura más destacada en la historia de la evolución”, título que resume la idea central del pequeño texto dedicado a Darwin, y que está escrito con una inteligencia desapasionada que resulta extraña ante los temas históricos anteriores. Este entusiasmo aséptico por Darwin era posible porque su sola mención aseguraba emociones fuertes o porque su vida carecía de obstáculos y dificultades como en otros casos. Lo que se cita es que al llegar a Cambridge tuvo la oportunidad de tomar un Curso de Ciencias Naturales con Heslow y fue ahí donde leyó por primera vez a Humboldt en sus *Narraciones del Viaje a las Regiones Equinociales de América* “obra que le abrió nuevos horizontes espirituales y reafirmó su ya definida vocación”²⁴² por estudiar las cosas de la naturaleza. El naturalista inglés calificaba a Humboldt como “el más grande de todos los viajeros y exploradores científicos que han vivido en todos los tiempos”,²⁴³ y con estas palabras podemos ver a Darwin montado sobre los hombros de un gigante, alcanzando a observar el universo natural más lejos que sus precursores. Tal cita sirve, al mismo tiempo, para acicatear la obra darwiniana, mientras que, en otros casos, se expone el original genio del científico.²⁴⁴ La semblanza de Darwin

²⁴² *Ibid*, p. 292.

²⁴³ *Ibid*, p. 75.

²⁴⁴ Este año de Darwin genera una sensibilidad que pone atención en la falta de emoción con este personaje, aunque podría ser que cuando se escribió la monografía, a mediados de los cuarenta, su estatura moral y cognitiva era menor que en la actualidad. Sin embargo, Beltrán ya había publicado “El valor de la obra de Darwin”, en *Cultura Soviética*, número 2, 1945, p.p. 15-16. Un biólogo tan comprometido seguro valoraba la obra de Darwin, ¿sería su materialismo histórico el que no lo dejaba apreciar a la persona? En la edición preparada en dos tomos para los textos de biología publicada en 1962, aparecía el mismo texto sobre Darwin que comentamos. Es pertinente aclarar que esta Unidad y la siguiente se habían fusionado y desapareció la biografía de Lamarck que venía al final de la versión en tres tomos; infiero que con cierta pena para Beltrán, pues el francés era uno de sus héroes favoritos. Quizá su desaparición se debe a que la nueva teoría de síntesis evolutiva

terminaba con una breve lista de sus obras más trascendentes y con estas palabras “Después de una vida fecunda de rectitud y austeridad científica, murió en el año de 1882 y fue sepultado en Londres, en la Abadía de Westminster, al lado de los restos de Newton, Faraday y otros esclarecidos sabios ingleses”.²⁴⁵ Y con mención de los otros dos que fueron instalados en Westminster, lo que podría pensar un alumno es que los ingleses tienen la suerte o el destino de tener entre sus muertos a quienes en vida ayudaron a forjar el mundo que conocemos hoy día, y cuyos nombres están en los libros de texto de Física y de Biología, mientras sus ideas se repiten una y otra vez en algún salón de clase de aquí o de allá.²⁴⁶

La Sexta Unidad del 3º Curso era **El origen del hombre y las Razas humanas**, se integraba con los siguientes temas: 1) Los primates y su semejanza con el hombre; 2) Los restos fósiles de animales y hombres y lo que nos enseñan; 3) Posible árbol genealógico del hombre; 4) Los diferentes grupos humanos y el concepto de raza; y 5) La falta de fundamento de las teorías racistas. El concepto fundamental de igualdad humana. Al final de la Unidad -y de los temas de los tres libros- aparecía “Juan B. Lamarck, su obra como evolucionista”: La simpatía que Beltrán tenía por

proyectaba aún más la figura de Darwin que en otros tiempos y, simultáneamente, opacaba al francés.

²⁴⁵ Enrique Beltrán *et al*, *Biología Tercer Curso para Escuelas Secundarias*, *op cit*, p. 293.

²⁴⁶ Una vez que el alumno había visto el tema de la Evolución Orgánica en clase, y si el proceso de enseñanza había sido cumplido cabalmente, éste podía contestar las siguientes preguntas: ¿Qué son los fósiles y cómo se originan? ¿Qué significa el término evolución y qué la frase evolución orgánica? ¿Cuáles son las ideas que se han expuesto acerca del origen de la vida en la tierra? ¿Qué objeciones científicas invalidan la hipótesis del origen sideral de la vida? ¿Qué diferencias hay entre los agentes transformadores del relieve terrestre en las eras geológicas pasadas y los de la actualidad? ¿Cuáles son las características de las cuatro grandes eras geológicas? ¿Qué relación hay entre las clasificaciones modernas y la sucesión de los organismos a través del tiempo? ¿Cuáles son los principales argumentos en que apoyan sus puntos de vista los evolucionistas? ¿De qué modo se pueden explicar las diferencias que existen entre los principales grupos de seres orgánicos que habitaron la Tierra en los sucesivos períodos geológicos? ¿Cuáles son las tres principales teorías que explican las causas de la evolución orgánica? ¿Cuáles son los fundamentos de la teoría de la selección natural? ¿Qué diferencias hay entre variación y selección? ¿Qué se entiende por mutación y cuál es la causa de las mutaciones? Es decir, los jóvenes escolapios, de aquellos años cuarenta y cincuenta, aprendían “todo lo que usted siempre quiso saber y temió preguntar sobre la evolución”, claro está que según la sabiduría de las ciencias biológicas de esos tiempos. Todas estas preguntas aparecían al final de la unidad, las cuales servían para hacer tareas y para orientar a los alumnos en sus estudios.

este noble caballero era absoluta, prueba de ello es su estupenda obra –previa a los libros de texto- *Lamarck. Intérprete de la Naturaleza*,²⁴⁷ integrada por una antología de textos y por un estudio introductorio llamado “Vida y realizaciones de Lamarck”, que le permitió, a mitad del siglo XX, ser la autoridad local y mundial sobre las ideas biológicas de tal pensador. De vuelta al libro de texto y al tema histórico de su última unidad, la vida del naturalista francés se nos presenta muy interesante, tanto desde el aspecto científico, como del puramente humano. “Sus ideas [explicaba el texto] de carácter demasiado avanzadas para la época, y en algunos aspectos carentes de suficientes pruebas, fueron encarnizadamente atacadas, produciendo a su autor mil dificultades y conflictos. Sin embargo, con una integridad intelectual y moral que nunca podrá alabarse suficientemente, se mantuvo siempre fiel a sus ideas y luchó por ellas, sin importarle nada las dificultades que le acarreaban, ni aun en los tristes y postreros años de su vida en que se vio agobiado por la ceguera”.²⁴⁸ Cómo no honrar y recordar a un individuo del que se habla con tal sentimiento, pero sobretodo por ser el “Fundador de Transformismo”, entiéndase precursor de las ideas evolucionistas contemporáneas. La admiración emotiva por Lamarck frente a la precisa descripción de Darwin, puede explicarse porque Beltrán dedicó muchas horas de estudio al primero y conoció a profundidad su obra, valorándola en toda su dimensión, o acaso sería porque la vida personal de Darwin fue la de un burgués – un junior diríamos hoy- que tuvo la fortuna de hacer un viaje maravilloso que lo pondría en condiciones de generar reflexiones que cambiarían la idea de la naturaleza y del hombre mismo.²⁴⁹

²⁴⁷ Enrique Beltrán, *Lamarck. Intérprete de...*, *op cit*, p. 161.

²⁴⁸ Enrique Beltrán *et al*, *Biología Tercer Curso para Escuelas Secundarias...*, *op cit*, p. 338.

²⁴⁹ Sobre el origen del hombre, los programas y el libro de texto esperaban que, una vez hecho el difícil trabajo del profesor, los alumnos pudieran contestar las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los subórdenes de los primates? ¿Cuáles son los primates más cercanos al hombre? ¿A qué familia pertenece la especie humana? ¿Por qué es erróneo decir que los hombres descienden del mono? ¿Cuáles son los principales fósiles humanos que se conocen? ¿Cuáles son los caracteres que sirven para diferenciar unas razas humanas de otras? ¿Cuáles son los motivos por los que es difícil la existencia de razas humanas puras? ¿Cuáles son algunas de las principales razas humanas? ¿Existe alguna raza humana que pueda considerarse superior a las demás? ¿Qué queremos dar a entender cuando hablamos, en el terreno biológico, de la igualdad humana?

Los textos históricos comentados estaban insertos en la dinámica de los libros de biología. Éstos a su vez estaban diseñados bajo la filosofía que sobre la enseñanza secundaria tenía Beltrán y, particularmente, sobre la función que debía tener la biología en la formación de los jóvenes escolapios. El biólogo pensaba que la enseñanza secundaria, tal como lo expresó en la III Conferencia Interamericana de Educación de 1937:

- a.- Debe ser esencialmente educativa, y considerada no sólo como un antecedente necesario y obligatorio para toda clase de estudios superiores, sino también una preparación indispensable para la vida social de quienes han pasado por sus aulas.
- b.- Debe ser unificada en sus grandes lineamientos generales, sin perjuicio de ser flexible, tanto para adaptarse a las diversas necesidades de sus educandos, como para responder a las características de los diferentes países de América, dentro de las peculiaridades geográficas y sociales de sus distintas regiones.
- c.- Deber ser investigadora y experimentadora de capacidades y actitudes, y científicamente orientadora de las mismas.
- d.- Debe tener una extensión mínima de tres años.²⁵⁰

Otro asunto que no debía olvidarse de la secundaria, nos recuerda Beltrán, es que esencialmente es escuela para adolescentes inquietos por descubrirse a sí mismos, por tanto, más que imperar temas según la lógica de las disciplinas, se debe motivar a los chicos a conocer y a conocerse. El objetivo central era la de crear ciudadanos capaces y conscientes, tal como lo exige la verdadera democracia, que tengan la voluntad de explotar la naturaleza sin acabar con ella y que, al egresar de la secundaria, tenga valores morales, políticos y estéticos. No fue difícil para nuestro personaje legitimar la enseñanza de la biología, pues esta disciplina “es la fuente de

Tales preguntas, que se encontraban al final de la unidad, además de haber permitido resumir y repasar la lección, hoy son una fuente para confirmar que la teoría de la evolución y la cultura secular que ésta propicia, misma que fue importante para moldear al mexicano de los años por venir, y la teoría sembrada en los jóvenes que después abrazaron la profesión de biólogo.

²⁵⁰ Enrique Beltrán, texto leído el 26 de julio de 1951, en la Mesas Redonda organizada por SMHN como cooperación a la Conferencia Nacional de Segunda Enseñanza.

nuestro conocimientos positivos acerca de las plantas, los animales y el hombre mismo. En consecuencia, cuanta actividad desarrollemos a este respecto, lo mismo sea para el cultivo de los vegetales, que para la cría y promoción de los animales, o para el mejoramiento de nuestras condiciones físicas y el mantenimiento de nuestra salud, estará basado en el conocimiento de los principios fundamentales establecidos por las ciencias biológicas”.²⁵¹ Los contenidos de las unidades de los libros, por supuesto los textos históricos también, demuestran que el espíritu no era hacer protobiólogos, si no el de ayudar a forjar hombres con un denominador común “tan necesario para la integración definitiva de nuestra nacionalidad”.²⁵² Además está que siendo de alguno modo, o de muchas maneras, guadalupana y tequilera, debería ser, entre muchas otras cosas, evolucionista.

En síntesis, la obra de Beltrán como artífice de los programas y libros de texto de biología cumplió con dos propósitos: ofrecer una explicación científica de la vida que sustituyó la visión tradicional, providencialista; y crear un nuevo tipo de héroe, el investigador científico.

²⁵¹ *Ibid.*

²⁵² *Ibid.*

Capítulo V. El fisiólogo José Joaquín Izquierdo y la otra biología.

En realidad, intentamos en vano expresar la esencia de una cosa. Lo que percibimos son efectos, y una historia completa de esos efectos es lo que abarcaría en todo caso la esencia de esa cosa. En vano nos esforzamos en describir el carácter de una persona; en cambio, reunamos sus acciones, sus hechos, y emergerá una imagen de su carácter.

Goethe

1. Boceto para armar con esas voces que nos llegan del pasado

El Dr. José Joaquín Izquierdo (1893-1974), igual que el biólogo Beltrán, perteneció a una tradición científica mexicana, particularmente la de la fisiología. Esta disciplina estuvo presente en la Escuela Nacional de Ciencias Médicas a través de personajes como Porfirio Parra,²⁵³ Daniel Vergara Lope²⁵⁴ y Fernando Ocaranza,²⁵⁵ quienes le antecedieron en las labores de investigación y enseñanza fisiológicas en dicha escuela. La memoria médica ha recuperado los trabajos de nuestro personaje, pero considero que una nueva lectura de su obra científica y su influencia en la

²⁵³ Conocido como profesor, filósofo e intelectual positivista. Se definía humildemente en su tesis “como el último de los alumnos de Gabino Barreda”. Bien, pero como lo demuestra el propio Izquierdo en su *Balance cuatricentenario de fisiología en México* (México, Editorial Cultura, 1934), de fisiólogo nada, salvo un nombramiento para dar un curso que, como toda golondrina, a solas, no hace verano.

²⁵⁴ Véase Laura Cházaro García y Ana Cecilia Rodríguez de Romo, *A 2774 metros de altitud. La fisiología de la respiración de Daniel Vergara-Lope Escobar*, México, Contextos 3, Seminario de Historia de la Ciencia- CONACyT/IIF-UNAM, 2006, p. 70. Esta aproximación a la figura de Vergara Lope nos da suficientes noticias de su vida y obra, pero advertimos que se puede explotar más a este personaje para conocer mejor las ciencias de la vida.

²⁵⁵ Fernando Ocaranza publicó *La novela de un médico* (México, Talleres Gráficos de la Nación, 1940, 318p.) y *La tragedia de un rector* (México, Distribuidora y Editora de Libros Médicos, 1943). En estos libros deja testimonio de su labor como fisiólogo y construye, con humor, inteligencia y sabiduría, una sólida narrativa de cómo es que fueron los hechos de la fisiología y la biología mexicanas durante la primera mitad del siglo XX, que dejó improntas en algunos personajes difíciles de borrar.

comunidades médica y de ciencias biomédicas, será hartamente distinta si aceptamos que la fisiología no sólo es una herramienta ineludible para la medicina científica, sino que en aquellos años de emergencias de especialidades y nuevas disciplinas, era la otra biología, es decir, la de cómo es que un ser vivo vive, distinta a la de los naturalistas, quienes sin olvidar al ser vivo, estaban más atentos en pensar la vida, su origen, su genealogía, su evolución y su biodiversidad, al tiempo que hacían sendos inventarios de plantas y animales.²⁵⁶

Fernando Ocaranza narra sus recuerdos sobre José Joaquín de la siguiente manera:

Una mañana de tantas, en el curso de los primeros años que llevaba de vivir el Instituto de Biología General y Médica, me visitó por encargo del director don Alfonso L. Herrera, un joven de 23 a 24 años. Su estatura me pareció un poco menos que mediana; sus perfiles eran un tanto rollizos; adornaba su labio superior un bozo naciente y al sonreír o al hablar desviaba un tanto la boca. Vestía con cierta pulcritud y noté desde luego que llevaba debajo del brazo y muy cuidadosamente, un rollo de folletos. Hablaba en voz baja, procurando extremar su cortesía. Mirando a mis ojos fijamente, como si tratara de sorprender mis impresiones más leves tomó uno de los folletos que repito, llevaba bajo el brazo y al extender el opuesto para ofrecerme dicho pliego dijo estas palabras “Es mi tesis; acabo de recibirme de médico cirujano en el colegio del Estado de Puebla y trato el asunto del paludismo” “¡Ah!” Añadió recapacitando, y una vez que yo tenía su tesis en mis manos “me permitirá Ud. Que le escriba una dedicatoria”.

Le devolvía el folleto y, con su misma pluma fuente manejada con cierta inclinación muy peculiar escribió algunas palabras un tanto exageradas acerca de mis méritos, de tomar en cuenta que no había tenido hasta el momento motivo para conocerme y formar una impresión personal.

²⁵⁶ Véase Rafael Guevara Fefer, *Los primeros días de la biología...*, *op cit*, p. 212. *La polémica del darwinismo en México* (México, IIH-UNAM, 1984, 384 p.), de Roberto Moreno, es una obra compuesta por fuentes diversas que ayudan a pensar la evolución y la biología. En ésta aparece Porfirio Parra tratando de definir qué es la fisiología: si es una ciencia singular que aspira a sus propias generalizaciones, o una disciplina que es parte de la biología. En esta polémica se puede ver la búsqueda por los límites y los alcances de un quehacer que, a la vuelta del siglo XIX, Izquierdo considerará como una ciencia autónoma parte de la biología e indispensable en la medicina.

Me pidió que permitiera visitarme con frecuencia y observar las investigaciones que yo practicaba en aquel laboratorio inolvidable.

El joven cuya rápida semblanza acabo de hacer, se llamaba José Joaquín Izquierdo y Raudón, natural de Puebla y miembro de familias que fueron acomodadas y de buena posición social en la misma ciudad de los Ángeles; por línea paterna su ascendencia era española y por la materna francesa: todos sus estudios los había llevado a cabo en Puebla.²⁵⁷

El Dr. Fernando Ocaranza expone sus recuerdos con una pluma ágil para el lector, quizás hasta divertida, como si no estuviera comprometido en precisar su propio papel histórico en la medicina y la universidad. De este modo, su libro, un alegato de sus trayectorias política y científica, parece ser las inocuas memorias de un hombre entrado en años que sólo hace historia y biografía para comunicar sus experiencias por el simple deseo estético y para la auto-comprensión.

Huelga decir que su obra es todo lo contrario de lo que aparenta. En ésta, narra quién es Izquierdo, es decir, describe a quien se convierte en su sucesor en la fisiología unamita. En la escritura, Ocaranza destaca su propio papel al exponer la vida del fisiólogo: se expone como la figura que garantizó la carrera de aquél, por medio de sus decisiones, su intervención y con la intuición propia de un científico que puede percibir el talento de los jóvenes que vendrán a sucederle como una condición para que siga progresando la labor científica, que es asunto de individuos y de colectividades a través del tiempo. Jóvenes que son aliados, quienes pueden convertirse en la competencia, que son los principales consumidores de sus producciones científicas como colegas que son.

Así, con sutil ironía, Ocaranza da cuenta de cómo conoció y ayudó al joven Izquierdo a ingresar al “Campo de la Medicina”,²⁵⁸ ese espacio dinámico, lleno de intereses políticos, epistémicos y personales, en el que las facciones

²⁵⁷ Fernando Ocaranza, *La tragedia de un rector...*, *op cit*, p. 47-48.

²⁵⁸ Pienso que el “campo” de Bourdieu puede ser usado parcialmente para nuestros personajes, que más que ser parte de una Comunidad Científica son parte de una élite que inventaba las ciencias mexicanas, sus instituciones, sus discursos, sus cátedras, sus revistas, sus prácticas y su tradición. Véase Pierre Bourdieu, “El Campo científico” en *Los usos sociales de la ciencia*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 2003, p. 11- 62.

revolucionarias tienen eco. En las líneas, sutilmente, se muestra el recelo y la crítica artera de Ocaranza, sin que con ello se deje fuera la exposición de los méritos que alcanzó el novel fisiólogo. Porque era difícil dejar de acreditar a Izquierdo como el primer fisiólogo profesionalizado, con experiencia mundial y una férrea voluntad para echar adelante proyectos educativos y de investigación que arraigaran a la fisiología, con lo cual la medicina sería cada vez más científica y moderna. Pero este reconocimiento no impidió que también mencionara que el fisiólogo era de rancio abolengo, perspectiva que, con los regímenes pos-revolucionarios, devendría más rancio que de abolengo.

El joven era poblano, nacido y vecindado en la ciudad Puebla y en las tierras agrícolas tlaxcaltecas de la familia. Fue educado por su madre, por un colegio confesional y por la Escuela de Medicina poblana.²⁵⁹ El último año de sus estudios preparatorios, y durante los que siguieron como estudiante de Medicina, fue testigo de los sucesos que conmovieron a su ciudad y al país entero. “Se encendió la Revolución Mexicana, que empezó a recorrer su primer ciclo, o ciclo de destrucción como atinadamente lo ha calificado uno de sus más destacados actores. En 1913 perdió a su padre. Desde 1914, a las perturbaciones originadas por la Revolución, vio agregarse las derivadas de la gran conflagración europea de 1914-1918. Ya para terminar el periodo vio consumarse la irremediable pérdida del patrimonio familiar”.²⁶⁰ Así, se convirtió en adulto en medio de las adversidades del hogar, del país y del mundo. Como un ejemplo de su experiencia y testimonio en tantas tragedias, el propio Izquierdo nos relata los sucesos del 18 de noviembre en casa de los Serdán: “A la mañana siguiente, ya muerto [Aquiles Serdán] sobre la camilla de lámina, en que para amedrentar a los que pudiesen seguir pensando en rebelarse, se le tuvo expuesto todo ese día, sobre el arroyo de la calle frontero a las

²⁵⁹ En su autobiografía, *Desde un alto en el camino. Visión y examen retrospectivos*, describe minuciosamente sus estudios preparatorios y, con mayor precisión, los de la carrera, para dejarle al lector la idea de que ante la medianía de su escuela superior, tuvo que completar su formación con su intuición, su voluntad y sus recursos.

²⁶⁰ José Joaquín Izquierdo, *Desde un alto en el camino.., op cit*, p. 52.

oficinas de la policía”.²⁶¹ Tal como Enrique Beltrán, pero con más años, más grandecito, casi adulto, José Joaquín vio y vivió la Revolución intensamente.

Fue el propio Izquierdo, quien, como historiador, rastreó sus orígenes hasta la Edad Media, pasando por la Nueva España, que incluían un par de ancestros decimonónicos: uno médico y otro militar; él mismo, como profesor de la Escuela Médico Militar, terminaba por encarnar en su actividad profesional su propio linaje, que era el de la elite de varias generaciones atrás. El caso de Beltrán era distinto, pues su genealogía no se remontaba tan lejos en el tiempo. Él informaba que su padre era compadre de Félix Díaz, pues éste era su padrino, pero en política los compadres no eran cercanos, prueba de ello fue que su familia no fue perseguida.

Es preciso señalar que la historia familiar de ambos, como chicos de la élite, no les aseguraba los recursos, la infraestructura y el tiempo libre necesarios para hacerle al científico; era necesario tener el gusto por la ciencia, además era indispensable la existencia de instituciones en las que se pudiera ejercer el oficio que habían elegido. Hoy la vocación científica puede desarrollarse, con o sin linaje, gracias a la institucionalización de la ciencia, en la que participaron el biólogo y fisiólogo de los que venimos hablando, entre muchos otros científicos sociales y naturales. Aunque cierto es que muchas vocaciones y talentos se desvían del quehacer científico por falta de recursos, mientras que algunas carreras científicas se consolidan gracias al apoyo de redes sociales de la familia.

La familia Izquierdo Raudón sufrió un revés económico a causa de los malos oficios de un timador de origen ruso, con derecho de picaporte ante Victoriano Huerta. Hacia mediados de 1913, el padre de J. J.:

[...] tuvo disgustos y contrariedades varias, a causa de que ya veía consumarse la pérdida de una fuerte suma que un abogado amigo suyo le había sugerido prestara al aventurero judío ruso León Rasst, según logró averiguarlo después, para con ello lograr que éste le devolviera menor cantidad que con anterioridad tenía prestada. Rasst, que había empezado a hacer grandes negocios con el gobierno del usurpador de Huerta, entre otros

²⁶¹ *Ibid*, p. 54.

el de traerle armamento del campo de guerra de los Balcanes, desde luego suspendió todos sus pagos, con pretextos diversos, a los cuales siempre agregaba relatos de sus íntimas relaciones con el usurpador, después de cuya caída desapareció.²⁶²

Este revés fue el inicio de la escasez en casa y la antesala de la muerte del padre de familia; además de obligar a nuestros personajes a olvidarse de una vida paradisíaca, llena de bibliotecas, viajes y de las emociones propias de quien vive de o para conocer. Su circunstancia lo obligó a encargarse de la familia, así que trabajar para vivir fue su prioridad. La nostalgia del paraíso perdido tal vez lo acompañó a cada momento, pues en su texto autobiográfico *Desde un alto en el camino*, expone profusamente respuestas singulares sobre su vida, ante las preguntas ¿quién soy?, ¿de dónde vengo? y ¿a dónde voy?, lejanas al quehacer filosófico, y cercanas al oficio de historiar, aunque centradas en su singularidad, en las que el lector puede percibir el doble esfuerzo de quien tuvo todo y lo perdió, cuando empezar la vida profesional significa superar la pérdida y emprender el camino.

Cierto es que el proceso de institucionalización de las ciencias que venía operando desde el siglo XIX, modificado y reorientado al caer Díaz, le permitió a nuestro hombre ejercer de científico, con la profesión de médico, por lo que tuvo acceso a laboratorios de investigación y enseñanza, a viajes a tierras lejanas para profundizar y perfeccionar su conocimiento. De este modo, con todo y la bancarrota de la familia, logró las emociones y aventuras de quien dedica sus afanes a entender la lógica de la vida y el espectáculo que ésta puede ofrecer, siempre señalando la adversidad ante sus proyectos científicos, la incompreensión y hasta la queja, aunque su compromiso cabal por arraigar la fisiología pudo ser la razón de ver todo tan cuesta arriba. Dejemos que Ocaranza, su crítico por antonomasia, siga contándonos sobre aquel joven José Joaquín:

No tuve inconveniente en que me visitara cuando tuviera tiempo, (y en aquellos días lo tenía de sobra), no sólo en el Instituto [Médico Nacional] sino

²⁶² *Ibid*, p. 56.

en mi propia casa. Así fue como hicimos rápida amistad, por supuesto en la forma compatible con la diferencia de nuestra edad.²⁶³

A pesar de la xenofobia que dominaba entre las personas que dirigían entonces la Facultad de Medicina y a pesar también de que, José Joaquín Izquierdo carecía de la preparación necesaria conseguí que fuera nombrado Ayudante de Fisiología, con el fin de que hiciera trabajos prácticos con el grupo de alumnos que le fue señalado.

El exrector Ocaranza continuaba su descripción de Izquierdo de la siguiente manera:

Muy pronto pude apreciar sus cualidades y sus defectos: era estudioso puntual, minucioso, dibujaba bien, hacía gráficas con el mayor cuidado; en cambio, era impaciente y un tanto irascible; afectaban demasiado su amor propio los pequeños fracasos que atribuía, regularmente a los demás: mozo de laboratorio, alumnos que le ayudaban, etc, en el sentido de que no tenía colaboración inteligente o no le preparaban en su oportunidad lo necesario para su trabajo, u omitían instrumentos y reactivos indispensables. Tenía cierta dificultad para desarrollar su discurso con rapidez; a menudo lo desordenaba; su voz carecía de inflexiones agradables, y por el contrario, parecían tediosas a su auditorio. Corrigió algunos de sus defectos, pasando el tiempo; otros se acentuaron en la forma y bajo circunstancias que señalaré después, sin embargo fue el ayudante que me dejó mayormente satisfecho; y como los alumnos admirasen su juventud –representaba menos edad de la que tenía efectivamente–, le ajustaron el título de “Niño prodigio”, que confieso, me hacía reír de buena gana.²⁶⁴

Ocaranza le otorga su reconocimiento, no tiene remedio, tiene que reconocerlo, así él puede crecer como quien descubrió su talento y tuvo buen ojo para seleccionar un digno sucesor. Por otra parte es irremediable mostrar que era un joven con pertinaz vocación científica, así lo confirmarían los siguientes años, en los que desarrolló diversos trabajos fisiológicos que lo hacían crecer cada día, poco a poco, en el campo de la Fisiología y la medicina, hasta llegar a tener el privilegio de ser comisionado para desarrollar en la Ciudad Universitaria el espacio de investigación para los profesores y estudiantes de medicina de la UNAM.

²⁶³ Fernando Ocaranza, *La tragedia de un rector...*, op cit, p. 48.

²⁶⁴ *Ibid.*

Una crítica certera que se le hacía a nuestro joven de regreso de su paso por los laboratorios norteamericanos y europeos, era que sus programas estaban diseñados para formar fisiólogos y no médicos. Razón tenían sus críticos, pero de qué otro modo se emprende la negociación por una especialidad, sino con la convicción de que es imprescindible y fundamental para el avance del conocimiento científico. Con el tiempo, curar devendría en un asunto no sólo de clínica, y la fisiología y su saber se volverían imprescindibles entre médicos, psicólogos y hasta en la cibernética. Ejemplo de ello es la fisiopatología, como cátedra y como especialidad, que está tan cerca de la fisiología como de la clínica, o la farmacodinamia, que explica cómo y por qué los remedios curan.

Volvamos con las palabras de don Fernando O. usadas para exponer quién era nuestro fisiólogo:

José Joaquín Izquierdo hacía su noviciado profesional en esta ciudad de México o más propiamente, en Tacubaya donde vivía. Pretendió dedicarse a la medicina interna y como corolario o complemento de inclinación semejante, quiso desempeñar el cargo de ayudante de clínica médica, tomando en cuenta también, que su cargo de ayudante de fisiología le dejaba tiempo sobrado. Así fue como pudo conseguir, el ayudar al doctor Joaquín G. Cosío, profesor de 3er. curso de clínica médica. Para lograrlo, le ayudé, valiendo para ello, mi amistad con el doctor Amor, director de la Facultad y mi cargo de secretario de la misma. El doctor Amor se oponía a este nuevo nombramiento y fue que tomaba en cuenta la falta de relación entre los dos cargos que Izquierdo desempeñaría, así como, por no encontrar motivos suficientes para favorecer a una persona titulada en otra facultad cuando varias, procedentes de la nuestra, que podrían desempeñar, airoosamente, tal empleo de ayudante de clínica. Mi terquedad venció y por fin, José Joaquín Izquierdo obtuvo el nombramiento.²⁶⁵

Enrique Beltrán amigo, colega y compañero de proyectos de Izquierdo, quien al igual que él realizó estudios biológicos en el extranjero, y que al morir aquél se volvería uno de sus biógrafos, nos advierte que el Dr. Ocaranza narró su versión de la historia de la Fisiología mexicana, siendo magnánimo y comprensivo con el novato Izquierdo, y que, aunque le reconoció su labor, dejó una nada agradable

²⁶⁵ *Ibid*, p. 49.

impronta sobre su persona, además de disminuir sus méritos. Beltrán afirmaba que: “José Joaquín Izquierdo fue, en más de un aspecto, personalidad destacada en la vida de México, que proyectó el prestigio del país más allá de nuestras fronteras”.²⁶⁶ Sin embargo, la perspectiva de Beltrán a favor de José Joaquín, también resulta en contra de Ocaranza-Isaac Ochotorena y su tropa, quienes vivieron tiempos favorables con los sonorenses; pues hay que mencionar que en el incipiente campo de la Biología, Beltrán y su mentor Alfonso Luis Herrera, bien acomodado en tiempos carrancistas, eran rivales de la dupla Isaac Ochotorena y Fernando Ocaranza.²⁶⁷

Sumergirse entre las narrativas históricas de Ocaranza, Beltrán y el propio Izquierdo permite estar en un lugar privilegiado para observar cómo se construye el imaginario de las disciplinas y el de sus artífices. Izquierdo se inventa su trayectoria libre de deudas comunitarias a pesar del apoyo comunitario e institucional; mientras Ocaranza, quien logró poder y reconocimiento, explica que es fisiólogo porque no había quien diera la clase de tal disciplina, es decir fue de puro churro, pero demuestra ser mentor del hiperprofesionalizado Izquierdo; por su parte, Beltrán disminuye el valor del exrector como profesor e investigador, pues pertenece a un grupo con el que estaba en competencia académica y política con su mentor Alfonso Luis Herrera. Así, los precursores de las ciencias nuevas contaban quién es quién, lo cual permite suponer que buscarse un lugar donde trabajar, una cátedra que impartir o una innovación disciplinaria, eran acciones que acompañaban la búsqueda por un lugar en la historia y la necesidad de dejar narrativas que estaban al servicio de defender y sostener el lugar que cada quien suponía ocupar en ese pequeño espacio social de la comunidad científica.

Superar aquella filosofía, de que la historia la hacen los grandes hombres con su carisma y liderazgo es acción necesaria en los campos de las ciencias sociales y naturales e, incluso, entre algunos historiadores. Es por ello que los científicos

²⁶⁶ Enrique Beltrán, “José Joaquín Izquierdo. Facetas de un Gran Mexicano”, en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, número 4, 1974, p. 35.

²⁶⁷ Véase Ismael Ledesma Mateos, *De Balderas a la Casa del Lago...*, *op cit.*

mencionados y otros tantos de su generación, y luego sus herederos, emprendieron la escritura de sus memorias, conscientes de que ellos, como científicos, al contribuir en el conocimiento y su institucionalización, son el “motor de la historia”.²⁶⁸ Establecer el linaje y la tradición de la fisiología y la biología o la antropología, la arqueología, la geología, la lingüística, la oncología, la cardiología, la parasitología, la epidemiología, la paleontología, la economía, etcétera, permite construir el objeto de estudio, los cánones, la autoridad, la institución e, incluso el cotilleo y el chisme que toda comunidad requiere para generar identidad y valores compartidos. Además, ayuda como pivote para liberar la tensión propia de las filias y fobias que habitan en cada comunidad, hasta en la de los bienintencionados científicos. Así que atrás, a un lado o enfrente de una particular historia de la ciencia, hay otras, incluso la que el lector tiene en sus manos.

Varias décadas después de muerto Izquierdo, Guillermo Fajardo lo caracteriza de la siguiente manera:

Hoy, a más de treinta años de su fallecimiento, se puede afirmar que Izquierdo y Raudón era hombre incansable, de actividades múltiples en la docencia, la investigación y difusión del conocimiento; en particular, de la fisiología e historia de la medicina. Era el maestro, un clásico, -es decir: uno que ya está y va a quedar por siempre-, un estudioso del cambio impredecible e incesante. Contemporáneo de cada día que pasaba, profundizaba en todo. Fue vilipendiado desde que, muy joven, irrumpió en las ciencias médicas. Combatido y combativo, no se lo puede recordar de otra forma que dispuesto constantemente a la réplica –con la palabra escrita o verbal. **Todavía hoy se le ataca, pues no hay científicos impolutos. Toda vida científica, aun la de un hombre tan dedicado a las tareas de investigación como Izquierdo está sujeta a los vaivenes de juegos de**

²⁶⁸ Véase el inicio de la conocida *Historia de la ciencia en México* de Elías Trabulse, *op cit.* Como ya mencionamos, aquí se expone cómo México tiene una historia secreta, la historia de la ciencia, y cómo ésta saldrá del olvido para ser la parte medular del quehacer histórico. Mientras los sucesos políticos y sociales se convierten en el escenario de la aventura científica mexicana, contribuyendo a la construcción de civilidad y civilización, resulta que los científicos son el motor de la historia. Esta ideología se encuentra arraigada en nuestra comunidad científica, a pesar de que después de años de financiar la actividad científica, ésta no echar a andar ningún motor social que nos lleve a un futuro promisorio.

valores, que dependen, de los conocimientos, las relaciones sociales y, a veces, del azar o del malentendido.

Izquierdo y Raudón era un provocador de la inteligencia, un hombre que sabía discutir, un hombre de debate, y era poseedor de una lógica que deslumbraba, Izquierdo mantuvo un espíritu crítico, un afán indagatorio, nunca acudió a lo “facilísimo”; no fue acomodaticio –aunque bien pudo hacerlo-, siempre fue un cuestionador; jamás pensó que las cosas estaban dadas o que podía darse de una sola manera. Sus ideas e inquietudes las dio a conocer en forma verbal y escrita, quiso dotar a México de una fisiología que se midiera con las mejores del mundo.²⁶⁹

Estas palabras, evidentemente, contrastan con las de Ocaranza, entre otras razones, porque quien las escribe conoció a un consumado fisiólogo y profesor emérito, y no al joven incipiente investigador. Por ello, las frases reflejan respeto y admiración por un hombre comprometido y laborioso con su quehacer.

Otra viñeta sobre Izquierdo útil para saber de él, es de nuestro otro personaje, el biólogo Beltrán, quien dice:

Mi amistad con Izquierdo duró cuarenta largos años, durante los cuales nunca perdimos contacto.

Corría la segunda mitad del año de 1933 y yo acababa de regresar de Estados Unidos, invitado por la Secretaría de Agricultura, para formar parte de una “Comisión Reorganizadora” de la propia dependencia, encargada de elaborar lo concerniente al ramo para incluirlo en el “Plan Sexenal”.

Formaba parte de dicha Comisión (junto con el ingeniero A. Jaimes, el licenciado Mario Sousa,²⁷⁰ el ingeniero Pastor Rouaix y el que esto escribe) el eminente antropólogo Manuel Gamio, también recién regresado del país del norte. El doctor Izquierdo había colaborado en la monumental obra que Gamio dirigió en el Valle de Teotihuacán, publicando un trabajo sobre la fisiología de los habitantes de la zona, y desde entonces cultivaba cordiales relaciones con aquél. Cuando al visitar a Gamio en la oficina que compartíamos volvimos a encontrarnos, recordamos nuestro superficial conocimiento en la Alzate, y le platicué de mis estadías en el Laboratorio de

²⁶⁹ Guillermo Fajardo Ortiz, *José Joaquín Izquierdo y Raudón. Perfil de un investigador poblano*, Puebla, BUAP, 2007, p. 11-12. Las negritas son nuestras.

²⁷⁰ Quien fuera el Virgilio de Beltrán por los meandros del Materialismo Histórico.

Biología Marina de Woods Hole y los elogiosos comentarios que acerca de su persona había escuchado ahí.

Por entonces comenzaba a interesarme en la historia de la ciencia y había tomado nota de los trabajos que sobre ese tema había comenzado a publicar Izquierdo desde 1921 en las *Memorias de las Sociedad Científica Antonio Alzate*, la *Revista Medicina*, la de la *Sociedad Mexicana de Biología*, y la *Gaceta Médica de México*.

Me platicó del libro que tenía preparado sobre el desarrollo de la fisiología, el cual con el título de *Balance Cuatricentenario de la Fisiología en México* apareció a fines de 1934; y del que me obsequió un ejemplar con amable dedicatoria.

Algunos acontecimientos dieron motivo para estrechar nuestras relaciones que el común interés en la historia de la ciencia, y la promoción de la investigación científica en México hacía placenteras.²⁷¹

Con estas palabras, Beltrán dibuja el perfil de un consumado científico e historiador cosmopolita, integrado a la red de expertos, quizás liderados por don Pastor Rouaix -el más añoso y experimentado-, que diseñaron y echaron a andar parte de las políticas públicas propias del México de la época de Cárdenas. Cabe comentar el vínculo que ambos tenían, biólogo y fisiólogo, con el antropólogo Manuel Gamio, *padre* de la antropología para una corriente de la historiografía de tal disciplina.²⁷² Este antropólogo es un personaje visible para quienes estudian el periodo por su participación en el régimen, con esa sabiduría de que las ciencias antropológicas ayudarán a gobernar a un pueblo, hecho de pueblos, que es precio conocer

²⁷¹ Enrique Beltrán, "José Joaquín Izquierdo...", *op cit.* p. 45-46.

²⁷² Beltrán expresaba en sus recuerdos que Manuel Gamio, Mario Sousa y él mismo, comenzaron a trabajar sin preguntar por el salario, y que sólo al cumplirse un mes de trabajo las autoridades se dieron cuenta de que no habían contemplado pagarles. El asunto se resolvió hasta que la gestión obligó a un oficial mayor a disponer del pago del mes contra el recibo de cada uno. Luego los acomodaron en plazas disponibles de diversa categoría para continuar con las mismas actividades que venían haciendo, por lo cual decidieron juntar toda la lana y repartirla entre los tres. Así se consolidaría un complicidad entre los tres y otros intelectuales menos visibles, en la amistad, la diversión –el dominó, por ejemplo- y para imaginar cómo debería ser gobernado y administrado este nuevo Estado nación. Sobre otros expertos, pero en ingeniería, Véase Rebeca de Gortari "Educación y ciencia nacional. Los ingenieros después de la revolución mexicana", en *Revista Mexicana de Sociología*, año XLIX, vol. XLIX, núm. 3, julio-septiembre de 1987, pp. 123-141.

sistemáticamente. En la monumental obra sobre Teotihuacán que coordinó Gamio, éste logró que Izquierdo fuera a hacer observaciones metabólicas y hematológicas, incluyendo las ya tradicionales sobre respiración en altitudes extremas.²⁷³ El fisiólogo realizó su estudio por medio de un grupo focal conformado por 75 personas, de entre 17 y 66 años, de la población que habitaban en los alrededores de la vieja ciudad prehispánica, para establecer la tipología fisiológica de la población de la región; para contribuir con la supermonografía de Gamio; y para conocer mejor al pueblo que se gobierna.²⁷⁴

Por las fechas en que comenzara este proyecto en Teotihuacán (1917), nuestro héroe comenzaba su vida profesional,²⁷⁵ con la elaboración y presentación de su tesis *Investigaciones sobre el paludismo en Puebla*. Fue éste un trabajo útil para curar pero ubicado más de cerca de la biología, o de la historia natural, que de la enfermedad, es decir, lejos de la clínica. Fue también un trabajo que, además de las habilidades médicas, obligó a Izquierdo a ser un poco entomólogo y también indagador del ambiente, pues trataba de averiguar si el paludismo era un problema sanitario o no.

²⁷³ Véase Manuel Gamio, *La población de Valle de Teotihuacán*, Edición facsimilar, México, INI, 1979, 5 vols. Recuérdese que Verga Lope y Alfonso Luis Herrera, dedicaron harto tiempo del pasado en el Instituto Médico Nacional y luego en el de Biología, a investigar sobre la respiración en altitudes extremas. Sobre los trabajos previos sobre respiración en zonas altas, véanse los textos sobre el tema de Ana Cecilia Rodríguez de Romo y los de Marcos Cueto.

²⁷⁴ Otro trabajo que realizó nuestro fisiólogo con antropólogos, fue como miembro de la “Comisión encargada del estudio de los restos encontrados en Ichcateopan”.

²⁷⁵ Es un buen momento para expresar, que durante años consideré, después de la legendaria lección que nos dio don Luis González, que la historia de la ciencia debería superar la tentación de hacer “historia de bronce”. Sin embargo, en un coloquio sobre la ciencia mexicana en el marco de las conmemoraciones de nuestros años diez (1910 y 1810), Adolfo Olea Franco me convenció de que es legítimo, deseable y útil construir héroes, que lo fueron y lo son por ser científicos apasionados por comprender los misterios de la naturaleza, así como porque el resultado de sus conocimientos adquiridos permite comprendernos, al tiempo que ayuda a tomar las decisiones que debemos enfrentar día a día. Sólo tengo una condición para ello: hay que hacer héroes de carne y hueso, a los que debemos tratar con la sabiduría histórica crítica. Quizás cuando tengamos un nutrido panteón de científicos, será porque el quehacer de la historia de la ciencia mexicana se habrá profesionalizado cabalmente, y el consumo de los productos de tal quehacer será semejante al de otras historiografías que gozan de mejor salud.

En la tesis exponía: “Quise escoger algo nuevo que llevara el sello de la originalidad y del trabajo enteramente personal, y por eso osé poner las manos en este asunto, quizá muy por encima de mis fuerzas. El tema, su plan de desarrollo y las partes de que se compone, son enteramente propios y para desarrollarlas, ha sido preciso trabajos, perseverancia y mucha buena voluntad, únicas cualidades de que puedo hacer mérito, y por las cuales espero benevolencia.”²⁷⁶ Estas palabras fueron entendidas como inmodestia por sus detractores, pero el texto que sirvió para obtener su título profesional; en una necia comparación, por ahistórica, como la que hice al compararlo con las tesis que se producen actualmente en biología, resultó un trabajo espectacular a pesar de todos los yerros, de alguien que adquirió una pasión temprana por comprender la naturaleza. Quizás sus méritos los debiera a los profesores salesianos Arsne Brovard, botánico, y Juan Adon Bertran, naturalista, los únicos que recuerda gratamente de entre todos los que fueron parte de su vida escolar previa.

Para año de 1909, los médicos, el gremio de J.J., eran cerca de dos mil, con lo que había uno de éstos por cada varios miles de habitantes, y la mayoría de ellos estaba en las grandes ciudades. Eran un grupo intelectual, social y económico superior a las mayorías: “quienes ejercían en los hospitales, lo hacían en forma paternalista, conducta aceptada con agrado y abnegación por los enfermos.”²⁷⁷

Siete años antes de que nuestro personaje se acreditara como galeno titulado, en 1910, había 213 hospitales en todo el país. De éstos, 17 se encontraban en la Ciudad de México, y el resto en las ciudades más grades ubicadas cerca de núcleos ferroviarios y centros mineros, mientras que ciudades comerciales, como Acapulco, carecían del servicio médico que representa un hospital. Tal circunstancia gremial permitió que la vida profesional de Izquierdo, una vez titulado, estuviera casi asegurada y que su ingreso a la pequeña red de expertos para el Estado y la

²⁷⁶ José Joaquín Izquierdo, *Investigaciones sobre el paludismo en Puebla*, Tesis en Medicina del Colegio del Estado, Puebla, 100 p. (Copia consultada en la Biblioteca Nicolás León del Dpto. de Historia de la Facultad de Medicina, UNAM)

²⁷⁷ Véase Guillermo Fajardo Ortiz, “Tiempos y destiempos de los hospitales mexicanos hacia 1910”, en *Revista Médica del IMSS*, 2010, 48(3), pp. 265-272.

sociedad fuera ineluctable. Además, le aseguró un futuro con opciones, gracias a la escasa oferta de médicos, con instrucción y cultura, en un mundo que cada día fue exigiendo hombres de bata blanca para curar y para echar andar políticas públicas, bajo un régimen dictatorial o uno revolucionario. Las enfermedades y los microbios eran enemigos de todas las ideologías y de todos los gobiernos posibles.²⁷⁸

2. Los trabajos y los días

Los caminos de la vida

El azar, la necesidad y sus contactos, particularmente con Manuel Aguirre Berlanga, a la sazón hombre de poder durante el carrancismo, llevaron a Izquierdo a la Escuela Nacional de Ciegos. Allí concentró su energía en conocer sobre la ceguera, y convencido de que la mayoría de los casos podían evitarse, se dedicó a difundir medidas profilácticas para evitarla. El gusto y el arduo trabajo en la Escuela Nacional de Ciegos duraron poco, poquísimo, debido a que la Escuela pasó a depender de otro despacho y esto le permitió a un generalote retirarlo para poner en su lugar a un oculista que le había quitado con gotitas un malestar en los ojos. Sin embargo, el joven J. J. tuvo tiempo de conocer la lamentable situación en la que se encontraba la institución y pudo desarrollar una voluntad por mejorarla: “[n]o obstante y pese a encontrarse en circunstancias adversas, Izquierdo hizo notar su presencia con toda una serie de acciones para enfrentarlas. En primera instancia y como muestra de su interés por realizar un buen trabajo y, de su percepción más clara, que las de los anteriores directores, de que ese asunto que se le encaraba era un problema social, por lo cual, la ceguera debe ser atendida de manera integral

²⁷⁸ A lo largo de su vida, el profesor Izquierdo perteneció a 34 sociedades científicas. Algunas de éstas fueron: la Academia Nacional de Medicina, la Sociedad Científica Antonio Alzate, la Sociedad Mexicana de Historia Natural, la Academia Nacional de Ciencias, la Sociedad Mexicana Sanitaria Moral, la Academia Nacional de Ciencias, la Sociedad Mexicana de Biología, la Sociedad Mexicana de Matemáticas, la Sociedad Poblana de Ciencias y Artes, la Academia Mexicana de Genealogía y Heráldica, la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de Medicina, la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, la Sociedad Argentina de Biología, la Sociedad de Biología (Barcelona), la American Association for the Advancement of Science, la American Psychological Society, la Academia Mexicana de la Historia, y la International Academy of History of Science. También fue parte del Instituto Nacional para la Investigación Científica.

y sistemática. El mismo día de su llegada mandó colocar por toda la escuela carteles con la siguiente leyenda: *COMPADECER NO ES CONSOLAR. Sólo deben pronunciarse palabras que inspiren esperanzas y confianza a la vida.*²⁷⁹

Así fue como la intuición de Izquierdo, la voluntad de trabajo, su cultura y formación como médico de una nueva generación, le permitió diseñar una política innovadora que debería seguirse con los ciegos en su escuela. El reto de dirigir el establecimiento para ciegos fue enfrentado con sensatez, inteligencia y con saber científico, el propio de un novel médico, quien centró su atención en la prevención de la ceguera a través de la profilaxis, más que en la pedagogía necesaria para que los ciegos se integraran a la sociedad con dignidad y educación. Según explica Christian Jullian sobre Izquierdo y los ciegos: “Desde sus primeros días en la escuela se dedicó a establecer registro cuidadoso de la causas de la ceguera entre alumnos, y no únicamente de los que permanecían en la escuela, sino incluso de aquellos que había pasado por ella desde su inauguración. En diversas oportunidades Izquierdo se lamentó que nadie en ese cargo hubiera puesto atención cabal a dicha cuestión, subrayando que se trata de un hecho increíble por haber sido médicos la mayor parte de los directores”.²⁸⁰

Había llegado en abril para dirigir la escuela, y el 1 de mayo ya dictaba una primera conferencia acerca de las necesidades del ciego y la manera de remediarlas, en la que promovía la educación física, intelectual y moral, musical e industrial de los ciegos, y la forma de capacitarlos. Así, inició sus publicaciones e investigaciones sobre la ceguera y los ciegos: “[e]n la mente de Izquierdo, su experiencia en la Escuela Nacional de Ciegos, unió los problemas de salud y medicina social que englobaban la prevención y la asistencia de las víctimas de enfermedades

²⁷⁹ Christian Giorgio Jullian Montañez, “Quitando el velo de la oscuridad: la Escuela Nacional de Ciegos (Ciudad de México, 1870 a 1928)”, Tesis de Maestría en Historia, FFyL, UNAM, 2008, p. 133.

²⁸⁰ Christian Giorgio Jullian Montañez, *Quitando el velo de la oscuridad: la Escuela Nacional de Ciegos (Ciudad de México, 1870 a 1928)*, Tesis de Maestría en Historia, FFyL, 2008, p. 134-135.

evitables”.²⁸¹ Al investigar, encontró que 52.58% de la ceguera se produce por oftalmia de los recién nacidos atribuida a la gonococcia y otras enfermedades, mientras que 16.21% era producto la viruela. El joven director, moviéndose entre estadísticas y diagnósticos, y con la ayuda de un consumado oculista como Emilio F. Montaña, logró establecer que sólo 12% de las cegueras mexicanas eran inevitables, mientras que el resto podrían evitarse. Publicó ocho trabajos sobre el asunto, y también fundó, el 13 de agosto de 1918, la Asociación para la Prevención de la Ceguera.

Izquierdo también impulsó reformas concretas para mejorar el nivel educativo de la escuela, para que los ciegos al egresar estuvieran en mejores condiciones para valerse por sí mismos. En primera instancia reorganizó los talleres que con los años habían dejado de funcionar casi por completo, por carecer de los materiales indispensables. Al mismo tiempo, retomó los antiguos criterios para determinar qué camino educativo requería seguir cada ciego, tomando en cuenta sus propias condiciones individuales, sus preferencias y sus aptitudes. Tal medida se había perdido a lo largo de los años y para el momento en que Izquierdo asumió la dirección, la selección de materias y talleres para cada ciego se hacía prácticamente al azar.²⁸²

Asimismo, y como parte de las políticas que implementó, impulsó la estimulación del ciego por la familia para que pudiera desarrollar las habilidades que necesitaba. De igual forma, trató de mejorar la enseñanza del lenguaje Braille, pero no logró del todo su cometido debido a su falta de pericia en el sistema. Sin embargo, lo conoció mejor que sus antecesores, porque su compromiso con los ciegos, la ceguera y la escuela, era rotundo. Esta forma en la que Izquierdo emprendió esta temprana chamba al dirigir la Escuela de Ciegos, contrasta con la imagen que Fernando Ocaranza muestra en sus memorias, la del joven al que llamaba Juancho. Acá lo podemos observar como un tipo resuelto, que tomaba al toro por los cuernos, lleno de una voluntad pertinaz desde el primer día y, sobre todo, comprometido con brindar respuestas a las necesidades que demandaba el establecimiento

²⁸¹ Miguel E. Bustamante, “El doctor José Joaquín Izquierdo en el campo de la salud pública”, *Anales de la SMHCyT*, número 4, 1974, p. 109.

²⁸² Christian Giorgio Jullian Montañez, *op. cit.*, p. 133.

Así fue como, con su flamante título de médico bajo el brazo, José Joaquín Izquierdo viajó a la Ciudad de México para buscarse la vida y la de su familia, madre, dos hermanas y hermanito, y cómo al poco tiempo de su llegada, se encontró con la responsabilidad de dirigir una escuela en la que los alumnos eran ciegos.²⁸³ Y todo empezó:

A bordo de un vagón bautizado con el nombre de “México”, [en el que] emprendió un viaje en ferrocarril de cerca de diez horas. Una vez instalado, sus actividades se multiplicaron durante los diez años siguientes. De 1917 a 1919, se desempeñó como director de la Escuela Nacional de Ciegos [como explicamos arriba] y se ocupó de labores clínicas en el Hospital General; además, trabajó en el Departamento de Salubridad en el Instituto de Higiene y principió a desempeñar labores docentes en la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional de México y en la Escuela Médico Militar. En esos tiempos sus inquietudes lo llevaron a incursionar en la epidemiología, la clínica, la medicina social, la investigación básica y clínica, la enseñanza de la medicina, la historia de la medicina y en temas de difusión general, dichas inquietudes las virtió en diversos documentos de la época.²⁸⁴

En estos primeros años, la producción de sus publicaciones está orientada por su actividad profesional, más que por sus inquietudes. Era un hombre inquieto de verdad. La chamba es primero y la ciencia después. O quizás fuera que para nuestro fisiólogo ambas eran acciones intrincadas que se ejercían de manera simultánea. Así, por ejemplo, sus estudios precursores sobre mortalidad infantil, usando los archivos del extinto Consejo Superior de Salubridad, eran parte de sus labores en el Departamento de Salubridad del Instituto de Higiene; y su trabajo acerca del tabardillo fue producto de una comisión; mientras que sus análisis hematológicos eran resultado de sus actividades clínicas en el Hospital General, que le permitieron también estudiar la lepra e investigar sobre el metabolismo

²⁸³ En 1915 tuvo otro principio profesional, pero sin título, una chamba en el sur de Tehuacán. En este lugar estableció un dispensario para asistir a las víctimas de la epidemia de Tifo que asolaba a la región. Regresa a casa en 1916, con suficientes recursos para hacer la tesis. Ya en la Ciudad de México, intentó estudiar en la Escuela de Altos Estudios y tomó un curso de literatura que lo decepcionó por la falta de seriedad. La decepción hizo que abandonara su impulso por las humanidades aunque, posteriormente, lograría recuperar su inicial interés y mostrarse como el historiador que fue.

²⁸⁴ Guillermo Fajardo Ortiz, *José Joaquín Izquierdo...*, *op cit*, p. 17.

humano; y sus observaciones sobre la gripa o influenza española, fueron hechas como encargado del pabellón de infecciosos del mismo hospital (1918). En este último trabajo, los jefes de la salud le pidieron escribir folletos de educación higiénica y, posteriormente, en el año de 1921, le encomendaron la preparación de un texto especial para contribuir con la celebración del quincuagésimo aniversario de la Asociación Americana de Salubridad, que tituló “Los problemas de salud pública en México y su solución durante los últimos cincuenta años”, redactado e impreso en inglés por el *Journal of the American Medical Association*.

Los jefes del joven Izquierdo ignoraban que además de entregarles el trabajo que le solicitaron, lo había enviado al *Journal*. En México, el secretario del ramo había dejado el texto de Izquierdo sin autoría para la edición de las prensas locales, pero ésta fue conocida gracias al reconocimiento del crédito dado por la revista estadounidense. Este documento fue recibido con sorpresa y admiración pues los médicos gringos quienes, allá por 1921, sólo percibían el olor a pólvora desde la frontera sur, así como las luces de la artillería y los estruendos de la Revolución.

Esta anécdota sirve a J. J. para mostrar cómo vivió entre envidiosos que lo castigaron por su atrevimiento de publicar el trabajo que le encargaron, mandándole, por comisión, a mejorar la producción de la vacuna antivariolosa. Tal medida disciplinaria, la utilizó como la oportunidad de iniciar un moderno laboratorio para producir vacunas y, además, le permitió conocer la dinámica de las ciencias biomédicas, particularmente la fisiología en los Estados Unidos.²⁸⁵ Su primera visita profesional a la comunidad científica de nuestro vecino del norte, fue definitiva para el rumbo que tomaría su vida. Allí, en la pujante Norteamérica, estableció contactos con colegas de Harvard, Cornell, Columbia, John Hopkins y Pennsylvania.

²⁸⁵ La intriga puede ser utilizada para mostrar que no es tan sencillo decidir quién es el autor de un reporte, y si éste fue producto de las habilidades un empleado o de los materiales que produce una institución. La polémica sobre los créditos campea en las narrativas de los personajes que institucionalizaron la biología mexicana, y es un tema que, de modo parecido y distinto a la vez, sigue discutiéndose hoy día en cada texto, cada aula, cada laboratorio, cada institución y cada proyecto científico.

Todos sabemos que para que la ciencia viva, viva bien y viva bonito, no es suficiente investigar, sino que también hay que enseñar, aunque parece que el SNI y sus políticas nos lleven a investigar más y a enseñar menos. Para Izquierdo, no había dudas, la idea era clara y distinta: enseñar fisiología fue el sentido de sus trabajos y sus días, y será la contribución más grande de su vida. Desde el principio de su actividad profesional trató de entender la situación de la educación médica en Puebla, y luego, de la educación médica en la Ciudad de México. Gran parte de su actividad docente estuvo destinada a formar médicos entre los militares:

En 1918, Izquierdo inició sus labores docentes en fisiología en la Escuela Médico-Militar de la Secretaría de Guerra. Sus inicios fueron modestos, al igual que los recursos que tenía al alcance para la enseñanza. Durante cerca de una década luchó por mejorar la docencia teórica y práctica. En 1927, antes de salir a estudiar a otros países, logró que los directivos de la Escuela Médico-Militar adquirieran equipo para el laboratorio, que había visto y analizado durante un corto viaje a Estados Unidos. En ese mismo año, los mandos militares le concedieron autorización para ausentarse del país para realizar estudios en el extranjero. La licencia incluía pago de sueldos. A su regreso en 1930, con un bagaje de ideas y preparación sólida, propuso un ambicioso programa para la enseñanza de la fisiología en la escuela. Pretendió unir la tradición con las tendencias científicas que predominaban en lugares con más desarrollo científico y tecnológico; sin embargo, hubo trabas y la enseñanza se limitó a la teoría, situación que persistió hasta 1936, cuando tuvo la oportunidad de ocuparse de prácticas en el laboratorio; además comenzó a dirigir tesis recepcionales. Estas experiencias y avances las dio a conocer en un documento que tituló “En qué ha contribuido la Escuela Médico-Militar al desarrollo de la fisiología experimental en México”.²⁸⁶

Muchos alumnos pasaron por la cátedra y las ideas científicas, médicas y sanitarias de Izquierdo en esta escuela militar hasta 1951, año en que se retiró como General. Su influencia en aquellos años en que inició el crecimiento sostenido de la profesión médica, debió ser duradera y visible. Valga un botón de muestra: uno de sus alumnos, cuya importancia gremial e institucional es inequívoca, fue Jesús Kumate, quien comentaba en alguna ocasión cómo Izquierdo, a cualquier hora del día o de la

²⁸⁶ Guillermo Fajardo Ortiz, *José Joaquín Izquierdo...*, *op cit*, p. 23.

noche, iba por los alumnos, como él, para que le ayudaran realizar los experimentos que emprendía en su laboratorio.²⁸⁷

El periplo para perfeccionar la especialización

Al parecer, cuando Izquierdo visitó los Estados Unidos de Norteamérica para aprender a hacer vacunas industrialmente, quedó convidado a regresar. En 1927, a la edad de 34 años, ya bastante grandecito, con una experiencia profesional y experimental de más de una década, obtuvo una beca de la Fundación Rockefeller para perfeccionar sus estudios sobre fisiología en los Estados Unidos, y más allá, en Inglaterra y Alemania. Logró gestionar licencias y renovaciones de beca hasta 1930.

Tal experiencia puede ser explicada con un cliché, es decir, considerando que Izquierdo fue uno más de los científicos latinoamericanos que viajó al centro-norte para aprender lo mejor y lo más nuevo de un saber, y todo gracias a la filantropía del gran capital. Desde esta posición, se le da la razón al modelo difusionista-civilizatorio que establece que la ciencia universal tiene centros de producción científica que difunden el saber al resto del mundo por dos vías: recibiendo en su seno a individuos de las periferias para transformarlos en nuevos cuadros de expertos que regresarán a su países de origen para arraigar las innovaciones de la cultura científica; o bien, migrando al sur, los científicos del centro, para desempacar sus alforjas llenas de conocimientos, y propiciando con ello, el progreso, el desarrollo o la modernización.²⁸⁸

²⁸⁷ Conversación sobre el asunto con Ismael Ledesma Mateos, quien ha estudiado a Izquierdo y la biología mexicana. Kumate se doctoró en una escuela del IPN, en la que su antiguo profesor había sido pieza fundamental de su consolidación. Entre 1923 y 1925, el profesor Izquierdo impartió cursos de biología en la Escuela Nacional de Maestros, tratando que los futuros profesores tuvieran una cultura biológica general que les sirviera para desempeñar sus tareas docentes. Véase Guillermo Fajardo Ortiz, *José Joaquín Izquierdo...*, *op cit*, p. 31.

²⁸⁸ Véase Lewis Pyenson, "Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Diffusion of The Exact Sciences", en *Quipu Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 2, núm., 3, septiembre-diciembre de 1985, pp. 387-420.

Una posición como ésta anula la experiencia y la tradición que poseía José Joaquín Izquierdo, y además, tiene el inconveniente de aceptar que la donación de la Fundación Rockefeller es un prístino acto de altruismo que no tiene ninguna otra intención que regalar su dinero para beneficiar a países menos favorecidos.²⁸⁹ La Fundación Rockefeller, en realidad, tenía puestos sus ojos en todo el mundo, particularmente en Europa. No obstante, las guerras mundiales y sus desastres fueron condición y circunstancia para que buscara mejores opciones para desarrollar sus políticas internacionales tendientes a fomentar y perfeccionar las ciencias biomédicas, sobre todo en sitios en los que había intereses económicos y geopolíticos de por medio. Era preciso un lugar, o lugares, en los que hubiera un sistema de salud y un sistema de educación universitaria para obtener resultados satisfactorios, además de buenas relaciones internacionales.²⁹⁰

Izquierdo viajó en la década de los años veinte a un país en el que el Estado había dejado de planificar la economía, pues la guerra había terminado. Era un país que mandaba de regreso a todos los migrados que antes usó para enfrentar la Primera Gran Guerra; una patria perspicaz con las otras razas y con las otras ideas políticas, que era vigilante de los comunistas y de otras ideologías. En 1921, en el *Saturday Evening Post*, se calificaba a la inmigración en masa como una condición que

²⁸⁹ Véase Adolfo Olea Franco, “La introducción del maíz híbrido en la agricultura mexicana, una historia de equívocos científicos, intereses comerciales y conflictos sociales”, en Mechthild Rutsch y Carlos Serrano (editores), *La ciencia en los márgenes: ensayos de historia de la ciencia en México*, UNAM-IIA, 1997.

²⁹⁰ Sobre la filantropía de marras véase Marcos Cueto, *Missionaries of science: the Rockefeller Foundation and Latin America*, Bloomington, Indiana University, 1994, particularmente los textos sobre México. Las políticas de la Rockefeller en América Latina, entre las décadas de los años veinte y hasta cincuenta, son de diversa índole: van desde incentivar la investigación fisiológica; el control de enfermedades; la modernización de la agricultura; la imposición del paradigma sanitario estadounidense e incentivar la divulgación de prácticas higiénicas, hasta el intento de que los cuadros de expertos sanitarios formados en Estados Unidos tuvieran el control institucional sanitario. Véase también, de Marcos Cueto “El Rockefeller Archive Center y la medicina, la ciencia y la agricultura latinoamericanas del siglo veinte: una revisión de fondos documentales”, en *Quipu Revista Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 8 núm., 1, México, enero-abril de 1991, p. 35-50. Aquí Marcos Cueto afirmaba: “La medicina, la ciencia y la salud pública vigentes hoy día en la región, se explican en gran parte por la influencia norteamericana que se filtró a través de las instituciones filantrópicas como la Fundación Rockefeller” (p. 48). Tal dicho es cierto, aunque no compartimos los enfoques explicativos de Cueto.

produciría “una raza híbrida de gente tan inútil como los mestizos de Centroamérica y el sureste de Europa”. Tal idea fue científicamente demostrada y popularizada por Madison Grant en su libro *The passing of the great race* (1916), en donde, desde la zoología, mostraba que la mezcla racial degeneraba.²⁹¹ Otro intelectual racista, Lothrop Stoddard afirmaba (1920) que “[d]entro del mundo blanco se debe restringir rigurosamente la inmigración de tipos humanos inferiores como los que han causado tantos problemas en Estados Unidos. Esas inmigraciones trastornan los niveles de vida, esterilizan a los mejores troncos, aumentan los tipos inferiores y hacen peligrar el futuro, más que las guerras, revoluciones, o el deterioro de los nativos”.²⁹²

¿Cómo es que en un ambiente tan adverso, fueron felices José Joaquín y su familia (esposa e hija)? Hay que recordar que el medio gringo sectario y segregacionista no era omnipresente y, por tanto, en la comunidad científica tales valores de superioridad racial podían no existir o estar soterrados, ya que los científicos se autorepresentan como parte de una comunidad transnacional y cosmopolita. Todo este imaginario empezó a consolidarse en la década de los años veinte. Tiempos de desarrollo científico y, contradictoriamente, “una época donde los negocios son la ciencia más profunda, la educación más completa, la filantropía más limpia, la religión más sana”.²⁹³ Allí, en medio de la contradicción, la comunidad científica norteamericana estaba acostumbrada a la migración como moneda corriente, y la aceptaba porque la consideraba indispensable para universalizar cabalmente la ciencia. Este proceso de universalización ayudaría construir un solo modo de ser hombre en el mundo, demócrata y liberal.²⁹⁴

²⁹¹ Véase Ángela Moyano, *EUA, Síntesis de su Historia III*, México, Instituto Mora, 1988, p. 11-112.

²⁹² *Ibid*, p. 20.

²⁹³ Edward E. Purinton, *Business as the savior of the community*, visto en Ángela Moyano *op cit*, p. 41. Otras palabras sobre cómo eran aquellos años, son las del profesor de Chicago Frank H. Knight, en su *The ethics of corporation*, quien afirmaba: la virtud es ganar... y “El hombre que nadie conoce Cristo se volvió un hombre de negocios” Consultado en Ángela Moyano, *op cit*. p. 41.

²⁹⁴ Sobre la norteamericanización del conocimiento científico Manuel Peimbert nos dice: “En principio, la ciencia es la misma para todos los científicos en todos los países del mundo,

Así las cosas, ¿cómo le fue “al mestizo inútil” de Izquierdo cuando llegó a presentar sus respetos a Walter Cannon en Harvard?²⁹⁵ Según nos cuenta: fue, vio y conquistó. Es decir, vio laboratorios, centros de investigación, seminarios, cátedras, proyectos, ciudades, universidades y estilos de producción científica, y, al mismo tiempo que veía, se nutría de saber hacer, se puso a trabajar sistemáticamente y con disciplina en sus propias investigaciones. Aunque también fue a Europa, su centro de operaciones era la Harvard de Cannon, quien era el canon en eso de la Fisiología.

ésta es la razón por la cual su valor es universal. Entonces, ¿por qué hablamos del “americanización de la ciencia” si la ciencia es universal? Probablemente se deba a nuestro arraigado zapatismo, que nos lleva a pensar que “la ciencia es de quien la trabaja”, y como los americanos son los que más se dedican y más dinero invierten en la ciencia tenemos la idea de que los americanos se han apropiado de ella”. Otra respuesta sería decir que la “americanización de la ciencia” consiste en que la manera en que se realiza la ciencia en Estados Unidos ha sido adoptada por todo el mundo. Lo más sensato sería hacer un recuento histórico sobre el desarrollo de la ciencia en las distintas épocas y civilizaciones. Esto nos llevaría a la conclusión de que en los últimos cincuenta años una fracción muy importante del total de los científicos se encuentra trabajando en Estados Unidos y por tanto un gran porcentaje de los resultados de la investigación científica provienen de Estados Unidos o se publicaron en Estados Unidos. Desde este punto de vista podemos decir que la ciencia se ha “internacionalizado” más que “americanizado”. Manuel Peimbert, “La americanización de la ciencia”, en Bolívar Echevarría, *La americanización de la modernidad*, México, 2008, UNAM-CISAN- Era, pp. 139-152.

²⁹⁵ Su nuevo profesor no era refractario como los publicistas del sueño americano y su defensa. Por el contrario, Walter Cannon simpatizaba con científicos hasta de la URSS. El 7 de noviembre 1943 organizó, en Nueva York, un Congreso de Amistad Norteamericana-Soviética, bajo los auspicios del Consejo Nacional de la Amistad Norteamericana-Soviética. Allí, Charles Kellog dijo: “Los pueblos ruso y norteamericano tiene espléndidos antecedentes de ayuda mutua, amistad e intereses, si consideramos el largo panorama de la historia de la Revolución norteamericana. En comparación, sus diferencias han sido notablemente triviales, por tratarse de naciones en evolución que desarrollan nuevas ideas y nuevas formas de vida y actividad.” (visto en *La ciencia en la Unión soviética*, de W. B. Cannon, H. Wilkins, U. K. Zworykin *et al*, Buenos Aires, Lautero, 1945, p. 47) Tales palabras, que hermanan a los enemigos íntimos de la Guerra Fría, no era mera propaganda para hablar bien del cómplice contra el Eje, si no que son la expresión de los científicos buscado su fraternidad internacional. Éstos estaban atentos a los rápidos éxitos científico-técnicos de los soviéticos, quienes fueron los primeros en aceptar, sin tapujos, que la ciencia se puede planificar, tal como empezaban a hacer los norteamericanos y como decididamente hicieron después de la II Guerra, sobre todo para progresar y para enfrentar la nueva rivalidad contra sus otrora aliados, los propios soviéticos. El bioquímico Bach afirmó en la reunión: “Sería un error creer que, al fijarse objetivos prácticos, la ciencia en la URSS, descuida la solución de los problemas teóricos; por el contrario, el hombre de ciencia soviético, se dirige al logro de una feliz combinación de la teoría y la práctica y su vocación recíproca.” Véase *La ciencia en la Unión soviética*, *op cit*, p. 70.

Nuestro migrante (inmigrante) fue al norte en años de auge científico y tecnológico. “Sería difícil encontrar otra década en la historia norteamericana tan revolucionaria por la velocidad de su desarrollo tecnológico y tan incierta por no saber cómo dirigirlo”.²⁹⁶ Fueron los años en los que inició la norteamericanización de la ciencia, aquélla que para la década de los años ochenta alcanzaría la producción del 80% de la tecno-ciencia occidental, según los estudiosos norteamericanos, y siempre y cuando consideremos que la URSS no es occidente. Respecto de la educación superior estadounidense, en la década de los años veinte, “también tuvo un gran desarrollo, sobre todo porque en esa década de prosperidad un número considerable de millonarios creó fundaciones para ayudar a las universidades. Las inscripciones que en 1920 eran de 600 000 se doblaron para final de la década. El mayor aumento tuvo lugar en las carreras de ingeniería y administración de negocios”.²⁹⁷

En este inicio de la norteamericanización estuvieron Izquierdo, Beltrán, Gamio, y un numeroso grupo de científicos alemanes, japoneses y de muchos otros países de todo el orbe. Estados Unidos, más que ser un foco que irradiaba conocimiento, fue un polo de atracción de mentes brillantes y de experiencias científicas de tradiciones diversas y distantes, unidas por su voluntad de hacer de la ciencia un valor universal. Así, al tiempo que Estados Unidos aprendía a ser cosmopolita en el campo científico, se convertía en un centro y, en los años por venir, y como

²⁹⁶ Barry Kart, *The uneasy State, the United States from 1915 to 1945*, visto en Ángela Moyano, *EUA, Síntesis...*, *op cit*.

²⁹⁷ Ángela Moyano, *EUA, Síntesis...*, *op cit*, p. 55.

Esos millonarios emprendedores y arrojados son, en palabras de Bolívar Echeverría, “El hombre que discrepa del *common sense*, de la racionalidad y la moralidad *standar*, confía en su *hunch*, en su corazonada, y está dispuesto a un extraño sacrificio: el empleo de un *surplus* de violencia contra sí mismo y contra los otros a fin de alcanzar sus metas. Un criminal redimido por el éxito: un héroe. Un *freak*: Carnegie, Rockefeller, Ford, Hearst, etcétera. Pero un monstruo admirable e incluso *loveable* que se convierte en el modelo a imitar por todo aquel que aspire en serio al *success* en su vida” (Véase “La modernidad americana (claves para su comprensión)” en Echeverría, *La americanización de la modernidad*, México, UNAM-CISAN-Era, 2008, p. 42). Es posible que el sello de estos hombres estaba en esas fundaciones que incentivaban la producción de conocimiento científico, cuando menos mientras vivían. Es probable o quizá sólo deseable, que con los años su impronta personal tienda a disminuir dentro de las fundaciones que llevan sus nombres, pues éstas son un bien social.

consecuencia de sus políticas científicas emprendidas al terminar la Segunda Guerra Mundial, su centralidad científica no tendría parangón durante la segunda mitad del siglo XX.²⁹⁸

Sospecho que el éxito del viaje de J. J. estaba asegurado por el propio proceso de selección como becario, en el que Cannon tenía la mayor responsabilidad. Éste fue quien estableció que, además de cumplir con los requisitos de la convocatoria, el profesor Izquierdo sabía hacer ciencia. Aunque hubo una efímera duda, ya que después de que el mexicano quedara formalmente de iniciar su trabajo, al día siguiente no se presentó. Cannon lo buscó en su residencia y lo encontró con fuerte gripa, vuelvo a sospechar, producto del estrés de la mudanza. Así, gripiento y en el lecho, su nuevo profesor lo vio entregado a la lectura que le encargó. Por lo tanto, quedó claro para sus anfitriones que el señor Izquierdo iba a lo que truje Chenchu, a chambear. Su actitud es comprensible, pues tenía que aprovechar todo el tiempo, debido a que al principio sólo tenía asegurado un año de beca que, sólo a la postre,

²⁹⁸ Manuel Peimbert (*op. cit.* p. 142) afirma: “El inglés se ha convertido en el idioma de la ciencia, así como lo fuera el latín para la cultura en la Edad Media. En la actualidad no se puede hacer investigación científica de frontera si no se tiene buen conocimiento del inglés, además, si uno quiere que sus resultados sean conocidos por la comunidad científica internacional, es necesario publicarlo en inglés”. El autor también nos invita a no abandonar nuestro léxico científico en español y a expandirlo, y a continuar con la mundialización del inglés. Pero justo el inglés, o el latín que él menciona, se impusieron por la fuerza de la conquista, del mercado y de las armas, no por la persuasión científica de los angloparlantes. De hecho, el uso del inglés ayuda a asegurar la hegemonía de quien lo impuso. Peimbert expone las ventajas para los Estados Unidos de sus políticas de formación e importación de científicos extranjeros, para aprender de éstos, que resumimos, según nuestro propio criterio, de la siguiente manera: 1) mayor cantidad de estudiantes que los formados en sus escuelas, cuyos costos de formación los absorbe su país de origen, aunque en muchos casos el posgrado también es pagado por las naciones de los inmigrantes; 2) permite usar al máximo su infraestructura; 3) el entusiasmo y la soledad de los foráneos trae dividendos e incentiva a la competencia de los locales; 4) su sistema productivo tiene más recursos humanos de alto valor tecno-científico, es decir hay más mano de obra superespecializada; 5) le permite a la comunidad científica local extender sus redes y mantener su hegemonía cognitiva, y con ello el aclamado éxito que exige su cultura; y 6) por supuesto, contribuyen con el avance de la ciencia y con la ideología que les es propia. A diferencia de lo propuesto por Peimbert, me parece que no podemos usar las políticas de un país cuya tradición es la expansión, por el contrario, debemos imaginar políticas desde nuestra propia tradición que nos ayuden a defendernos y a mejorar, no sólo en la ciencia si no en todos los aspectos sociales, económicos y culturales.

se convirtieron en tres y gracias a que, deduzco, había interés en sus trabajos y por el dominio que mostró como investigador.

El trabajo científico de Izquierdo en el centro-norte fue de ciencia normal, tal como la entiende Kuhn: primero leyó el libro de Cannon, *Bodily changes in pain, hunger, fear, rage* (1915), para familiarizarse con el modo de pensar y de trabajar del maestro; luego fue a verle para, juntos, buscar en el tarjetero de temas de investigación pendientes en su agenda, y escoger uno de éstos; posteriormente emprendió la investigación y, finalmente, la publicó en la revista de la Sociedad Americana de Fisiología, en un tiempo que su anfitrión consideró record.

Durante su estancia en Harvard, publicó tres trabajos sobre policitemia. Por otra parte, amplió y logró publicar en español el libro de Cannon *Curso de fisiología de laboratorio*, publicación que tendría gran trascendencia en el campo de la fisiología experimental.

En la estación de biología Marina de Woods Hole, Estados Unidos, estudió los efectos de la estimulación de los nervios extracardiacos sobre bloqueos cardiacos. Estos trabajos serían la base para estudios más profundos efectuados en Cambridge y Plymouth, Inglaterra. Posteriormente estos textos fueron resumidos en un artículo que publicó en español en 1931 con el nombre de “Influencia de los nervios extracardiacos sobre la conducción cardiaca”. En Cambridge, publicó siete escritos relacionados con la fisiología cardiaca, uno escrito en alemán. Algunos de los estudios fueron hechos en colaboración con su maestro Joseph Bancroft, quien organizaba una especie de “tertulia científica”, a la que acudían científicos de vanguardia. Durante su permanencia en Plymouth, a Izquierdo le interesó la musculatura cardiaca de crustáceos. En el Instituto de Fisiología de Colonia, en Alemania, realizó estudios relacionados con fenómenos neurovasculares y dio a conocer diez trabajos en alemán, inglés, español y francés.²⁹⁹

Entre todas las actividades que Izquierdo realizó en sus viajes de especialización, una labor que destaca para nuestro enfoque, fue la traducción del *Curso de Fisiología* de su profesor y colega Walter B. Cannon. Traducir este manual de prácticas, podría entenderse como una más de las múltiples actividades de un

²⁹⁹ Guillermo Fajardo Ortiz, *José Joaquín Izquierdo y Raudón...*, *op cit*, p. 28-29. Véanse los Apéndices 3 y 4, que contienen su bibliografía.

becario en formación –o ya formado como suponemos. Pero el fisiólogo mexicano fue mucho más allá de la simple escritura en español de la obra de Cannon, ya que en la obra, en un grueso apartado crítico que contenía todas sus publicaciones, integró todos los resultados de sus propias investigaciones. Así, logró meter su propio libro dentro del famoso manual de prácticas de Cannon, y publicarlo en D. Appleton y Compañía en Nueva York en 1929. Entonces, sucedía que la obra de Cannon era su “Caballo de Troya”, en el que introdujo la tradición científica mexicana para un público hispanoamericano, mucho tiempo antes de la famosa diáspora de académicos republicanos españoles a suelo americano.

Este libro sentenció una creencia que nunca abandonó: “La única manera de que el estudiante de medicina llegue a conocer y comprender los hechos de la fisiología, es que los observe directamente y luego se le hagan las interpretaciones y explicaciones necesarias”.³⁰⁰ Estas palabras hacían propaganda a favor de que la enseñanza dentro del laboratorio es irrenunciable. Esa publicación, que eran dos en una, contenía una serie de nociones sobre el fenómeno de lo vivo desde una perspectiva materialista, con el novísimo argumento de que los fenómenos fisicoquímicos dan cuenta de cómo la vida es y se comporta, desechándose todo tipo de vitalismo.³⁰¹ Tal modo de exponer cómo debe ser estudiada la vida, es más la perspectiva de Izquierdo que la de Cannon. Asimismo, una muestra de la mexicanización del libro, es el uso del ajolote para exponer los fenómenos fisiológicos.

³⁰⁰ Walter Cannon, *Curso de Fisiología*, Nueva York, D Appleton y Cía., 1929, p. XI.

³⁰¹ Tal como Izquierdo había aprendido con Bruno Kisch, el bioquímico en el laboratorio de Koch. Para contribuir con la reflexión antivitalista y para perfeccionar su alemán, Izquierdo tradujo un escrito de Bruno Kisch, titulado *Las ciencias naturales y el concepto del mundo* (México, UNAM, 1933). En el prefacio se aparta en algunos aspectos del autor, pues aunque coincide con él en que la naturaleza se explica con la naturaleza, Kisch dejaba un resquicio para el alma que Izquierdo rechazaba, pues consideraba que cualquier espacio para el alma dejaba lugar para los vitalistas. Aquí Beltrán e Izquierdo tienen otro punto en común: el materialismo como única forma de explicar los fenómenos de la vida. Así Izquierdo advertía (*Desde un alto en el camino...*, *op cit*, p. 207): “Mientras la ciencia no llegara al requerido grado de progreso, seguirá habiendo quienes se sintieran atraídos por el misterio o el milagro, para seguir repitiendo que las generalizaciones de la física y de la química no son aplicables, a los seres vivos”.

Al regresar a México, acreditado por la comunidad internacional como un fisiólogo, emprendió el proyecto de modernizar la fisiología mexicana. Diez años después de que firmara una obra con Cannon, publica su *Guía para un curso general de Fisiología General de Laboratorio*, un profuso libro que servía y tenía obligación de disipar todas las dudas de aquéllos que tuvieran alguna inquietud sobre la fisiología -además del temor de preguntar-, como los estudiantes de medicina del Colegio Militar, de la Universidad, del Politécnico y de muchos otros establecimientos de educación superior.³⁰² La intención que supone la escritura de esta *Guía*, quizás era una de las actitudes del fisiólogo que hacían recordar a Fernando Ocaranza que: “todas las gallinas creen que su huevo es el mejor. Según parece, José Joaquín Izquierdo se ha erigido en Sumo Pontífice del gallinero fisiológico -dicho esto con el debido respeto-, y cree que su huevo debe adquirir la categoría de modelo.”³⁰³ Tales palabras sintetizan la labor de J. J. desde su regreso hasta su muerte. Pero conviene recordar que la fisiología para Izquierdo era un campo en busca de autonomía, mientras que para Ocaranza, tan sólo era una herramienta para la formación del médico.

Así, sus disputas no sólo eran personales, sino que eran resultado de distintos compromisos profesionales y epistémicos. Conviene aquí citar las palabras de

³⁰² Un trabajo cercano al tema de las conexiones científicas entre los vecinos del Río Bravo, pero sobre años posteriores a los que hemos trabajado aquí y en otros textos, es de Guillermo Palacios, “Relaciones académicas entre México y Estados Unidos, 1937-1945”, en Alicia Azuela y Guillermo Palacios, *La mirada mirada. Transculturalidad e imaginarios del México revolucionario, 1910-1945*, México, UNAM-COLMEX, pp. 205-214. Este texto sostiene y generaliza, a partir de un caso sobre la antropología, que hacia 1939 en México había una “incipiente comunidad científica” (p. 206), creencia que resulta difícil de sostener si echamos un vistazo a la historiografía que existe sobre la ciencia en México. Basta con ojear la obra de nuestra admirada colega Mechthild Rutsch (*Entre el campo y el gabinete: nacionales y extranjeros en la profesionalización de la antropología mexicana (1877-1920)*, México, INAH-UNAM, 2007, 454p.) para conocer que la comunidad que hacía ciencias antropológicas, no era incipiente en el siglo XIX, si no que antes bien, era local y mundial, y mantenía contactos robustos y dinámicos y entre pares con Norteamérica y el mundo desde principios del siglo XX. Por otra parte, en la *Mirada mirada* (Alicia Azuela y Guillermo Palacios, *La mirada mirada. Transculturalidad e imaginarios del México revolucionario, 1910-1945*, México, UNAM-COLMEX, pp. 179-203), María Rosa Gudiño publica “Salud para la Américas y Walt Disney. Cine y Campañas 1943-1946”, un estimulante e innovador artículo en el marco de la historiografía de la época, y en esas otras que se encargan de la historia de la medicina y de la salud.

³⁰³ Fernando Ocaranza, *La tragedia de un rector...*, op cit, p. 87.

Fernández del Castillo: “En 1923 se vivían los inicios de una nueva era, en la que el criterio fisiológico y funcional habían de ser preponderantes sobre el simplemente anatómico y estructural. Hoy día no tendría objeto ninguna discusión sobre el tema, pero en 1923 [y todavía una década más tarde] el ‘pensamiento fisiológico’ en la clínica y en la enseñanza significa una lucha contra la rutina”.³⁰⁴ En esa lucha contra la rutina, que serviría para cambiar paradigmas de la medicina, Izquierdo y Ocaranza fueron cómplices, y luego tomaron caminos distintos. No debemos olvidar que a su regreso de los Estados Unidos, Izquierdo se había convertido en un emisario de la ciencia mundial que recibió todo el adoctrinamiento necesario para emprender la misión de universalizar las ciencias biológicas. Por lo tanto, su nuevo fisiológico disciplinario no sólo era una obra para cacarear, si no que constituía el paradigma sólido y fácil de usar en cualquier contexto, tal como proclamó Kuhn que debían ser los paradigmas.

Supongo que J. J. pudo convertirse en uno más de los científicos de la periferia que fue formado por el centro, con todos los vicios y las virtudes que esto implica, pero su obra histórica desmiente cualquier intento por caracterizarlo de tal modo. Creo que la edad en la que se fue a estudiar y la dinámica política y social del país que lo recibió fueron acicates para que, al regresar, siguiera siendo un científico mexicano, antes que un fisiólogo trasnacional.

En el principio los burros fueron pumas e hijos de la Revolución: JJ y el Politécnico

Hacia el año de 1933, las voluntades de algunos científicos, de ciertos gobernantes, de hombres de la política y de otros tantos ciudadanos, concurrían en las reconstrucciones del régimen posrevolucionario y del hombre nuevo que se imagina después que comienza a disiparse el olor a pólvora y las circunstancias que acompañan a toda revolución, justo cuando comienzan las contingencias propias de la paz. Fue entonces que se hizo necesario instaurar nuevas profesiones “con el propósito de orientar a la juventud hacia otras carreras que difirieran de las clásicas y que estuvieran más de acuerdo con las necesidades sociales del país, carreras

³⁰⁴ F. Fernández del Castillo, *Anales de la SMHCyT*, México, núm., 4, 1974. p. 123.

que abriendo nuevas posibilidades de trabajo contribuyeran a evitar, en cierto modo, el aumento de tipos comunes de profesionistas y que proporcionaran, al mismo tiempo, gracias a la preparación científica que en ellas se impartiera elementos técnicos mejor capacitados para su competencia”.³⁰⁵ Estas nuevas carreras, como la de Químico Bacteriólogo y Parasitólogo, precisaban de una escuela superior, y por ello se hizo deseable la fundación de la Escuela de Bacteriología, que bajo el auspicio de la Universidad Gabino Barreda, abrió sus puertas el 28 de enero de 1934 en la calle de Rosales número 26.

Las clases comenzaron en medio de la escasez de equipos de laboratorio, pues al principio la Escuela sólo contó con cuatro microscopios y unos pocos instrumentos de cristal, lo que obligó a limitar la inscripción a 25 alumnos, cuyas colegiaturas cubrían apenas la tercera parte del presupuesto. El proyecto se pudo echar a andar “Gracias al noble y desinteresado esfuerzo de los profesores fundadores, quienes durante todo el primer año de trabajos se comprometieron a no cobrar emolumento alguno”.³⁰⁶ Otro importante apoyo lo proporcionó el Comité Directivo de la Asociación de Pro-Cultura Nacional, al solicitar la aportación particular de algunos funcionarios, como el Sr. Lic. Ignacio García Téllez, Secretario de Educación Pública, y el Dr. José M. Puig Casauranc, Secretario de Relaciones Exteriores. Para junio del año 34, fue posible inaugurar el Laboratorio de Bacteriología “Paul Ehrlich”, construido exprofeso en la parte alta del edificio que albergaba a la escuela, según el diseño del Dr. Jeannot Stern. Fue equipado parcialmente con material de cristalería obsequiado por la Casa Mario Padilla, y contaba, además de cinco microscopios, con dos estufas para cultivos, autoclave, microproyector y otros instrumentos que se adquirieron con los sueldos cedidos por el profesorado.

Las penas y los pesares de una escuela en ciernes no desaparecieron pronto, sino que, por el contrario, se agravaron al siguiente año, justo cuando la Universidad Gabino Barreda decidió transformarse en Universidad Obrera de México. Tal

³⁰⁵ “Breve reseña histórica de la Escuela”, en *Anuario 4. Escuela Nacional de Bacteriología Parasitología y Fermentaciones*, IPN-SEP, 1937.

³⁰⁶ *Ibid.*

transformación implicaba la disolución de la Escuela de Bacteriología o, cuando menos, su separación de la entonces nueva Universidad Obrera. Para el año de 1936, el futuro de la Escuela de Bacteriología era menos incierto, ya que el 13 de julio el General Cárdenas decretó la validez oficial de su programa, y poco tiempo después se consideró su transferencia al novedoso y novísimo Instituto Politécnico Nacional. El acuerdo entre la Universidad Obrera y el Politécnico establecía que en la nueva casa institucional, la Escuela de Bacteriología mantendría los siguientes principios:

1º- Mantener la unidad técnica y administrativa de la Escuela, así como apoyar decididamente la estabilidad del personal; teniendo en cuenta que es esta condición indispensable para fomentar la labor científica y acrecentar el mejoramiento moral y material de quienes han puesto todo su entusiasmo y desinterés, en forma ilimitada, al servicio de la Escuela.

2º-Que “entre la ciencia y la democracia no hay compatibilidad posible, y como una Escuela es, ante todo, un instituto técnico, los fundadores de ella estimaron perjudicial la injerencia de los estudiantes en la dirección, y en la orientación de las enseñanzas, pues independientemente de este criterio pedagógico, su experiencia de muchos años como catedráticos los autorizó para afirmar que los estudiantes van a recibir en las aulas una orientación y no a imponerla.”

3º- Como a la luz de la ciencia no es posible admitir mistificación alguna de la verdad, la Escuela de Bacteriología reconoce íntegramente los postulados científicos del materialismo dialéctico.³⁰⁷

El año de 1937 fue el de la integración plena de la Escuela al Instituto Politécnico Nacional, ahora con el nombre de Escuela de Bacteriología, Parasitología y Fermentaciones. Su incorporación no ocurrió exclusivamente en el organigrama, ya que en los terrenos del Instituto Politécnico Nacional también se comenzó la construcción de sus aulas, sus gabinetes y los diversos laboratorios de enseñanza e investigación, propios de un establecimiento educativo de sus dimensiones. Pronto

³⁰⁷ *Ibid.* Estos principios fueron rechazados en la Universidad, y ante esta situación el régimen buscó escuelas en las que se pudieran instaurar. Tal búsqueda terminaría en el siguiente sexenio. Sobre la trayectoria de la escuela de marras, véase Armando Pastrana Lemus, *La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN. Visión Histórica*, México, IPN, 2009, p. 207 + Bibliografía.

creció rápidamente en infraestructura, matrícula y carreras, hasta que el nombre le quedó chico y fue necesario rebautizarla con el de Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.³⁰⁸ En un principio para contribuir a su desarrollo, los propios profesores financiaron los estudios de especialización de los primeros egresados.

La trayectoria del profesor Izquierdo en el IPN fue realmente fecunda, según Guillermo Massieu Helguera, “particularmente en lo que se refiere al fomento de la investigación científica y en la docencia en investigación experimental”.³⁰⁹ Para 1938, logró echar a andar un laboratorio de fisiología en que impartió un curso de Farmacodinamia para los estudiantes la carrera de Químico bacteriólogo parasitólogo, en el que al parecer se sintió muy contento debido al interés absoluto de los alumnos, que resultaba opuesto al mostrado por los de medicina quienes, en general, veían sus cursos de fisiología como créditos obligatorios para seguir estudiando.

Hacia 1939 nuestro país acogió a un primer grupo de distinguidos científicos españoles, entre los cuales se encontraban los fisiólogos Jaime Pi Suñer y Rosendo Carrasco Hormiguera, quienes por gestión de Izquierdo fueron invitados a desarrollar sus actividades de investigación y docencia en el proyectado Instituto de Investigación Mexicano de Fisiología y Farmacodinamia que se intentaba establecer [por el propio J. J.] en terrenos del Casco de Santo Tomás. Mientras este instituto llegaba a ser terminado estos eminentes fisiólogos dictaban sus cátedras en el Politécnico. Posteriormente sólo el doctor Carrasco impartió un curso de fisiología en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.³¹⁰

Las acciones de Izquierdo, así como las de Beltrán, por arraigar las mentes brillantes de la diáspora española, no fueron actos de generosidad, si no que eran acciones que aprovechaban la gran oportunidad que se presentaba para ensanchar la comunidad de los hombres de las ciencias biológicas dentro del país, con todos los beneficios que esto reportaría para la nación, para sus disciplinas y, claro, para sus propias agendas políticas y epistemológicas. Evidentemente, estas acciones

³⁰⁸ Véase IPN, *Anuario...*, *op cit.*

³⁰⁹ Guillermo Massieu Helguera, “El doctor Joaquín Izquierdo y el Instituto Politécnico Nacional”, *Anales de la SMHyCT*, México, núm. 4, 1974, p. 99.

³¹⁰ *Ibid*, p. 100.

también fueron aprovechadas por otros colegas -incluso rivales disciplinarios e institucionales- quienes vieron su propia oportunidad con los nuevos científicos avecindados en el país.

Así, el proyectado y no logrado –hasta el momento- Instituto de Fisiología no significó una frustración más para el profesor Izquierdo ni para quienes antes lo becaron para perfeccionar sus estudios fisiológicos, pues la ENCB alcanzaba las expectativas planteadas por aquél y los deseos de los filántropos, quienes esperaban que sus becarios fundaran instituciones financiadas por el estado en sus países, las que a su vez, deberían contribuir con la norteamericanización de la ciencias biomédicas y agropecuarias.

Al cambiar el sexenio cardenista, y con éste las autoridades en la SEP, los nuevos jefes en los despachos de educación fueron menos tolerantes respecto a la investigación científica en el IPN, ya que este Instituto tenía la finalidad principal de formar los cuadros profesionales que exigía la modernización, éstos consideraban que para hacer ciencia estaba la UNAM.³¹¹ Esta perspectiva afectó el proyecto científico, tecnológico y profesional que representaba la ENCB y, frente a esta política, el profesor Izquierdo se retiró de esta escuela, tan querida por él. Así como las políticas cardenistas y la actitud unamita frente éstas benefició a la primigenia Escuela de Bacteriología y a su sucesora la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas,³¹² los vientos políticos posteriores al cardenismo, le fueron retirando el

³¹¹ Ciertamente era que el IPN nació con el objetivo de que fuera el Estado el que centralizara la educación técnica, no para hacer tecnología; pero también es cierto que los profesores de la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas, no dejaron pasar la oportunidad para hacer de esta Escuela una institución que, además de formar profesionales para el mercado de trabajo, desarrollaría investigación y también formaría investigadores, tal como lo refleja el que algunos estudiantes de la primera generación, en lugar de ser mandados a la fábrica, fueron enviados a perfeccionar sus habilidades y competencias como científicos, con el apoyo económico de algunos de sus profesores.

³¹² El General Cárdenas dijo, refiriéndose al establecimiento politécnico: "... la escuela cumplirá sus actividades como la mejor colaboradora del sindicato, de la cooperativa de la comunidad agraria, y combatir todos los obstáculos hasta su destrucción, que se oponen la marcha de los trabajadores". Véase SMHCyT, "Los estudios de posgrado en el IPN", en *Memorias del Primer Congreso de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, México, SMHCyT, p. 546. Entre los materiales que hay sobre el tema IPN destaca, por ser un historia general e institucional, el libro de Max Calvillo Velasco y

apoyo, hasta que el alemanismo convencido de que el futuro, no se alcanzaría sólo con educar a los hijos de los obreros mediante la enseñanza técnica, puso el énfasis de la política de educación superior en ensanchar la capacidad educativa para la clase media, a través del crecimiento de la Universidad. Tal circunstancia, dejó las geniales ideas de proyectar la enseñanza científica superior y de posgrado en el Politécnico para otra ocasión.

Entre tanto, para 1944, el clamor de la comunidad de la ENCB trae de regreso a nuestro zurdo de apellido, para encargarse de armar un Pabellón de Investigación y Enseñanza de Fisiología y Farmacodinamia, y para dirigir el Departamento de Enseñanzas Médicas y Biológicas. También se le pidió realizar los programas del Vocacional 4, para que los alumnos de ésta adquirieran el perfil de ingreso que requería la ENCB. El siguiente año, Izquierdo sólo se dedicaría a la impartición de sus cursos y a imaginar los estudios de posgrado en el Poli, mismos que sólo se establecieron hasta 1961, y según Guillermo Massieu, gracias a todo el trabajo institucional y de investigación que había emprendido Izquierdo y, por supuesto, sus esforzados colegas (no vaya usted a creer que concebimos la seductora idea de que hay padres fundadores de las instituciones científicas, de las disciplinas, de los métodos, de las teorías).³¹³

El primero de julio de 1956, Izquierdo se separó con licencia de la ENCB y, posteriormente, el 21 de octubre de 1958, renunció con la finalidad de dedicar todo su tiempo a las tareas de creación, organización y desarrollo del nuevo Departamento de Fisiología de la Ciudad Universitaria. Lo estaba pensando desde que inició su vida profesional como ayudante de Ocaranza, e imaginó cómo hacerlo cuando regresó del norte (1930). Pero, fue hasta mucho tiempo después, ya que

Lourdes Rocío Ramírez Palacios, *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*, 2 tomos, México, IPN, 2006.

³¹³ Sobre el paso de Izquierdo por el Politécnico, Véase Ismael Ledesma “La fisiología en México: Izquierdo y la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas, en *Investigación Hoy*, 74, p. 40-49; y Gabriela Castañeda López, “El Instituto Politécnico Nacional y la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas”, en Tesis de Maestría en *Historia José Joaquín Izquierdo y la fisiología mexicana: investigación y enseñanza en la primera mitad del siglo XX*, México, UNAM-FFyL, pp. 128-150.

era un burro blanco y guinda consagrado, cuando se le llamó para definir el mejor modo de hacer la casa de los pumas para que florecieran las ciencias biomédicas y su enseñanza, claro está, aprovechando toda la experiencia que ya había adquirido en el Politécnico.

A principios de la década de los años cincuenta, la honestidad brutal con la que acometía sus empresas disciplinarias, llevaron al profesor Izquierdo a convencer a los arquitectos que proyectaban el *Campus* y la Facultad de Medicina, a detenerse, pues en sus planos faltaban “bibliotecas, museos, laboratorios y otras dependencias apropiadas para asegurar la actividad de profesores de carrera dedicados de tiempo completo al servicio de la Facultad”.³¹⁴ Con la fundación de Ciudad Universitaria, Izquierdo pudo concretizar sus anhelos de modernizar la investigación y la enseñanza de la fisiología. Después vendría el emeritazgo y nuevos sinsabores académicos, profesionales y disciplinarios.

³¹⁴ Alberto Guevara Rojas, “El doctor José Joaquín Izquierdo y la Facultad de Medicina”, en *Anales de la SMHyC*, México, núm. 4, 1974. p. 86.

Capítulo VI.

Pensar la ciencia desde la historia: La nación, el método y la disciplina.

*Entiendo que la mejor refutación de una obra mala, es escribir otra buena sobre el mismo asunto.*³¹⁵

1. Esculpir la tradición entre continuidades y rupturas

Entiendo que los textos de historia de nuestro personaje, particularmente *Montaña y los orígenes del movimiento social y científico de México*³¹⁶ y *La Primera Casa de las Ciencias en México. El Real Seminario de Minería (1792-1811)*,³¹⁷ publicados en la segunda mitad de la década de los años cincuenta, aún cuando son utilizados por su valiosa información y sirven de introducción a los temas más visibles de la historiografía de la ciencia mexicana, han sido refutados sin que por ello se presente una obra de mejor calidad sobre los mismos temas. Según dicen y escriben varios colegas, tales obras han sido superadas debido a que los “marcos conceptuales” con los que fueron manufacturadas están en desuso, pues la historiografía que se ocupa de la ciencia ha desarrollado novedades conceptuales y metodológicas desde la aparición de la llamada historia social de la ciencia, en los años sesenta del siglo pasado. Bajo este argumento, en ocasiones, se despachan los trabajos de Izquierdo como libros envejecidos que no soportan una lectura desde las novedosas y complejas tramas de la historia cultural o de cualquier otra perspectiva teórica canónica.³¹⁸

³¹⁵ Respuesta de puño y letra de Joaquín García Icazbalceta a las inquietudes de Nicolás León sobre las pifias de quienes publican obras históricas.

³¹⁶ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes del movimiento social y científico de México*, México, Ediciones Ciencia, 1955, p. 442.

³¹⁷ José Joaquín Izquierdo Raudón, *La primera casa de la ciencia en México. El Real Seminario de Minería (1792-1811)*, México, Ediciones Ciencia, 1958, 271 p.

³¹⁸ Véase Juan José Saldaña, “Marcos Conceptuales de la historia de las ciencias en Latinoamérica: Positivismo y economicismo”, en *El Perfil de la Ciencia en América*, México, Cuadernos de Quipu 1, SLHCyT, 1986, p 56-81. El autor reduce toda la obra histórica anterior a su tiempo, a historia de la ciencia escrita desde perspectivas positivistas y/o economicistas que han sido superadas, aunque deja pendiente el análisis historiográfico e

Sin embargo, resulta curioso que libros como éstos, en su tiempo, corrieran con suerte y prestigio tal, que le permitieron a su autor acreditarse en el extranjero como consumado historiador de la medicina y de la ciencia, así como ingresar al selecto

histórico de dichas obras, como si no fuera hartamente útil, o más preciso, una actividad imprescindible para el quehacer de la historia. La historiografía que nos ocupa no ha corrido mejor suerte entre otros colegas que aceptan las palabras de Saldaña, y usan a Beltrán e Izquierdo reiteradamente en sus trabajos de investigación, pero sin reflexión historiográfica sistemática y sin atender a que sus obras -científica e histórica- son parte de un mismo proyecto institucional y epistémico a favor de sus profesiones y disciplinas. Paradójico resulta que el último libro que coordina Juan José Saldaña, lleve por título *La Casa de Salomón en México. Estudios sobre institucionalización de la docencia y la investigación científicas* (México, FFyL-UNAM, 2005, 410 p.) pues desde el nombre de la obra se asoma la presencia de Izquierdo, y por supuesto, la de Francis Bacon.

Ejemplo del lugar que ocupa la obra histórica de José Joaquín es la Tesis de Maestría en Historia, dirigida por Ana Cecilia Rodríguez de Romo, de Gabriela Castañeda López, *José Joaquín Izquierdo...*, *op. cit.* Ésta es una investigación en la que la obra histórica de Izquierdo se mira según Saldaña y sus "Marcos conceptuales...", desviando la atención de la riqueza que representa entramar la escritura de historia y el quehacer científico, para comprender los trabajos y los días de aquella generación de científicos a la que pertenecieron nuestros personajes.

Asimismo, y en un primer acercamiento de Ana Cecilia Rodríguez de Romo a los textos históricos de Izquierdo, aquélla describe el número de artículos y libros de historia, pero el valor de éstos lo aquilata a través de la opinión del "gran historiador" Henry Sigerist, quien tuvo una relación epistolar con Izquierdo, y no mediante el análisis de los textos mismos. Véase "J.J. Izquierdo Raudón (1893-1974): historiador de la medicina", en María Luisa Rodríguez-Sala, *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México*, México, IIS-UNAM, 1996, pp. 85-107.

La Dra. Rodríguez volvió al asunto junto con Gabriela Castañeda en "Henry Sigerist y José Joaquín Izquierdo: Dos actitudes frente a la Historia de la Medicina en el siglo XX" (*Historia Mexicana*, 2007, vol LVII, núm., julio y septiembre), para ampliar su antiguo artículo sobre el asunto, pero sin cambiar radicalmente la perspectiva. En este trabajo concluye que "Los manuscritos personales y las publicaciones de José Joaquín Izquierdo reflejan un hombre disciplinado, minucioso, culto, educado, ordenado, poco abierto a la crítica constructiva. Médico sin estudios ni preparación como historiador, Izquierdo logró combinar desde etapa muy temprana ambas actividades. Metódico, curioso, inquisitivo y erudito, se acercó a la historia con un pensamiento novedoso, superando el viejo esquema positivista para ofrecer una explicación de la ciencia que rebasó el relato de los hechos históricos. Su gran aportación haber rescatado la historia de la ciencia local y hacer científica la historia de la ciencia mexicana".

Nuestra versión en este trabajo contrasta y se distancia de la de estas autoras, pero por supuesto, es complementaria. Al final del texto de Ana y Gabriela, la tentación de comparar a Sigerist e Izquierdo es irremediable, pero se presenta una asimetría que beneficia al primero de ellos. En esta comparación, Izquierdo resulta ser un "come solo" que no presta sus conectes al resto de los historiadores de la medicina para apoyar su internacionalización. Sospecho que tal postura de las autoras, existía antes de que emprendieran la investigación.

grupo de historiadores que pertenecía a la *Academia*. Este ingreso era recordado por Manuel Carrera Stampa de la siguiente manera:

Llegó a la Academia Mexicana de la Historia correspondiente de la Real de Madrid, a propuesta de don Alberto María Carreño y don Wigberto Jiménez Moreno, y salió electo en 1959, ganándole al licenciado Alfonso Teja Zabre - que poco más adelante también fue académico- considerando su meritoria labor histórica expresada en las siguientes obras: *Documentos para la historia de la medicina social en México*; *El colegio del Estado de Puebla*; *El primer libro de Fisiología escrito e impreso en América es mexicano*; *El Hospital de San Pedro de los Ángeles*; *El primer ensayo de Farmacopea Mexicana*; *Orígenes y evolución de la Farmacopea Mexicana*; *La antigua Facultad, las primeras Academias de Medicina y la Primera Escuela Médico Quirúrgica de la Ciudad de Puebla*; *Raudón, Cirujano poblano de 1810*. *Aspectos de la Cirugía Mexicana de principios del siglo XIX entorno de una vida*; *Un veterano del Ejército Permanente*; *Los cuadros murales de la Facultad de Medicina de San Francisco, California*; *La Primera Casa de la Ciencias en México*, y preparaba un estudio sobre el Calendario Azteca que dejó trunco. Para él, según pude calibrar entre los papeles que quedaron sobre el escritorio de su agradable biblioteca –biblioteca especializada muy bien nutrida y catalogada- había hecho con mucho cuidado, unas ruedas calendáricas con los signos de los meses y de los días aztecas, y multitud de cálculos y de triangulaciones.

Ocupó en la *Academia* el sillón que dejara vacante, al morir a los ochenta y tres años, el canónigo Jesús García Gutiérrez (1875-1958), pronunciado su discurso inaugural en la sesión solemne del 12 de junio de 1961, que intituló: “Importancia de los Estudios Históricos de las Ciencia en México”, que contestó el entonces Director de nuestra corporación: Don Alberto María Carreño...³¹⁹

³¹⁹ Manuel Carrera Stampa, “El Doctor Izquierdo en la Academia Mexicana de la Historia”, en *Anales de la SMHCyT*, México, núm. 4, 1974, pp. 139-141. El discurso de ingreso de Izquierdo fue un resumen de sus libros; parece un tanto narcisista su exposición, sin embargo, esos primeros científicos que se formaron con El METÓDO científico, eran defensores de la exposición precisa objetiva y verdadera de su modo de proceder, aunque hicieran historia y no ciencia. En su discurso de contestación y bienvenida, Alberto María Carreño decía: “Hay en su discurso de introducción un juicio que es por demás acertado: la historia de la ciencia ha de hacerse estudiando la obra de los sabios y su bibliografía, porque ésta es el índice de sus conocimientos de su obra y esa obra es la que va formando los jalones del desenvolvimiento del pensamiento humano o lo que es lo mismo, de la

Izquierdo había publicado otros tantos textos que, junto a los referidos aquí por Carrera, permiten afirmar que su profusa actividad como historiador fue bien conocida y estimada entre historiadores de otras épocas.³²⁰ Tal como lo confirman las siguientes palabras de Carrera Stampa: “Dentro de la Academia Mexicana de la Historia participó el doctor Izquierdo junto con el arqueólogo Ignacio Bernal y el que esto suscribe, en la redacción de los actuales *Estatutos* de nuestra casa y gozó de simpatías y respeto; fue un cumplido asistente a las sesiones mensuales privadas, y a las públicas, y dio prestigio con sus trabajos a las *Memorias*”.³²¹

Hoy día resulta trágico el destino de la historiografía de la ciencia que nos precedió, como aquélla de Izquierdo que, empero haber sido bien recibida por la Academia Mexicana de la Historia, hoy es desestimada bajo la aceptación de que debemos hacer historias novedosas que, a su vez y en poco tiempo, irremediamente serán remplazadas por nuevos “marcos conceptuales” o por perspectivas teóricas inéditas que explican el fenómeno de la ciencia.³²² De seguir obligados a innovar de manera

ciencia” (“Discurso de Recepción del Dr. José Joaquín Izquierdo”, México, Academia Mexicana de la Historia Correspondiente de la Real de Madrid, 12 de junio de 1961, p. 22). Los rumbos de la historiografías son tan diversos que 50 años después, algunos hacen historia de la ciencia sin comprender los contenidos de la bibliografía científica, en el entendido de que la historia social los permite. Craso error, la historia social hace deseable explicaciones sociales, no la ignorancia de contenidos en su contexto. Alberto María Carreño terminaba de darle la bienvenida a Izquierdo con las siguientes palabras (p.26): “La Academia Mexicana de la Historia se honra, pues, al abrir sus puertas no solamente a un conspicuo historiador, sino a un destacado científico mexicano, se siente llena de satisfacción y espera que numerosos serán los trabajos destinados a ella para ampliar la Historia de nuestro México habrán de salir de la prestigiada pluma de quien has sido incansable expositor de sus ideas y de sus conocimientos”.

³²⁰ Mi experiencia como investigador de la Farmacia y los farmacéuticos, permite dar testimonio de que sus trabajos sobre la historia de la farmacopea mexicana fueron imprescindibles para introducirnos al tema. Como parte del gremio de historiadores, encuentro que se conoce poco la obra de nuestro fisiólogo.

³²¹ Manuel Carrera Stampa, *op. cit.* 142.

³²² Recientemente se reformó el Posgrado de Filosofía de la Ciencia, el cual alberga una línea terminal en historia. En una reunión de profesores de tal línea, propuse discutir colegiadamente sobre los contenidos y objetivos del programa de los cursos obligatorios de historia –ahora que ya se redujeron de 3 a 2-, porque están enfocados al abordaje sobre los tipos de historia de la ciencia que se hace, pero que no enseña a hacer historia. Escuché de los profesores que tal propuesta resultaba una acción innecesaria porque, en su opinión, los cursos sólo requieren que los alumnos lean mucha historia, sobre todo y principalmente, la que se produce el día de hoy, “pues hay que superar la discusión que emergió en los ochenta”. Azorado, salí de la reunión imaginando que, bajo tal supuesto, los libros de

constante, lúgubre destino le depara a nuestro propio trabajo, pues sin importar si se hace a la antigua o se manufactura con los cánones de moda, su porvenir está asegurado: será destinado al lugar de los trebejos, de esos de los que no nos deshacemos sólo por si acaso.

La sentencia de una constante innovación se deriva de la evaluación comparativa de textos provenientes de distintas épocas, tarea que además de ser difícil, quizás también pueda ser ociosa. Es más provechoso comprender la voluntad que construye los escritos y explotar el filón que representan para conocer por qué se hacía historia de la ciencia y qué se entendía por la ciencia misma en otros tiempos, digamos entre los años treinta y años los sesenta.

En nuestro caso, analizar desde esta última perspectiva libros tan ambiciosos como los que manufacturó nuestro fisiólogo, nos depara sorpresas varias, como la de encontrar que contienen la agenda que ha recorrido la historiografía que vino después de tales obras. Si nos detenemos pacientemente en estos escritos podemos encontrar métodos, temas, instituciones, personajes, documentos, perspectivas y disciplinas de las que se han ocupado colegas de las generaciones posteriores al propio Izquierdo. También encontramos en estas historias, un monumento a nuestra memoria científica, que ayuda a restablecer en parte la continuidad cultural que hay entre la Nueva España y el México Independiente, en medio de todas las rupturas propias del cambio de régimen de una colonia a un Estado Nacional.³²³

algunos de los profesores, producto de sus tesis hechas en la década de los ochenta, eran textos que no debemos leer, a pesar de que algunos son trabajos interesantes y, en este mismo sentido, que muy pronto el texto que me publicó el Instituto de Biología (*op cit*, 2002) dejará de ser útil para nuestros alumnos. También fue muy claro para mí que, desde esta perspectiva, resulta evidente que los libros de Izquierdo y Beltrán, así como los de otros historiadores mexicanos, son obsoletos. Mi posición al respecto es claramente opuesta, y es debido a ello que, en los cursos que imparto doy a conocer tales obras, porque sostengo que son útiles para la investigación empírica y sirven para comprender que era eso que se llamaba ciencia en la primera mitad siglo XX.

³²³ Esta continuidad entre el virreinato y el México Independiente es similar a la que establece Enrique Beltrán entre el Porfiriato y el México Posrevolucionario a través de los trabajos y los días de la antigua SMHN y de su refundación.

La obra histórica mejor lograda de José Joaquín Izquierdo permite argumentar que la ciencia mexicana de los siglos XIX y XX es parte de la llamada “civilización occidental” que se consolidó con sendos acontecimientos históricos: el Descubrimiento y la Conquista de América,³²⁴ y La Revolución Científica. Ambos momentos, aventuramos, son parte del mismo proceso: la Modernidad, o si se quiere, la Transición del Feudalismo al Capitalismo. En estos momentos, es cuando ocurre el traslado de las instituciones educativas y científicas europeas a tierras novohispanas y, más tarde, la maduración de sus discursos y sus prácticas a la americana, convirtiéndose en el antecedente de un quehacer científico propio y local. Desde el siglo XVI las ciencias y las humanidades³²⁵ se fueron aclimatando y adaptando en nuestras latitudes, y desde entonces se importaron modos de producir conocimientos al ambiente hispanoamericano. Pero ello no constituye un ramplón proceso difusionista como el que sucede cuando la luz de un foco se proyecta en una pantalla, iluminándola.³²⁶ Por el contrario, ocurrió que los letrados de los años coloniales eran inquietos hombres de su tiempo que colaboraron y participaron de las novedades del conocimiento moderno. Así que nuestros queridos Sigüenza y Góngora y Sor Juana no fueron estrellas novas que brillaron con luz propia en la oscuridad colonial. Por el contrario, la época virreinal tuvo claroscuros en los que participaron grupos de literatos, teólogos, técnicos, cirujanos, médicos, botánicos, matemáticos, astrólogos, mineros, albéitares, ingenieros militares, exploradores, burócratas, letrados, editores, abogados, arquitectos, artistas, frailes, monjes, actores y farmacéuticos. Todos estos personajes son los demiurgos de la incipiente comunidad científica y del espíritu humanista que había antes de que se expidiera el acta de nacimiento de este país; son quienes inician

³²⁴ El nuevo continente fue un proceso de invención europea y éste, a su vez, transformó la cosmovisión de los europeos. Véase Edmundo O’Gorman, *La invención de América. Investigación acerca de la estructura histórica del Nuevo Mundo y del sentido de su devenir*, Segunda edición aumentada y corregida, FCE, México, 1977, 195 p. Es justamente cuando se inventaba América que podemos encontrar prácticas y discursos que siglos más tarde sería cuerpos disciplinarios como la antropología, la filología, la lingüística, la astronomía, la biología, etc.

³²⁵ No debemos olvidar que la separación de saberes intelectuales es muy reciente. Véase Snow, C. P., *Las dos culturas y un segundo enfoque*, trad. Saustiano Maso, México, Alianza Editorial, 1977, 116 p.

³²⁶ Juan José Saldaña (notas de clase 1995).

nuestra tradición científica -literaria, técnica y artística. No debería sorprendernos enterarnos de que quienes poseían los saberes virreinales eran, a menudo, antiguos y modernos al mismo tiempo, pues sus quehaceres fueron sucesivamente transformados y redefinidos por generaciones siguientes hasta convertirse en las disciplinas y profesiones propias de nuestros días, que incluyen la dicotomía ciencias-humanidades y la división “naturales y sociales”.

Izquierdo tuvo la sensibilidad histórica para narrar todas estas contradicciones, a pesar de su presentismo y del *ethos* científico que lo obligaba a poner el énfasis en los conocimientos, las técnicas, las teorías y los métodos positivos. Así, combinó perspectivas contradictorias: la de la historia que busca comprender el pasado, y la de la ciencia que, al narrar su historia, busca comprenderse, aquí y ahora, como producto humano objetivo y verdadero y, a la vez, proyecta su futuro al acumular conocimientos y alcanzar una mejor explicación.

En la imprescindible *Historia de la ciencia en México* de Elías Trabulse, publicada a mediados de la década de los años ochenta, se encuentra una lectura distinta acerca del devenir de nuestra ciencia:

El desfase en la investigación científica respecto de otras regiones del planeta, que había sido en gran medida eliminado en los últimos treinta años de vida colonial, empezó a percibirse nuevamente desde la segunda década del siglo XIX y ya no sería superado hasta nuestros días. El ritmo del conocimiento científico estaba sufriendo una aceleración vertiginosa en Europa en momentos en que México debía ante todo, organizarse como nación en lo interno y en lo externo. A este agravante vino a sumarse el que desde sus primeros años la joven república se viera envuelta en una serie ininterrumpida de convulsiones políticas, guerras civiles, pronunciamientos militares e invasiones extranjeras, todos ellos lejanos y ajenos a la paz que requiere la obra del sabio. Además, no pocos de los intelectuales mexicanos mejor dotados para las ciencias hubieron de prestar sus luces a la organización política, económica y administrativa del país.³²⁷

³²⁷ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México. Estudios y Textos Siglo XVI*, México, Fondo de Cultura Económica, 1983, vol. 1, p. 170.

Si aceptamos plenamente las palabras de Trabulse en esta cita, entonces podríamos resolver rápidamente y sin complicaciones la trayectoria del pasado científico colonial y del México Independiente: hubo una ilustración, hecha en casa, que se fue al traste con la heroica Guerra de Independencia. Así las cosas, sólo después de hartas y dolorosas dificultades, este nuestro México logró, durante el Porfiriato, un proceso sostenido de institucionalización de las ciencias, gracias a la paz porfiriana y a una fallida modernización, pulquera, como han dicho los que saben, pero modernización al fin.

Sin embargo, aun cuando la cita antes leída nos proyecte una visión de la incapacidad del quehacer científico en la primera mitad del siglo XIX, la historiografía de la ciencia de los últimos treinta años y desde antes -los libros más importantes de Izquierdo,³²⁸ han demostrado un escenario contrario: debido a que el nuevo estado independiente necesitaba las “luces de los intelectuales mejor dotados para las ciencias”, se conformó una incipiente comunidad científica nacional, que tiene profundas raíces en el colonial e ilustrado siglo XVIII.³²⁹ Acaso esta situación fue parte del eco mundial que se repitió de modos muy distintos en diversas latitudes y longitudes tanto del norte, como del sur, del poniente y del oriente, ya que los estados nacionales buscaron nuevos expertos, nuevas instituciones, otras ciencias para llevar a cabo sus políticas, fuesen éstas imperialistas, o defensivas, como ocurrió en el caso de esta nación.

Podría utilizar varias estrategias para probar lo dicho, pero baste una nueva lectura, en el marco de la experiencia historiográfica de esta investigación, de *La primera Casa de las ciencias en México. El Real Seminario de Minería (1792-1811)*, el libro

³²⁸ En *La Primera Casa de las ciencias en México*, Izquierdo dedica un patriótico capítulo a contar las aventuras de algunos egresados del Seminario de Minería como integrantes del Ejército Independentista, quienes como expertos tecno-científicos, ayudaron en la infantería, la cartografía, la balística y la metalurgia propias de la guerra. En su libro *Montaña y los orígenes del movimiento social*, nos entrega páginas en la que un médico criollo expósito hace política en esos años entre siglos (XVIII-XIX), y para el año 13, momentos álgidos para la Nueva España, una epidemia exige de él sus dotes, su capacidad y todo su esfuerzo para superar los azotes de la enfermedad.

³²⁹ Véase los diversos trabajos sobre el tema de Alberto Saladino García, de Roberto Moreno de los Arcos y el libro de Mauricio Beuchot, *Filosofía y Ciencia en el México Dieciochesco*, México, UNAM, 1996, 169p.

más famoso, y quizás el más leído de Izquierdo. Leer esta obra es un buen modo de probar y sostener los argumentos antes mencionados, los cuales pueden ser recogidos entre la diversa historiografía que se ha producido en las últimas tres décadas. Esta *Primera Casa* es una obra histórica rotunda, escrita con la experiencia y la habilidad de quien tenía más de treinta años de publicar textos de historia, que logra integrar la ciencia mexicana y la del resto del mundo como parte del mismo proceso histórico. El texto consigue exponer y reinventar una tradición científica propia, acorde con la importancia que adquiriría el saber científico en el marco de las novedades disciplinarias de éste.³³⁰

La idea central que estructura la obra es la de buscar en el pasado, más allá del México Independiente, en sus raíces novohispanas, el origen de la ciencia nacional, particularmente y con la precisión del caso, la institución de nuevo cuño en la que se desarrollaron las novísimas y positivas ciencias que hoy nos son familiares. El nombre de *La primera casa* quería establecer con exactitud que el hogar primigenio de los saberes ilustrados no fue el afamado palacio de Tolsa, edificio que tardó mucho en estar listo,³³¹ sino una casona ubicada en la actual calle de Guatemala.

Buscar el origen de la física, la geología, la botánica, la química, la farmacia, la metalurgia, la medicina científica, la antropología, la arqueología, la geografía, la bacteriología, la matemática, la paleontología y muchas otras disciplinas y especialidades en México, ha sido un denominador común de gran parte de la historiografía de la ciencia mexicana. Desde la perspectiva del profesional de la

³³⁰ Recordemos que esta invención de la ciencia mexicana tenía precursores como Nicolás León, Porfirio Parra, Miguel Olaguibel, Alfonso Herrera y el imprescindible, Francisco Flores de Asís. Para el caso de la ingeniería, Santiago Ramírez había elaborado sus profusas *Efemérides del Seminario de Minería* y había escritos sobre algunos de los ingenieros más sobresalientes. Véase Lucero Morelos Rodríguez, “Ciencia, Estado y Científicos. El desarrollo de la Geología a través del estudio de los ingenieros Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena (1843-1902)”, México, Tesis de Maestría en Historia, UNAM, 2010; específicamente el capítulo sobre la vida y obra de Santiago Ramírez.

³³¹ Sobre el famoso edificio proyectado por Tolsa, dice Izquierdo: “...magníficamente planeado, pero tan deficientemente cimentado, que como es bien sabido por efecto de los grandes hundimientos, que pronto empezó a resentir, viósele rajarse por grandes grietas que, dislocando en grado creciente muros y techumbres, acabaron por dar lugar a grandes desplomes en 1830”. Véase J. J. Izquierdo Raudón, *La primera casa...*, *op cit*, p. 118-119.

historia, hemos dicho que buscar el origen de una disciplina o de una teoría es imposible, pues las prácticas y los discursos científicos carecen de origen desde cualquier visión genética. Lo más, lo mejor, que podemos hacer, es construir genealogías acerca de las ciencias y sus instituciones.

En consonancia con lo anterior, José Joaquín Izquierdo hace en esa *Primera Casa* una operación genética en tanto que da con el origen de la primera institución científica, de nuestra tradición, nacida como inédita.³³² Paralelamente hace una genealogía de dicha institución, dedicada a la investigación y la enseñanza científicas, como un proyecto americano y de la corona, al tiempo que destaca su emergencia como parte del proceso de desarrollo de la ciencias en la ilustración, pues entiende que hay **orígenes**; plural que está más cerca de conceptos como genealogía o emergencia, que del prístino e inmaculado “origen”.

Ese famoso libro y otros más de nuestro autor, insisto, son sin declaración explícita, una importante agenda por la que habría de transitar gran parte de la historiografía de la segunda mitad del siglo XX.³³³ Izquierdo dejó rutas para quienes hacemos historia de la química, de la física, de la fisiología, de la ingeniería, de la botánica, de la teratología, de la minería y por supuesto, de la medicina. Cualquier intento por caracterizar la *Primera Casa* simplemente como una historia positivista resulta, de menos, equívoco o hasta pernicioso, pues es un libro que dejó huella indeleble, que está hecho de una mixtura producto de la erudición, de la habilidad para manejar fuentes y archivos, y de la voluntad por mostrar una ciencia mexicana y mundial,

³³² Así también Izquierdo hace una operación histórica que rescata un proceso oculto por la “leyenda negra” española, propaganda anglosajona sobre la barbarie hispanoamericana.

³³³ El cuidado editorial, la encuadernación, el diseño de las letras capitulares y el esmero de las ilustraciones, fotos, dibujos, reproducciones de códices y demás preciosismos bibliográficos de los libros de marras, son un antecedente claro de la voluntad de nuestros historiadores de la ciencia, heredada de los decimonónicos, de hacer libros hermosos y monumentales, como los que Trubse publicó en el FCE y que recibieron un Premio Juan Pablos por su edición. “La relación de Izquierdo con los libros y demás publicaciones hizo que se familiarizara con correctores de estilo y galeras y diseñadores, con quienes pasaba ratos duros, difíciles, aunque también hilarantes y divertidos y de aprendizaje mutuo, de donde aprendió tipografía, linotipia, offset, tipos de papel y encuadernación.” Véase Guillermo Fajardo Ortiz, *José Joaquín Izquierdo...*, *op cit*, p. 75.

con la tensión propia de esta dicotomía, pero con resultados narrativos exitosos en su contexto.³³⁴

La Quinta Parte de esta historia del Seminario de Minería, “Conmoción político-social y decadencia”, integrada por los capítulos XII (La honda conmoción social de 1808- 1810) y XIII (Abandono de la primitiva casa y decadencia), es también un ejemplo de historia patria, en la que se narra, con esmero, la participación de algunos egresados del Seminario en el ejército Independentista. El texto deja muy claro que estos expertos, al poner su sabiduría al servicio de la Guerra de Independencia, son patriotas dignos de estar en el panteón más exclusivo de nuestra memoria nacional.³³⁵ Este apartado logra emocionar al lector por las virtudes y tragedias de aquellos esforzados ingenieros que nos dieron patria, pero con una narrativa que no busca la lágrima fácil, que trata de mantener la cientificidad que exige la escritura de la historia de la ciencia, de mediados del siglo pasado. Aquí las aventuras de los guerreros ingenieros contadas por Izquierdo, resultan un acicate para las palabras de Trabulse citadas arriba.

Del universo de temas que trata la *Primera Casa*, permítaseme comentar también el asunto Andrés Manuel Del Río y el Vanadio, pasaje manido de nuestra memoria científica. Después de hacer un balance de toda la obra de Del Río, se narra cómo éste reclamaba a Humboldt por su negligencia, que ocasionó que “no se le reconociera como primer descubridor de una substancia que más que el nombre de una divinidad escandinava [vanadio], le parecía que debía llevar el de alguna

³³⁴ Esta tensión propia de los lectores actuales, entre lo propio y lo universal, también está presente en los libros de Izquierdo, pero aquí no presenta dificultad alguna, gracias a la creencia de que los científicos y los técnicos novohispanos, reconvertidos en mexicanos, son parte de la comunidad científica mundial. La vida misma de Izquierdo y Beltrán, confirmaban para el primero tal creencia, haciéndola una certeza que se podía extender hacia el pasado y el futuro. Sobre cómo enfrentar la escritura de la historia de la ciencia desde nuestras latitudes véase Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, (eds.), *Saberes locales...*, *op cit.*

³³⁵ Véase Gerardo Sánchez Díaz, “Fierro y Armas para la libertad. La Ferrería de Coalcomán y la Guerra de Independencia”, en Rosaura Ruiz, *et al*, *Otras armas para la Independencia y la Revolución. Ciencias y humanidades en México*, México, FCE, 2010, pp. 75-91.

azteca”.³³⁶ Sin dejar de admitir la importancia de Andrés Manuel en su historia, Izquierdo concluía en la nota 106 (de la Tercera parte): “Tal afirmación es exagerada, puesto que Del Río no demostró que la nueva sustancia ya no pudiera ser dividida en otras más simples, de acuerdo con la primitiva definición de elemento dada por Boyle, ni determinó su peso atómico, como lo hizo Berzelius”.³³⁷ El juicio de nuestro autor es rotundo: el vanadio no pudo ser mexicano. Y con aquél se aleja de la tentación patrioterica de atribuir a un nacional un logro, acercándose más a la comprensión de los éxitos científicos como producto de la acción colectiva mundial y en “progreso”.

Esta *Primera Casa* es un caleidoscopio o, si se prefiere, un panóptico, que nos introduce al quehacer científico de las épocas virreinal y del México Independiente, como una actividad que comparten las naciones occidentales, y que le permitió al autor rastrear a las instituciones y los hombres que son precursores de la comunidad científica a la que pertenecía. Tal como lo expone Izquierdo en su reflexivo epílogo que termina así:

En suma:

Por haber iniciado el Colegio de Minería de México el estudio de las ciencias modernas, desde fines del siglo XVIII, durante el período de 1792 a 1811, en que vivió en su primitiva casa del antigua calle del Hospicio de San Nicolás, dicha casa debe ser recordada y conservada con la dignidad que le corresponde, como la casa en que nacieron las ciencias mexicanas, cuando

³³⁶ José Joaquín Izquierdo Raudón, *La primera casa de las ciencias...*, *op cit*, pp. 151-152.

³³⁷ Raúl Rubinovich Kogan afirma: “La exigencia de Izquierdo parece excesiva, puesto que no es posible pedir a del Río la determinación de pesos atómicos, cuando en aquella época recién se iniciaba la teoría química de los átomos”. Es justo este señalamiento, aunque su juicio también sirve a Raúl Rubinovich para poder caracterizar a Andrés Manuel del Río y a Fausto Eluhuyar como dos “grades luminarias por encima del horizonte científico español de la segunda mitad del siglo XVIII y primera del XIX.” Con esto, el autor da un paso adelante hacia la comprensión del descubrimiento del Vanadio, y un paso atrás respecto a superar, en nuestras latitudes, la historia hagiográfica de la ciencia. Véase su magnífico “Estudio introductorio” a la edición que hace de los *Elementos de Orictognosia (1795-1805)* de Andrés Manuel del Río (México, UNAM, 1992, p. 28-29). Sobre Del Río y su labor a favor de país, véase a José Alfredo Uribe Salas, “Ciencia e Independencia. Las aportaciones de Andrés Manuel del Río a la construcción del nuevo Estado-nación”, en Rosaura Ruiz, *et al*, *Otras armas para la Independencia y la Revolución. Ciencias y humanidades en México*, México, FCE, 2010, pp. 43-58.

contemporáneamente, apenas si existían otras casas similares en el Continente Americano.

Fué el prístino manantial de corrientes científicas para los hijos de la Antigua Universidad, que bebieron en ella las nuevas linfas del saber de que aquélla carecía.

Al quedar extinguida, en 1833, la vetusta institución, dichas corrientes hicieron posible que, desde luego, tuviera vida efectiva la Universidad Innominada (1833-1910), creada para remplazarla.

Desde la creación de la Nueva Universidad, en 1910, perduran en ella las antiguas corrientes que, al ir creciendo y dando lugar a nuevas ramas, mantienen la vida y fomentan el progreso evolutivo de escuelas e instituciones de la actual Universidad Nacional Autónoma de México, que por ellas seguirá viviendo y floreciendo con mayor esplendor.³³⁸

Esta noción sobre la ciencia nacional, que hace del Real Seminario de Minería el origen de aquélla, o cuando menos la columna vertebral del cuerpo científico del país, se incluye también como un cuadro sinóptico que se presenta en la página 253 y en las guardas del libro.³³⁹ La reiteración de esta tesis a lo largo del volumen, como imagen y como argumento, enfatiza que para este científico e historiador, nuestro J. J., el Colegio de Minería fue la cuna, o mejor dicho el origen, de las

³³⁸ José Joaquín Izquierdo Raudón, *La primera casa...*, *op cit*, p. 257.

³³⁹ Este cuadro está vivo y coleando. Recuerdo que en un Coloquio en el COLMICH organizado por el trágicamente fallecido Conrado Hernández, María de la Paz Ramos, estudiosa de la Física (positiva) en el Seminario de Minería -bajo la tutela J. J. Saldaña-, siguió los pasos a Izquierdo, pero desde una perspectiva metodológica nueva que no logró hacer un mejor libro sobre el mismo tema, aunque sus trabajos olieran a nuevos marcos conceptuales. Véase María de la Paz Ramos Lara, *Difusión e institucionalización de la mecánica newtoniana en México en el siglo XVIII*, México, FC-UNAM, Tesis de Maestría en Ciencias, 1991, 140 p. Este trabajo fue galardonado con el Premio Enrique Beltrán de la SMHCyT, a pesar del anacronismo, pues México no existía en el siglo XVIII, como informa el título. De la misma autora, véase también *Historia de la física en México en el siglo XIX: los casos del Colegio de Minería y la Escuela Nacional de Ingenieros*, México, FFyL-UNAM, Tesis de Doctorado en Historia, 1996, 268 p.

En el Coloquio antes mencionado, delante de algunas de las autoras más importantes sobre la historia de la educación en México, De la Paz expuso la historia de la ingeniería usando una copia en acetato del cuadro de Izquierdo y, sin reflexión historiográfica alguna, lo tomó como guía y brújula de su propia narrativa. Con este acto, la autora confirmó que no sólo no superó el libro de *La primera Casa*, sino que lo volvió vigente ante los expertos ojos de quienes han desarrollado imprescindibles trabajos para conocer la historia de educación básica y superior del país.

disciplinas e instituciones nacionales, en tanto que fue la primera institución científica moderna y vanguardista en nuestro territorio.

La robusta conceptualización de Izquierdo tuvo éxito y ha influido poderosamente a la historiografía que producen y consumen tanto expertos como aficionados. Sin embargo, considero que al hacer historia de la ciencia debemos superar la noción genética de la ciencia y suplirla por una mirada genealógica. Así, en vez de buscar actas de nacimiento y fes de bautizo de descubrimientos científicos, de disciplinas, de las geniales teorías, de los sorprendentes modelos y de las fastuosas o memorables instituciones, debemos imaginar todas las posibles fuentes nutricias del devenir científico, así como poner más atención a las prácticas, instituciones y discursos más arraigados en otras épocas, como por ejemplo la Universidad y la teología, que dejaron de estar vigentes cuando les llegó su futuro, nuestro presente. La complejidad inserta en el acontecer científico, puede verse magistralmente expuesta en el notable libro de Izquierdo, *Montaña y los orígenes del movimiento social y científico de México*, obra escrita antes que *La primera casa*.³⁴⁰

Iniciada la trama y la urdimbre de nuestra de nuestra Independencia se dibujó en la constitución de Apatzingán³⁴¹ y más tarde en la de 1824, una idea de nación sustentada en la soberanía, en el fomento de la ciencia y de la educación. Tal como lo explica Juan José Saldaña González:

[...] los gobernantes mexicanos a partir de entonces buscaron gobernar con la razón y la ciencia y no de acuerdo a designios divinos, al igual que lo hacían para entonces los estados europeos más avanzados. El liberalismo político que enarbolan los constituyentes se alimentó en gran medida del pensamiento ilustrado del siglo XVIII, pues para ellos fue la razón que condujo a la libertad.³⁴²

³⁴⁰ La investigación y escritura de este trabajo le permitió dar con la importancia del Seminario de Minería y desarrollar el proyecto de *La primera casa*.

³⁴¹ Decreto Constitucional Para la Libertad de América, promulgado el 22 de octubre de 1812.

³⁴² Juan José Saldaña, "La ciencia y el leviatán mexicano", en Virginia González Claverán (ed.), *Actas de la sociedad mexicana de historia de la ciencia y de la tecnología*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1989, pp. 37-52.

Estas palabras sintetizan un proyecto político que fue puesto en práctica sólo de manera parcial, pues el paso de una provincia colonial a un estado independiente no se dio por decreto. En *Montaña...*, Izquierdo muestra que fue en aquél periodo de crisis generalizada, en el que el orden establecido se resistía a morir mientras el posible nuevo orden se imaginaba con elementos del viejo; en el que la Guerra de Independencia y sus múltiples facetas estuvo acompañada de una lucha, a ratos frontal, en ocasiones discreta, entre ideologías e instituciones que se resistían a desaparecer, y que se gestaban en los tiempos de revuelta y revolución. El tránsito de una comunidad científica colonial a una nacional, como cualquier cambio social, es un proceso contradictorio en el que conviven y se yuxtaponen las formas de organización y los hábitos tradicionales, junto con las novedades disciplinarias e institucionales de los nuevos tiempos.

El abordaje histórico de Izquierdo, hace que caracterizar el libro sobre Montaña como otro trabajo positivista, resulte equívoco y hasta desorientador. Desde el título mismo del libro evocado, se introduce “lo social” y éste no es un acto meramente nominal, sino que muestra la clara intención del autor de hacer visible que esta historia de la ciencia tiene que ver con la historia de la nación en su conformación.

El autor quiere, y logra, a lo largo de más de 400 páginas, comprender a un médico científico polifacético, que floreció en la ilustración novohispana, y al que el azar y la necesidad o, si se prefiere, el destino, pusieron a vivir y a morir en los años de la última crisis del régimen colonial. Al principio del trabajo, habla de un niño expósito (Luis Montaña), el sujeto obvio de la historia. Nuestro autor pone el énfasis en qué es ser expósito en el siglo XVIII, usando un “Cuadro comparativo de las cifras de hijos de padres de familia conocidos y de padres desconocidos, registradas en la jurisdicciones de las parroquias catedralicias de las ciudades de Puebla y México”.³⁴³ Así construye, a través de la vida y la obra de un individuo, una narrativa que trama los hechos de la historia nacional y de la ciencia, con lo que restablece, en una sola historia, hechos vistos por separado en otras narrativas, que son

³⁴³ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, p. 4.

propios del devenir humano y que están conectados íntima e irremediabilmente.³⁴⁴ Al tiempo, establece una continuidad entre el siglo XVIII y el siglo XIX, en medio de todas las rupturas propias de la emergencia de los estados nacionales de América Latina, todo gracias, a bien contar, con la precisión del oficio de historiar, una historia de la ciencia.

Cuando Izquierdo, reconstruye la vida universitaria de Montaña, como estudiante y luego como profesor universitario, expone meticulosamente el funcionamiento de la Universidad, su importancia, sus vicios y su anquilosamiento, con algunos destellos de modernidad, como los que representaba el trabajo del propio Montaña. Quizá —y habremos de seguir releándolo—, su mirada es más social que la de otros autores que sólo buscan en el ilustrado y virreinal siglo XVIII, instituciones, prácticas y discursos de los saberes, como espacios que con el tiempo por venir, integrarían los cánones de la ciencia del siglo XX. O de la de aquéllos que olvidan o nunca lo supieron de cierto, que la Real Universidad es la institución que administraba las licencias y los grados buscados por los jóvenes estudiantes -de los cuales, sólo los menos también buscaban la ciencia- y, ante todo, la que los entrenaba en los aspectos teóricos y prácticos para ejercer la jurisprudencia, la teología, la medicina, para integrarse al universo de los letrados que requería la sociedad y la Corona. Aunque la mayoría de los universitarios fueran refractarios a ciertas novedades, “por efecto de las características metafísico-escolásticas del ambiente dominante en la Real y Pontificia Universidad de México, la medicina que en ella se enseñaba hacia los setentas del siglo XVIII, ni apreció debidamente los aspectos más positivos y valiosos de la Medicina Antigua, ni procuraba inspirarse en las líneas de pensamiento y de trabajo por las cuales ya empezaban a quedar echados y consolidados los cimientos de la medicina contemporánea.”³⁴⁵ Es certero lo escrito por Izquierdo. Ciertamente es también que la corporación universitaria y los universitarios,

³⁴⁴ Es momento de confesar una pifia, menor o grave, a saber, la de haber llegado tarde a conocer el texto sobre *Montaña*. A ello debo que mi propio trabajo sobre las ciencias naturales, particularmente la biología, en la que utilizo personajes, vidas y obras como método para pensar la ciencia en el tiempo, hubiera sido de mejor calidad y menos difícil de haber conocido el *Montaña* de Izquierdo.

³⁴⁵ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, pp. 87-88.

en forma personal, no podían vivir al margen absoluto de la modernidad. Prueba de ello es la tesis de Montaña sobre Boyle para optar por el título de Médico, su acercamiento al brownismo,³⁴⁶ y su interés por la química, el cual lo llevó a tomar cursos de esta materia en el Seminario de Minería.³⁴⁷

Entonces sucede que la obra escrita por Izquierdo parece más una “historia social” - de esas que se pusieron de moda después de la década de los sesenta- que una historia de la ciencia positivista. Su obra, sin duda es compleja, como la historia que narra. Pues es la genealogía de un país y sus instituciones, de sus principales personajes y sus vidas. También es una narrativa en la que aparecen, entremezcladas, sus nociones sobre la ciencia actividad global y globalizadora en un contexto local (nacional). Por otro lado, pero en el mismo texto, se expresa lo que debe ser la biología, la medicina y su propia disciplina, la fisiología. Otro hallazgo en la lectura de su libro, es su ideal y pasión por la ciencia, la realizada en y para México en el concierto universal. Los siguientes comentarios se encuentran dirigidos a brindar una imagen más completa, aunque inacabada, de la magnitud de su obra, abonando a favor de la tesis y esperando, a la vez, que sirvan de invitación a leerlos en busca de claves que ayuden a comprender cómo contribuyeron a consolidar la memoria científica nacional y las visiones que sobre la ciencia existieron en el siglo XX.

³⁴⁶ Véase José Joaquín Izquierdo Raudón, *El brownismo en Mexico: Un estudio critico, seguido de la primera edición de la versión castellana que hizo en México hacia 1800, el doctor don Luis José Montaña de los elementos de medicina del doctor Juan Brown*, México, Edición Universitaria, 1956, 311 p. En esta obra, Izquierdo completa su profusa investigación sobre Motaña, y pone un empeño que integra sus saberes científico e histórico.

³⁴⁷ Una muestra clara de que Izquierdo en su obra sobre Montaña estaba más allá del positivismo historiográfico -cuyo ejemplo más visible es la obra de Francisco Flores-, es el apartado “Montaña como promotor de la medicina científica”. Aquí concluía que es equívoco, como lo hacía Flores, calificar de forma comteana de período **metafísico** de la medicina mexicana, a los tres siglos que van de la Conquista a la Independencia. Explicaba que: “La verdad es que para conocer la historia de las instituciones y de los diversos campos del saber, no basta presentarla por etapas caracterizadas por el tipo de actividad que haya podido parecer dominantes en cada una de ellas, sino que es indispensable tener conocimiento de las diversas líneas de pensamiento, por tiempo variable y con predominio o ineficacia diversas, sobre las de índole antagónico”. Véase José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, p. 411.

Desde los primeros días de la república, los gobernantes e ideólogos de ésta asumieron la responsabilidad de establecer una educación competente que permitiera el desarrollo de la ciencia y la industria dentro del país, y contribuyera a erradicar la ignorancia que impedía la construcción del hombre nuevo requerido.³⁴⁸ Librar a los individuos de la ignorancia constituyó la clave para convertirlos en ciudadanos y que olvidasen su estatus de súbditos para transformarlos en hombres capaces de integrarse al nuevo modelo de nación que los precisa. En esta política se enmarca la primera clausura de la Universidad en 1833, la secularización de la educación, el nacimiento de los institutos científicos literarios de los estados y el surgimiento de las escuelas nacionales de estudios superiores.³⁴⁹ Pero todo comenzó antes, más atrás en el tiempo; en el Seminario de Minería. La Cátedra de Cirugía³⁵⁰ y la de Botánica, son prueba de que la Corona y su Nueva España emprendieron un proceso de reforma educativa para seguir teniendo control sobre el territorio, y no para emanciparlo como se imaginó después de 1821. Así que el México Independiente aprovechó cuanto pudo, verbigracia, lo mejor de las

³⁴⁸ Acerca de la dificultad de implementar los nuevos valores véase: Fernando Escalante Gonzalo, *Ciudadanos imaginarios. Memorial de los afanes y desventuras de la virtud y la apología del vicio triunfante en la República mexicana. Tratado de moral pública*, México, El Colegio de México, 1993, pp. 32-40.

³⁴⁹ Rosalina Ríos Zúñiga (“De Cádiz a México. La cuestión de los Institutos Literarios (1823-1833)”, en *Secuencia*, nueva época, núm. 30, septiembre-diciembre, 1994, pp. 5-29) proporciona una explicación del surgimiento de los institutos científicos a causa de la secularización de la enseñanza superior que se vivió con el nuevo régimen, pero que había iniciado tiempo antes, a partir de la Constitución de Cádiz. La autora explica más detalladamente este proceso en “La secularización de la enseñanza del Colegio de San Luis Gonzaga en Zacatecas al Instituto Literario (1784-1838)”, en *Historia Mexicana*, vol. XLIV, núm. 2, 1994, pp. 299-333.

Por otro lado, el gobierno federalista de Valentín Gómez Farías asestó un duro golpe a la Universidad en el año de 1833. Acerca del proyecto que llevó a construir la actual Universidad véase: Leticia Mayer y Laura Cházaro, “La idea de Universidad en el último cuarto del siglo XIX. Los silencios culturales”, en *Quipu*, vol. 9, núm. 3, septiembre-diciembre, 1992, pp. 327-348. En este artículo las autoras muestran que durante el último cuarto del siglo XIX existió un amplio debate acerca de la educación superior que no hizo caso de la propuesta de Justo Sierra, hecha en 1881, de abrir una nueva Universidad. Sin embargo, hacia 1910 la situación política favoreció a Justo Sierra y pudo fundarse la nueva Universidad, hecho que vino acompañado de la destrucción del edificio que albergó a la vieja universidad para demostrar las diferencias radicales entre ambas instituciones. Véase también Josu Landa, *La idea de universidad de Justo Sierra*, México, UNAM, 2005, 173 p.

³⁵⁰ Véase María Luisa Rodríguez-Sala, *Los cirujanos en los colegios novohispanos de la Ciudad de México (1567-1838)*, México, IIS-UNAM, 2006, p. 360, y el resto de volúmenes de la serie *Los Cirujanos en la Nueva España*.

personalidades y las instituciones científicas coloniales para sus políticas y para construir ciudadanos.

Como fue el caso de la botánica y su modernizadora cátedra, que también fue un tema importante en el libro de *Montaña y los Orígenes del movimiento social y científico de México*, en donde fue tratado con maestría documental y de modo meticuloso en los apartados “Orígenes de la botánica mexicana” y “Dedicación y méritos reconocidos, pero no premiados”. Este último se encuentra compuesto por los siguientes apartados:

A.- Montaña, primer comisionado por la Universidad, para el estudio de las cuestiones botánicas.

B.- La controversia del árbol del hule: 1.- Perfiles del retador Longinos. 2.- La crítica de Martínez. 3.- Martínez Impugnado en los ejercicios botánicos. 4.- Intercambio de notas y menosprecio de los americanos. 5.- Montaña defiende al catedrático y los americanos. 6.- Alzate interviene y Martínez lanza los últimos sarcasmos. 7.- Balance final.

C.- Los discursos inaugurales de 1795 a 1801: 1.- Concepto de Cervantes acerca del método de indagación en las ciencias. 2.- Discurso en que Montaña sugirió la formación de una materia médica mexicana. 3.- El discurso de Montaña y sus conceptos sobre el método científico de la investigación.

E.- Montaña, candidato fallido a Director del Real Jardín.³⁵¹

Estos contenidos del libro sobre Montaña, explican por qué Roberto Moreno de los Arcos, estudioso y autoridad sobre la botánica mexicana dieciochesca, considerara a Izquierdo un autor indispensable para guiar la investigación sobre la historia de la

³⁵¹ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, pp. 121-178. Sobre estas páginas Beltrán comenta: “Como biólogo, una de las aportaciones de mi desaparecido amigo que leí con mayor interés fue el capítulo VIII (págs. 120-151) “Orígenes de la botánica mexicana” del libro sobre Montaña anteriormente mencionado, y el artículo en francés que sobre el mismo tema publicó en una revista extranjera (1955) analiza con abundancia de datos, los trabajos de la Real Expedición Botánica –de la que en otros sitios me he ocupado- y las controversias que en el Jardín Botánico se suscitaron entre los integrantes el mismo, seguidores de la nomenclatura y normas taxonómicas de Linneo –y deturpadores de los conocimientos botánicos de los aztecas- y el ilustre Antonio Alzate, que defendía tales conocimientos, y no aceptaba las normas linneanas. Aunque no coincido totalmente con las conclusiones de Izquierdo, ello no obsta para considerar el planteamiento que hace del tema como de absoluto rigor científico y abundante y correcta información”. Véase Enrique Beltrán, “José Joaquín Izquierdo...”, *op cit*, p. 56-57.

botánica mexicana en particular, y sobre la historia de la ciencia mexicana en general.³⁵²

Este tratamiento particular, a la vez que global, en Izquierdo también se encuentra manifiesto en exposición que hace sobre la polémica Lineo *versus* Alzate.³⁵³ En ésta, nuestro fisiólogo evita la tentación de contarla como una pifia, o como el simple atrevimiento del sempiterno mexicano frente a la genialidad del sueco, tal como se mostrará en algunos textos escritos luego de la década de los años cincuenta. Con tino certero, Izquierdo concibe que las aportaciones de Lineo estaban en curso de volverse canónicas y que para la fisiología su influencia naturalista fue hasta perniciosa.³⁵⁴

Sobre la polémica botánica, nuestro fisiólogo afirmaba que Alzate con sus observaciones del mundo prehispánico:

... estuvo en lo justo: los antiguos mexicanos había poseído conocimientos botánicos muy apreciables; habían llegado a combinar en su terminología, tanto elementos artificiales, como los del método de Linneo, como elementos naturales, como lo que después de él empezaron a ser agregados. Su clasificación ciertamente no resultaba de gran valor para la botánica, y era decididamente inferior a la de Linneo. Pero sus descripciones físicas y de las

³⁵² Véase Roberto Moreno de los Arcos, *La primera cátedra de botánica en México*, SMHVyT-Sociedad Botánica de México, 1988, 144p. En este texto, Roberto Moreno contó con la colaboración de Fernando González Dávila, quién recuerda que para hacer la investigación de este libro, el maestro Moreno del dijo: “Fernando, revítese el *Montaña* Izquierdo para que se sepa qué vamos a hacer y para que se pueda orientar en el trabajo de archivo.”

³⁵³ Véase *Linneo en México: Las controversias sobre el sistema binario sexual 1788-1798*, México, UNAM-IIH, 1989, p. 279. Una compilación documental sobre la polémica que despertó la cátedra de botánica, que tiene en el texto de Izquierdo a un precursor, es la de Moreno de los Arcos, en la sintetizaba la disputa por Lineo como una lucha infructuosa por el uso del náhuatl, y en lugar del nuevo latín científico, que sería el medio por el cual se comunicaría la nomenclatura científica desarrollada para rebautizar de modo universal a las plantas.

³⁵⁴ Cabe recordar, que fue a finales de la década de 1860 que en un Congreso botánico, Decandole propuso homogenizar la descripción de especies *vegetales* en un sistema binario y latino. Tal vez la insistencia de usar a Lineo, deba verse a la luz del interés de Casimiro Gómez Ortega, encargado del Real Jardín Botánico, por asentar el sistema y la autoridad del amigo que lo recomendó para el puesto. Esta reflexión, producto de una conversación con Graciela Zamudio, la experta en el tema que conoce mejor los vericuetos de la botánica ilustrada

virtudes y usos de las plantas, lejos de merecer desprecio, tenían que ser de gran utilidad para los botánicos de la Real Expedición, y la revisión de sus trabajos ulteriores, revela que de hecho lo fueron.³⁵⁵

Al tiempo, Izquierdo también era crítico ante la propuesta lineana, pues sus discípulos más fieles “se preocuparon por atender tan sólo al exterior: de los organismos que empezaron a desatenderse más y más de sus estructuras internas y de su fenomenología. De entonces arranca la tendencia que todavía predomina en muchos naturalistas, de buscar preferentemente especies nuevas, desatendiéndose de los estudios anatómicos y funcionales (fisiológicos).”³⁵⁶ Con este reproche a los seguidores de Lineo, Izquierdo estaba fortaleciendo su propia especialidad, ya que permitía inferir que una larga, larguísima, lista de plantas con nombre y apellido no resultaba suficiente para entender eso que llamamos vida vegetal, aun cuando años más tarde, resultara harto útil para pensar evolutivamente.

Más allá de la biología, Izquierdo también utiliza a Montaña para representar su ideal sobre la ciencia y sus fundamentos en la experimentación. Si bien una sola parte del texto sobre Luis José Montaña nunca podrá exponer toda la imagen que de este protagonista tenía Izquierdo, los siguientes párrafos nos acercan a su visión sobre la ciencia, a través de la de su personaje:

Heraldo entusiasta de la nueva revolución intelectual que venía triunfando en el decurso de los últimos tres siglos, Montaña declaró que el espíritu conquistador de la nueva filosofía, ya se había “coronado de una serie ininterrumpida de triunfos magníficos”, y “había erigido el suntuoso alcázar de la ciencia sobre las arruinadas madrigueras de los tiranos del entendimiento y de la industria filosófica”. Pero eso, a quienes no habían abrazado la causa de la nueva revolución, un justo terrorismo los tenía tachados de “hipócritas egoístas”.

Para que un día los jóvenes estudiosos llegasen a ser “la parte más útil de la república literaria”, Montaña los exhortó repetidamente a que se dieran cabal cuenta a sus *sagrados derechos a la libertad científica*; a que rindieran

³⁵⁵ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, p. 150.

³⁵⁶ *Ibid*, p. 138.

homenaje a la verdad y a la naturaleza, y que fabricaran por sí interés, y trabajar con tesón, sufrimiento y perseverancia, porque natura, “es una dama que en su hermosura vincula el privilegio de ser rogada, y de que se recurra a ella con instancia y sumisión”; que “como princesa legisladora se ofende de que le anticipen sus juicios”, y que “zela tanto su autoridad, que si la vulneran, retira de su privanza a aquellos mismos que habían sido admitidos a sus confianzas más cariñosas”.³⁵⁷

Para Izquierdo, Montaña cumplió cabalmente sus propias palabras: no aceptaba la autoridad, propia de la glosa universitaria, sino que pensaba que era preciso ir a la naturaleza para interrogarla, observarla, manipularla. Para decirlo tal como le gustaba al autor, **experimentar** era la acción ineludible del conocimiento en tiempos modernos, sobre todo para un médico interesado en la terapéutica y en la farmacia, por lo que la botánica y la química le eran imprescindibles. Izquierdo afirmaba sobre su personaje: “En la ejecución de tan brillantes tareas, Montaña se nos ofrece como uno de esos admirables criollos, que hacia la transición de los siglo XVIII y XIX, se revelan con conocimientos y madurez y capacidad intelectual suficiente para rivalizar y aun superar a los peninsulares en el campo del saber.”³⁵⁸ Estas palabras manifiestan la clara intención del autor por establecer una tradición científica que atraviesa desde la colonia y llega hasta el Estado Nación, con un personaje inmerso en las dinámicas del conocimiento científico mundial de su época. Tal como él mismo era, un personaje bisagra de siglo XIX y XX que emprendió la modernización de la medicina mexicana con “conocimientos, madurez y capacidad intelectual suficiente para rivalizar” con cualquier científico de aquí, del sur y de allá, del norte.

Tal como sucedía en aquellos años en que emergían las nuevas ciencias, sus practicantes a menudo también era hombres de letras. Ejemplo es Luis Montaña, quien arrastró el lápiz, mejor dicho la pluma, para hacer poesía y propaganda a sus ideas políticas como criollo en esos años en que había un agitado ambiente político y social, de inicios del XIX. Sobre la descripción que hace J. J. de la actividad como literato de Luis Montaña, Enrique Beltrán opinaba:

³⁵⁷ *Ibid*, pp. 173-174.

³⁵⁸ *Ibid*, p. 216.

La obra sobre Montaña es excelente, y así lo reconocieron destacadas personalidades en las notas bibliográficas que le dedicaron. Sin embargo, como frecuentemente sucede con los biógrafos que **se apasionan con el sujeto** de la biografía, para cuyos actos encuentran simples justificación, Izquierdo obligado a mencionar alguna producción poética del médico poblano publicada durante la Guerra de Independencia, en la que vierten duros epítetos para los caudillos insurgentes, trata de interpretar el poema como una contribución mexicanista, cosa que no parece justificada, según mencioné oportunamente en la nota bibliográfica dedicada a tan valiosa obra.³⁵⁹

Difiero de Beltrán. No considero que fue por **pasión** que Izquierdo incluyó los textos literarios de Luis José Montaña, aunque la obra histórica emprendida por éste sea apasionada. Quizá la inclusión de tales escritos se debiera a la aspiración del autor por conocer la obra completa de su personaje, para observar la faceta del médico como escritor.

De la misma forma, la estructura del libro de historia de la ciencia, que incluía aspectos sociales aun en el mismo título, hizo deseable incluir de forma sobresaliente los textos que sobre el movimiento independentista publicó Montaña, con lo cual la historia podía atraer a los interesados en la historia nacional. A propósito de la batalla de la cruces, Izquierdo nos informa que su personaje publicó:

Hidalgo: tu valor sexagenario/tu talento profundo/al dogma refractario/librarán de opresión al nuevo mundo.

Novel moysés, has roto las dos tablas/nuevo profeta ha estas regiones habla/un lenguaje más grato a los bribones.

Bendices los ladrones/con las manos sañudas/con que el pan comes, qual comible judas

Y tú Allende, que al célebre Manchego/más excedes que imitas:/desfarás muy de luego/tuertos, desaguizados malas cuitas/que fecho há descomunal la tropa/de malandrines que aborto la Europa/y no son de tu alcurnia ni linaje/ni de real vasallage/de español soberano/ni en fin alguno de ellos es tu hermano.

³⁵⁹ Enrique Beltrán, “José Joaquín Izquierdo...”, *op cit*, p. 52.

Guanaxuato que abrigas en tus cavernas/chusmas de vil canalla/dióte glorias eternas/y tesoro de sangre en la batalla. ¡Riaño! ¡Tú, Riaño de mi patria amigo!/¡oh Riaño sabio y fuerte! ¿sin castigo/dexará el cielo tu gloria muerte?/Desde tu eterna suerte/verás sacrificados/a tu fé y tu lealtad cuatro malvados.³⁶⁰

Hubo más versos de Montaña, e Izquierdo los reproduce y los compara con otros, que fueron escritos para hacer burla de los héroes de independencia, con la intención de sostener que no se pueden caracterizar como crítica antipatriota, tal como lo suponía Francisco de Asís Flores y Troncoso en su *monumental Historia de la Medicina en México: desde la época de los indios hasta el presente* (1886).³⁶¹

Estas páginas que construye Izquierdo, que nos hablan sobre la situación política local e internacional, nos recuerdan que su obra no es sólo una historia de las ciencias médicas a través del rescate de la vida y la obra del Luis José Montaña del olvido, sino que también es, como lo sugiere el título, una versión sobre *Los orígenes del movimiento social...*

Por último, quisiera detenerme en un breve apartado, “La historia del hombre con cuernos”, no sólo por lo atractivo que resulta el título, sino porque la exploración de este tema le permitió al autor destacar una de las facetas de su personaje más queridas por él: la del investigador que observa los fenómenos de la naturaleza, medita y vuelve a observar. El capítulo habla de un tal Pablo Rodríguez, quien ingresó al Real Hospital de San Andrés el 28 de marzo de 1816 “a los seis días de haber sufrido el singular accidente de que se le hubiera roto, y descuajado consecutivamente un cuerno”.³⁶² El médico poblano acometió el caso con harto interés, y después de hacer el trabajo clínico que se acostumbraba, inspeccionó el cuerno roto y lo llevó al Seminario de Minería con el profesor de química Manuel Cotero, para hacerle análisis y conocer su naturaleza. El cornudo murió pronto, para desgracia de la curiosidad científica de Luis José Montaña, quien con los datos

³⁶⁰ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, p. 261-262.

³⁶¹ Fue reeditada en 4 volúmenes por el IMSS en 1982.

³⁶² José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, p.329.

recabados hasta el momento sobre el asunto, realizó un artículo. Izquierdo describe el suceso de la siguiente forma:

El virrey dispuso comprobaran y certificaran el extraordinario relato de Montaña, los doctores Antonio Serrano, don Rabel Sagaz, don Carlos José Pelleport y don Miguel María Jiménez, el catedrático de Minería Andrés del Río, y el consultor del ejército don Antonio Ceres, como unánimemente convinieron en todo el Virrey acordó que el escrito fuese insertado en los papeles públicos de la capital.³⁶³

Este pasaje, de las Andanzas del médico Montaña, es expuesto de manera tal, que el personaje se deja ver como un seguidor implacable del **método científico**, el artilugio intelectual más apreciado por J. J. que, a su vez, muestra que lo científicos de finales del siglo XVIII y principios del XIX, ya fuesen del norte o del sur, tenían que negociar sus resultados ante pares y ante quienes detentaban el poder, es decir ante una autoridad superior a la epistémica.³⁶⁴

La inclusión que hace Izquierdo de estas facetas de la ciencia y su día a día, hacen que su obra, a ratos, parezca hecha bajo la perspectiva de los llamados “estudios sociales sobre la ciencia”, y cuidado con lo dicho, sólo a ratos, pues nunca abandona la robusta noción de que la ciencia progresa, es objetiva, emancipa nuestra conciencia y nos libera.³⁶⁵ Y sin embargo, pareciera que las nociones que hoy nos parecen tan novedosas, han estado presentes en nuestra historiografía desde hace varias décadas.

Tales tópicos, ya revisados en la obra de Izquierdo, últimamente han sido revisitados y discutidos por diversos historiadores que, sin mencionarlo, constatan la asertividad de los planteamientos de nuestro fisiólogo. El estudio del pasado de la actividad científica en México, que ya cuenta con más de cien años de experiencia,

³⁶³ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Montaña y los orígenes...*, *op cit*, p. 330.

³⁶⁴ El método científico también es usado por Montaña cuando el cabildo lo comisiona para contener una epidemia. Los científicos emprendieron la estrategia para el reconocimiento de sus resultados experimentales, recurriendo a testigos, con autoridad moral, que daban fe de su trabajo.

³⁶⁵ Ahora sabemos también que en su nombre se cometen crímenes, se inventan ideologías, se calienta el planeta y hasta se legitima la pobreza.

ha sostenido un desarrollo original en el que han prevalecido enfoques que, o bien han exaltado la consecución de grandes logros o, por el contrario, los ha minimizado, así como se ha dirigido al análisis selectivo de algunos temas y períodos, mientras que margina otros. Sin embargo, las investigaciones recientes realizadas desde la perspectiva de las instituciones, el estado, las comunidades y las disciplinas científicas del México independiente proporcionan una imagen inédita de las primeras décadas del siglo XIX. Superada parcialmente la imagen historiográfica que impedía poner nuestra atención en la actividad científica del México de la primera mitad del siglo XIX encontramos, entre otros, los siguientes trabajos: “Ciencia y Estado en México: 1824-1829”, de Leonel Rodríguez,³⁶⁶ “El Instituto Nacional de Geografía y Estadística y su sucesora la Comisión de Estadística Militar”, de María Lozano,³⁶⁷ “Minería y política en México: el caso de la química (1821-1867)”, de Patricia Aceves y David W. Chambers;³⁶⁸ *Entre el infierno de una realidad y el cielo de un imaginario. Estadística y comunidad científica en el México de la primera mitad del siglo XIX*, de Leticia Mayer Celis,³⁶⁹ “Geografía e integración: nación y territorio. Reflexiones sobre el periodo 1821-1857”, de Fernando González Dávila,³⁷⁰ *La geografía arma científica para la defensa del territorio*, de Luz Tamayo,³⁷¹ e “Imágenes de la población mexicana: descripciones, frecuencias y cálculos estadísticos”, de Laura Cházaro.³⁷²

Los primeros años de independencia han constituido un rico filón para la historia política, “pero la historia de la ciencia mexicana, como una expresión del desarrollo intelectual, económico y político de México en esos años, no ha sido abordada por

³⁶⁶ Leonel Rodríguez Benítez, en Juan José Saldaña (ed.), *Los orígenes de la ciencia nacional*, México, Cuadernos de *Quipu* 4, UNAM- SMHCyT, 1992, p. 141-186.

³⁶⁷ Lozano, María, “El Instituto Nacional de Geografía y Estadística y su sucesora la Comisión de Estadística Militar”, en Juan José Saldaña (ed.), *Los orígenes de la ciencia nacional*, México, Cuadernos de *Quipu* 4, UNAM- SMHCyT, 1992, pp. 187-234.

³⁶⁸ Patricia Aceves y David W. Chambers, en Patricia Aceves (ed.), *La química en Europa y América (siglos XVII y XIX)*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1994, pp. 223-254.

³⁶⁹ México, El Colegio de México, 1999, 188 p.

³⁷⁰ En *Revista del Seminario de Historia Mexicana*, vol. 1, núm. 3, primavera de 1998, pp. 77-107.

³⁷¹ México, Instituto de Geografía/Plaza y Valdés, 2001.

³⁷² En *Relaciones*, núm. 88, otoño 2001, pp.15-48.

los especialistas”.³⁷³ Esto se debe, en principio, a la premisa – de Trubense y otros– que señalaba el caos político como estorbo a la ciencia y, más todavía, a la consideración de que el convulso México independiente generó condiciones adversas que impidieron a los científicos estar al día. A pesar de que en los profusos trabajos de Izquierdo de los cincuenta y sus primeras obras de los treinta, había claves suficientes para construir historias de cómo el nuevo Estado Nación, rápidamente, desarrolla una política científica, aprovechando la tradición local y las luces que brillan desde distintas latitudes de América y Europa.

Leonel Rodríguez ha investigado el proyecto científico de la primera república y ha señalado que los gobernantes necesitaban formar técnicos y científicos al servicio del buen gobierno. Para ello se buscó fortalecer el Jardín Botánico, el Colegio de Minería y la Academia de San Carlos, instituciones de origen novohispano, así como el Colegio Militar y el Museo Nacional de Antigüedades e Historia Natural. El estado también subvencionó una serie de comisiones que pusieron en marcha proyectos para delimitar las fronteras mexicanas, establecer mapas y planos del territorio, así como realizar el registro de la flora y fauna de la nación, como por ejemplo la exploración del Istmo de Tehuantepec y las diversas campañas sanitarias.³⁷⁴

La incipiente comunidad científica y política mexicana de los años posteriores a la independencia fundó el Instituto de Ciencias, Literatura y Artes en 1823, el cual recibió un rotundo apoyo del presidente Guadalupe Victoria y en 1825 obtuvo el título de Nacional, junto con una asignación de 3000 pesos anuales.³⁷⁵ Este Instituto tenía la pretensión de convertirse en el órgano para instrumentar la política científica

³⁷³ Leonel Rodríguez, *op. cit.*, p. 141.

³⁷⁴ Sobre cómo operaba la política científica en esta época véase: Leonel Rodríguez Benítez, *La ciencia y la técnica en la industrialización del México Independiente: estudio histórico del programa editorial promovido por el Banco de Avío 1830-1832*, Tesis de maestría en Ciencias, Especialidad en Metodología de las Ciencias, México, Instituto Politécnico Nacional, 2000.

³⁷⁵ Al respecto véase: Leonel Rodríguez, “El Instituto de Ciencias, Literatura y Artes de la Ciudad de México en 1826”, en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, t. I, México, SMHCyT, pp. 332-341. Este trabajo constituye el primer tratamiento del autor sobre el Instituto y la política científica de la primera República.

y cultural a nivel nacional, y estaba apoyado por los institutos que debían fundarse en cada estado de la federación. Su efímera vida no le resta importancia histórica, pues aparece como la expresión más acabada del propósito de fomentar la ciencia por parte del nuevo régimen. Además, constituye el antecedente de la Dirección General de Estudios creada en 1826 y la simiente de los Institutos Científicos Literarios de los estados, los cuales estuvieron encargados de la educación superior, como el de Oaxaca, Jalisco,³⁷⁶ Zacatecas y el del Estado de México.

Desde perspectivas complementarias, los trabajos de María Lozano, Leticia Mayer, Fernando González, Luz Tamayo y Laura Cházaro, entre otros, abordan el estudio de la geografía y la estadística, así como de la comunidad científica encargada de dichas ciencias en el México Independiente. El estudio sistemático del territorio y la población constituye una tarea primordial para un estado en gestación. Resulta imposible gobernar un país del que se sabe poco. Por ello, el gobierno fue el primer impulsor de los trabajos de descripción geográfica (social y física) y de la recopilación de información estadística. Hacia 1833 nació el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, corporación científica independiente cuyo objetivo consistiría en proporcionar al gobierno los conocimientos de su competencia. Dicho instituto se transformó en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la decana de las corporaciones científicas y una de las más antiguas del mundo. Para un nuevo país con una gran diversidad histórica y cultural, conocer, contar y medir la población que lo integraba constituía un modo científico de imaginar y construir una comunidad nacional.

Por su parte, a través del estudio de la política minera y, en particular, del caso del Colegio de Minería,³⁷⁷ el texto de Aceves y Chambers, dándole continuidad a esa

³⁷⁶ Acerca del Instituto de Jalisco en estos años véase Federico de la Torre, “El Instituto de Ciencias de Jalisco, 1827-1834: más que una propuesta educativa”, en *Revista de la Universidad de Guadalajara*, enero-febrero 1995, pp. 28-33.

³⁷⁷ Un personaje de gran importancia ligado al desarrollo del Real Seminario de Minería y su sucesor, el Colegio de Minería, fue Andrés Manuel del Río, de quien podemos consultar sus *Elementos de Orictognocia 1795-1805*. Esta reedición a cargo de Raúl Rubínovich Kogan (*op cit*) contiene un estudio histórico de la vida y obra de Andrés del Río del mismo Rubínovich (investigador de las ciencias de la tierra en México) que se inscribe dentro de

Primera Casa de Izquierdo, muestra que las sucesivas crisis políticas por las que atravesó el país entre 1821 y 1867 no fueron óbice para poner en marcha proyectos científicos y educativos que permitieran el desarrollo, o cuando menos el funcionamiento del país. Aceves y Chambers concluyen:

... por lo que concierne a las actividades localizadas dentro de la esfera de influencia del Colegio de Minería, sabemos que se realizaron de manera sostenida (salvo pequeñas interrupciones) y que representan una continuidad sorprendente, dado el clima ocasionado por los trastornos políticos. Continuidad que se manifestó tanto en la actualización de los planes de estudio frente al avance científico y en su adaptación a los proyectos del Estado.³⁷⁸

De esta forma, todas las historias mencionadas pueden ser esgrimidas para defender la idea del fisiólogo José Joaquín Izquierdo, de que una **tradición científica bien arraigada ayudó al nuevo estado nacional en sus intentos por consolidarse.**³⁷⁹ También permiten afirmar que el rol político de los científicos les permitió consolidarse como comunidad, proyectar la especialización y profesionalización de las ciencias, e imaginar un futuro en el que eran imprescindibles.

Acto absurdo, es olvidar nuestra historiografía de la ciencia, pues hacerlo nos lleva directamente a repetir lo ya hecho. Así resulta que hemos encontrado una nueva

los estudios de biografías científicas de nuestro pasado, los cuales resultan escasos y poco atendidos por la historiografía.

³⁷⁸ Patricia Aceves y David Chambers, *op. cit.*, pp. 253-254. Otro trabajo que confirma la continuidad de la escuela de ingenieros, que con el México Independiente amplió sus programas en busca de expertos cuyo saber estuviera acorde con los nuevos tiempos, es "La enseñanza de la física durante la Independencia en el Colegio de Minería" de María de la Paz Ramos en Rosaura Ruiz, *et al*, *Otras armas para la Independencia y la Revolución. Ciencias y humanidades en México*, México FCE, 2010, p.p. 59-74. En este mismo volumen se encuentra "La geografía en el siglo XIX" (pp. 153-171), de José Omar Moncada Maya, que explica el rol del Seminario-Escuela de Ingeniería en la institucionalización de la geografía, esa indispensable arma para la guerra, la defensa y para la acción plena de gobernar.

³⁷⁹ En 1824 apareció el *Novarum vetabilium descriptions* de Juan José Martínez de Lejarza y Pablo de la Llave. Éste era un estudio sobre la orquídeas de Michoacán, dedicado al héroes que nos dieron patria: Miguel Hidalgo, Ignacio Allende, Ignacio Aldama, Mariano Abasolo, José Morelos, Mariano Matamoros, los hermanos Bravo, Hermenegildo Galeana, José Ximénez, Francisco Xavier Mina, Pedro Moreno, etc.

versión de la ciencia mexicana entre los siglos XVIII y XIX, que ya había sido contada en los libros del profesor Izquierdo. No es suficiente conocer a nuestros historiadores de antes, hay que analizarlos, reflexionar con ellos y darlos a conocer para poder construir nuestra tradición en eso que llamamos historia de la ciencia que, desde el principio, sin perder su identidad y su circunstancia, ha sido parte de los quehaceres científicos e históricos de eso que se conoce como occidente.

2. La disciplina científica precisa del método y de la historia

Dicen Pahare y Dogan, que dicen, son los que saben, que cuando “Moisés descendió del monte Sinaí, traía consigo no sólo las tablas de la ley, sino también un protocolo secreto de inspiración divina que dividía el saber humano en varias disciplinas académicas. Se sabe que dicho protocolo (...) trazaba las fronteras de siete disciplinas; lógica, matemáticas, geometría, gramática, retórica, música y astrología. Tales fronteras fueron sagradas durante varios milenios, hasta el momento que herejes comenzaron a impugnarlas.”³⁸⁰ Los herejes más conspicuos pueden rastrearse desde la época de la Revolución Científica. Otros tantos habitaron el siglo XX, y entre ellos encontramos al fisiólogo Izquierdo y al biólogo Beltrán, quienes contribuyeron a trazar el dominio y los límites de sus disciplinas, quienes con sus vidas y obras contribuyeron rotundamente a dotar de autonomía a esos campos académicos denominados fisiología y biología.³⁸¹

³⁸⁰ Matei Dogan y Robert Pahare, *Las nuevas ciencias sociales: La marginalidad creadora*, México, Grijalbo, 1993, 293p. Los autores pregonan desde el norte (EUA y Francia) que la innovación en ciencias sociales, se da gracias a la hibridación de saberes, que permite generar nuevas disciplinas o especialidades. Su argumentación no incluye el papel del quehacer histórico para construir disciplina, aunque en esta simpática cita se haga evidente que para abonar a su propia causa están narrando, en un párrafo y de modo sintético, la trayectoria de las ciencias de los tiempos protohistóricos hasta el siglo XX. Para demostrar su hipótesis principal, usan y elaboran historias de las ciencias como la economía, la geografía, la politología y otras más. Cabe mencionar que en los recién terminados Megaproyectos interinstitucionales de nuestra universidad, usaban a estos autores para orientar el trabajo interdisciplinario que caracterizó a dichos proyectos. Se echa de menos, no recurrir a autores locales y a la reflexión hecha en casa, para imaginar cómo conviene trabajar cuando sumamos esfuerzos desde distintos saberes y en el marco de nuestra tradición, por ejemplo Pablo González Casanova, Roger Bartra, Luis Villoro, entre otros.

³⁸¹ Entiéndase “campo académico” como el sitio en dónde los científicos establecen relaciones, con reglas y valores propios de su comunidad. Entre más autónomo sea el

Allá atrás, en el año de 1844 apareció en la revista del *Liceo Mexicano*, un breve texto llamado *México en el año de 1970*. Lo firmó un tal Fósforos, quien devela la voluntad de nuestros ancestros por construir el futuro a través de la ciencia. Se trataba del diálogo entre un tío y su sobrino en un día común y corriente de 1970, cuando ambos comentaban las noticias del momento en un ambiente distinto al del siglo XIX.

Hace veinte años, el mismo texto fue publicado nuevamente por Anne Staples en *Ciencia y Desarrollo*, junto con una introducción en la que se puede leer la siguiente síntesis:

Desde la perspectiva de 1844, ¿cómo se imaginaba entonces el progreso? Avances tecnológicos que se traducían en mayor movilidad y comunicación. Una población mejor atendida por el gobierno, con mayores servicios sociales y que habitaría en condiciones sanitarias agradables. Un panorama político apenas manchado por algún corrupto, sin servilismo, sin abusos de autoridad. Un mundo donde todavía se daba el amor y donde el hombre no intentaba dominar todo el saber, sino apenas alguno de sus aspectos. Esta imagen del futuro contrastaba agudamente con la cruda realidad de 1844, con un gobierno como el de Antonio López de Santa Anna, con un país que luchaba por vencer los obstáculos de su atraso, sin darse cuenta cabal de la enorme amenaza que se cerniría sobre él un par de años más tarde.

La suculenta fuente que representa este texto futurista decimonónico puede y deber ser utilizada en exceso. Ésta atesora un optimismo sostenido por la arraigada creencia, desde el siglo XVIII, de que la ciencia y sus usos traerán consigo el progreso y la felicidad, equívoco absoluto como podemos constatar. Sin duda, es un cuento que nos cuenta que existe un futuro promisorio, porque hay un proyecto de nación que se estaba haciendo todos los días, en cada una de las nuevas

campo menos depende del estado, la política, el capital y cualquier otra contingencia social. Nuestra noción se inspira en Bourdieu, pero difiere, en tanto que en América Latina, las elites a través de los siglos (XVII al XX) han sido, al mismo tiempo, todo aquello que define la ciencia política, así como aquéllos que formaban parte de la comunidad científica. Por ejemplo, Beltrán quien fue ahijado de Félix Díaz, e Izquierdo quien fuera heredero de un linaje de hidalguía arraigado por generaciones en Puebla. Así, el *ethos* de la comunidad científica mexicana, al menos hasta después de la Segunda Gran Guerra, está conformado en buena medida por los miembros de la elite.

instituciones que inventó el nuevo régimen, y también en la plaza pública, tal como lo ejemplifica el propio autor de *México en el año 1970*. Éste comienza con un simpático epígrafe: “*¡cuántas cruces se harán nuestros biznietos/ Cuando en la mano tomen los anales/De este siglo. ¡Dirán: “Fueron discretos/Nuestros abuelos, cultos, teatrales:/En charlar y escribir, hombres completos,/En alabanza propia, sin iguales/pero en medio de tantas perfecciones/Fueron unos grandísimos bribones.”*”

El primer párrafo es el que me interesa destacar en esta investigación. Dice:

Don Próspero.- Es preciso confesar, sobrino mío, que de los adelantamientos del siglo XX en todas las materias son gigantescos; **pero el que más me entusiasma y me hace concebir las más lisonjeras esperanzas de que nuestra juventud causará una revolución brillante en las ciencias y artes, es que por fin los hombres se han convencido íntimamente de que la piedra filosofal para todas las empresas es que cada individuo se dedique exclusivamente a un solo ramo** y trate de hacer en él cuantas reformas juzgue conveniente. El defecto más pronunciado de nuestros mayores en los siglos 18 y 19 era el espíritu enciclopédico; y el que no podía dar su opinión sobre varias materias, no era tenido por sabio; lo cual, como debes suponer, sólo producía charlatanes, los más superficiales que pueden concebirse. Registra la mayor parte de los periódicos literarios de México del siglo pasado y los hallarás llenos (principalmente algunos que había de pane lucrando et stomacho deponiendo) de artículos de ningún interés, regularmente de costumbres; pero ¡¡¡Qué costumbres!!!... y necesitas echarte á nadar para hallar en ellos algún artículo científico o histórico.

A los “grandísimos bribones” del siglo XIX debemos la voluntad por construir las disciplinas científicas que hoy nos son familiares, y el que éstas se profesionalizaran e institucionalizaran. Suele suceder cuando realizamos una inmersión en el océano decimonónico, el paradójico descubrimiento de que las prácticas y los discursos científicos hicieron menos por los hombres de siglo XIX que por los que vivieron en el siglo XX. Ejemplo de ello son nuestros personajes, los cuales pudieron vivir de su trabajo dedicado **exclusivamente a un ramo** de las ciencias; ellos con sus saberes especializados producto de una tradición que sumaba la nación y el resto del mundo, ayudaron a sus paisanos tanto a vivir en un mundo más saludable, como a aumentarles la esperanza de vida.

Hasta aquí hemos podido mostrar que no basta dedicarse plenamente a un área de la ciencia para que se desarrolle una nueva disciplina, sino que hace falta negociar en distintos ambientes: el político, el ideológico, el educativo, el de la comunidad científica y el de las instituciones. Una estrategia o táctica, además de la futurología del cuento de Fósforos, usada sistemáticamente por los científicos, desde principios del siglo XIX, ha sido la de **hacer historia** de los nuevos saberes, de las nuevas teorías, de los grandes científicos y de los nuevos métodos. Empezar una narración histórica de una disciplina es útil para mostrar su originalidad, su linaje, su valor, su importancia, el lugar que debe ocupar entre las ciencias y el espacio que la debe albergar entre las instituciones propias del Estado contemporáneo. Éste último que, en algunos casos las vio nacer, en otros ayudó a parirlas, y se ha servido de aquéllas para gobernar, desarrollar políticas y generar nuevos expertos. Algunos de éstos sirven para dar cuenta de la realidad y del naturaleza, otros, con su conocimiento, proporcionan paliativos para enfrentar todas las dificultades que nos regala la voraz destrucción de la naturaleza que implica el capitalismo.³⁸²

Tal hipótesis, que destaca la estrategia de **hacer historia** entre los científicos para cumplir sus propósitos disciplinarios, permite explicar por qué Izquierdo en su lucha por dotar a su disciplina de un espacio social y académico digno, precisó de la escritura del *Balance cuatricentenario de la Fisiología en México*, publicado en 1934. Sobre la génesis y el plan de esta obra nos informa:

El 23 de octubre de 1933 la Facultad de Medicina de México cumplió sus primeros cien años de vida. Su llegada a la edad centenaria fue celebrada con un gran esfuerzo de mejoramiento, del que ha sido factor muy principal su Director, el doctor Ignacio Chávez secundado por un Comité especialmente nombrado para el caso. La casa ha empezado a renovarse en

³⁸² Es obvio para el gremio de Clío, no para el resto de los humanistas y científicos, que la conservación y protección de la memoria es una tarea política, una herramienta del poder o de la disidencia, y también un instrumento para legitimar. Asimismo el control de la memoria, junto con su difusión, ayuda a educar y reinventar, las veces que haga falta, la identidad de un país, un estado, un subcontinente, un pueblo, un barrio o una comunidad literaria, musical, pictórica y, por supuesto, científica. Además, estudiar el pasado de las ciencias sirve para caracterizar a la ciencia misma en general, o a cada una de las disciplinas en particular. Así la historia de la ciencia ha sido utilizada para enfrentar los proyectos y las disputas que habitan en los campos académicos.

lo material, a contar con un nuevo auditorio y salas y con nuevos y mejor dotados laboratorios y bibliotecas. Durante los meses que precedieron a la fecha de aniversario, el profesorado desarrolló un conjunto de actividades que, tal como se lo propuso desde un principio el Director, será recordado como “un esfuerzo heroico de trabajo el que fije el nivel científico alcanzado por la Facultad”. En el orden de la enseñanza también se han realizado importantes reformas.

Me ha parecido que este momento de entrada por nuevos derroteros, es también el propicio para que aquellos a quienes el momento centenario nos encuentre ocupando diversas situaciones en el campo de enseñanza de la Facultad hagamos un balance de los trabajos efectuados por quienes nos precedieron en la Institución, revisemos las orientaciones seguidas por ésta en nuestro tiempo y dejemos consignado por cuáles nuevas rutas de progreso luchamos por que ahora se encause.

De acuerdo con esto, es mi propósito desarrollar en esta obra la historia de la evolución del pensamiento y de la enseñanza de la fisiología en nuestra Facultad.³⁸³

La Escuela de Medicina festejaba su cumpleaños cien, desde aquellas robustas reformas de 1933, pero nuestro fisiólogo extendía su linaje hasta la antigua universidad, pues sólo así se puede explicar y comprender de dónde viene y a dónde debería ir la fisiología mexicana. J. J. afirmaba: “La fisiología, como la ciencia en general, no pudo existir mientras el espíritu humano no llegó a emanciparse de los viejos moldes de la autoridad de los clásicos y de la tradición, y por eso donde primero comenzó a tomar cuerpo fue en aquellos países en donde la liberación de los espíritus se empezó a traducir por el síntoma máximo de las revoluciones, primero en Francia y luego en la Europa Central (Alemania). Por eso, hasta cuatro días después de extinguida la Antigua Facultad, renació transformada en uno de los seis flamantes establecimientos que constituían la Nueva aunque innominada Universidad, la fisiología llegó a ocupar un lugar definido en el programa del de Ciencia Medicas.”³⁸⁴ Con tal afirmación pone el énfasis en que las ciencias y la fisiología en particular son producto de rupturas, muchos años antes de que T. Kuhn

³⁸³ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Balance cuatricentenario...*, *op cit*, p. 7-8.

³⁸⁴ *Ibid*, p. 143-144.

popularizara las revoluciones científicas, aun cuando, como hemos visto en otros textos que publicó después de su *Balance*, tenía en claro que tanto la continuidad como la discontinuidad están en cada momento cuando hacemos historia. Pese a esta consciencia y, sobre todo, para la propaganda que requería su amada, la fisiología, resultaba más conveniente para ciertos momentos de su narrativa hablar de ruptura y modernización que de continuidad y tradición.

Las 358 páginas de su *Balance* son un monumento al quehacer científico mexicano internacional, que es el suyo como científico profesional. En este recorrido de cuatrocientos años, la parte medular es la de los últimos cien, que comenzaron en 1833. Izquierdo dividió y definió en etapas esta última centuria: la primera (1833-1876), comprende desde la fundación de la Escuela de Ciencias Médicas hasta la década de los años setenta. La segunda (1876-1910), abarca exactamente el tercio de siglo correspondiente a la administración del Presidente Díaz. La tercera (1910-1917) comprende los años durante los cuales el país estuvo hondamente desorganizado y sujeto a las inquietudes de las revoluciones. La cuarta y última (1918), relata los orígenes y la evolución de las tendencias hasta el momento en que nuestra Nueva Facultad cumplió su primer siglo de vida.³⁸⁵ En estas etapas desfilan las ideas fisiológicas italianas, inglesas, alemanas y francesas, así como los hombres que las encarnan. Ahí mismo se presentan críticamente las vidas y obras de los profesores de fisiología Manuel Carpio, Manuel Carmona y Valle, Francisco Ortega y del Villar, José María Bandera y Porfirio Parra.

Sobre su perspectiva, en esta su primera gran obra histórica, nuestro zurdo de apellido expresaba: “En general, no he querido hacer crónicas ni trazar biografías, dado que ambas cosas resultarían igualmente ineficaces para mis fines, que más bien tienden a hacer la crítica de las actividades de los hombres que contribuyeron a la obra del pasado, procurando valorarlas por comparación con las opiniones y tendencias que privaban en su tiempo o en el que inmediatamente les precedió.”³⁸⁶ El *Balance* de 1934, terminaba con unos “Planes para el futuro y sus primeras

³⁸⁵ *Ibid*, p. 146.

³⁸⁶ *Ibid*, p. 10.

realizaciones” en los que el propio autor, a diferencia de aquella película que cuenta cómo el personaje salía de la pantalla para aparecer en la sala de cine, en la vida real, nuestro J. J., desde su posición como demiurgo de la historia disciplinaria, se metió en su narración a través de contar sus trabajos y sus días, como el último profesor de fisiología y el primero en tener una formación profesional cabal en tal disciplina, de un modo en el destacaba que la empresa científica es, irremediable e irrenunciablemente, una acción colectiva.

¿Qué permite a la fisiología su estatus de nueva ciencia? Sus preguntas sobre cómo es que la vida vive han sido formuladas y ha obtenido repuestas diversas a través del tiempo de nuestra especie. La clave para dar respuesta a la mencionada pregunta está en el método, no cualquiera tiene que ser científico y debe experimentar. Para exponer la índole del método fisiológico, Izquierdo remite al experimentador Magendie (1783-1855): “Cada quien –decía- se ufana en compararse con algo grande y magnífico, como Luis XIV que se comparaba con el sol y como otros que han buscado símiles parecidos. Yo soy más modesto: no paso de ser un ropavejero de la ciencia, que recorre sus calles con un gancho en una mano y su cesto a la espalda recogiendo lo que encuentra.”³⁸⁷ Este ropavejero y su número inconmensurable de experimentos, tuvo la sensibilidad y el instinto de enseñar, a su colaborador y alumno Claudio Bernard, todo lo que pudo. Izquierdo explica que el alumno Bernard, sin dejar de reconocer con su maestro que el experimento viene a ser la prueba decisiva de las opiniones fisiológicas, comprendía que éste debe ser el siervo y no el amo de las especulaciones razonadas. Así se explica por qué el discípulo superó al maestro. El profesor Izquierdo sintetizaba la obra bernardiana así:

En suma Bernard, dejaba establecido que la tarea del fisiólogo debía consistir en valerse de los medios físicos y químicos para llevar a cabo un análisis vigoroso y preciso de los fenómenos fisiológicos. Tal análisis debería ser

³⁸⁷ *Ibid*, p. 154.

ejecutado ya fuese por simple observación o también por esa observación provocada que lleva el nombre de experimento.³⁸⁸

Vigente resulta esta caracterización del experimento, que no es nada más que un artificio intelectual –nunca la realidad misma- orientado por nuestras ideas sobre la naturaleza, que a veces ayuda a reforzarlas y, en otras ocasiones, permite transformarlas, para imaginar cómo y por qué las cosas de la naturaleza son lo que son y se comportan como lo hacen. El *Balance* tenía en su portada un pequeño grabado de un hombre en medio de la naturaleza, de frente, en franca actitud de labor y concentración, y en los márgenes aparecía el lema “Observa, medita y vuelve a observar”. La frase fue usada para un vitral que decoraría las instalaciones de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. Tal locución sintetiza el procedimiento de la investigación:

OBSERVA, puesto que desde Aristóteles está reconocido que la fase primordial del proceso de la investigación científica consiste en hacer acopio de hechos bien observados, ya sea de modo directo por los sentidos, o mejor, con ayuda de medios que refuercen a éstos, que permitan que los fenómenos se manifiesten y aun se registren por sí mismos, y que sirvan para cuantificarlos o medirlos, así como a las condiciones del ambiente en que se producen. Una vez construida la plataforma de los hechos, ya sin dejar de apoyarte en ella.

MEDITA, es decir pon en juego las operaciones intelectuales apropiadas para llegar a interpretar los fenómenos entre sí, y de esta suerte averigua, no tanto sus causas –como decían los antiguos filósofos de la naturaleza- sino sus factores determinantes, de conformidad con la escuela de pensamiento en que tanto destacó Claude Bernard. Para ello asciende primeramente, por inducción, hasta las generalizaciones, formas universales, que encontrarás altamente alejadas de la experiencia de los sentidos. Luego, en operaciones inversas, de deducción, ya podrás volver a descender hasta los hechos de observación, y explicarlos de acuerdo con los principios generales, y

VUELVE A OBSERVAR, porque por brillantes y sugestivas que te parezcan tus hipótesis, sólo tendrán valor si las ves confirmadas por nuevas

³⁸⁸ *Ibid*, p. 160-161.

observaciones recogidas en el curso de experimentos que hayas sabida planear con acierto.³⁸⁹

En la explicación de su lema, “Observa, medita y vuelve observar”, expone el modo en que su disciplina debe proceder. Aunque, él sabía de cierto en carne propia y en el ejemplo de Magendie y Bernard, que el aprendizaje científico era un proceso, tan viejo como la alta edad media o el siglo VI antes de Cristo, en el que hay un aprendiz y un maestro trabajando íntimamente, más allá del método, tal como él lo vivió cuando estuvo trabajando y estudiando en el laboratorio Walter Bradford Cannon, en Harvard.

La preocupación por el método fisiológico llevó al historiador Izquierdo a ocuparse sistemáticamente y por años de las figuras de Harvey y Bernard. Los resultados de sus pesquisas sobre estos memorables científicos se convirtieron en *Harvey Iniciador del Método experimental* (1936) y *Bernard creador de la medicina científica* (1942). El primero es la edición príncipe en español del *De muto cordis et sanaguis in animabulus* (1628) de Guillermo Harvey, junto con una versión latina, que estaban acompañadas de un estupendo estudio histórico sobre la obra del médico inglés, y de un análisis que da cuenta de la suerte, mala, que corrió la obra en el mundo hispanoamericano. El segundo libro, recurso para hablar del método, era una mejor traducción al español de la *Introducción al estudio de la medicina experimental* de Claudio Bernard, que incluía otro sendo estudio introductorio que exponía con solvencia, cosa poco frecuente en textos mexicanos que tratan sobre científicos extranjeros, la vida y obra de Bernard.

Beltrán, quizás el mejor capacitado para hablar de la vida y la obra histórica de Izquierdo, comenta sobre el libro de la circulación que su amigo José Joaquín:

Desde años tempranos le había interesado el trascendental descubrimiento de la circulación de la sangre, como lo prueba el artículo que al respecto publicó en 1921. Esto lo llevó a centrar su atención en Harvey, aprovechando el viaje a Inglaterra para estudiar su vida y su obra, y obtener valiosos materiales, entre ellos la reproducción facsimilar de su célebre *Motu cordis*.

³⁸⁹ José Joaquín Izquierdo, *Desde un alto en el camino...*, *op cit*, p. 228.

Fruto de esa incesante y erudita labor fue el libro *Harvey iniciador del método experimental* (1936), que no sólo analiza ampliamente la personalidad del sabio sino también, muy especialmente, la índole, valor y alcance de sus publicaciones, demostrando entre otra cosa la falta de justificación del juicio, tan persistentemente sostenido por autores españoles, de que Servento lo había precedido en el descubrimiento de la circulación sanguínea.³⁹⁰

El texto de marras iniciaba con los antecedentes indispensables para comprender la obra de Harvey, pasaba a exponer los orígenes, el valor y la trascendencia de dicha obra; después se presentaba una edición facsimilar del libro *De Muto Cordis*; luego un estudio sobre la ignorancia y la resistencia chovinista de éste entre los médicos de lengua castellana y; finalmente, aparecía la traducción que proponía el autor. Esta obra corrió con buena suerte dentro y fuera del país. Sin embargo cuando Izquierdo presentó las ideas más importantes de este trabajo en la Academia de Medicina, un socio español “con voz enronquecida y temblorosa, declaró inconcebible la pretensión de contradecir como incommovible por hombres tan eminentes como Marcelino Méndez Pelayo”.³⁹¹

Izquierdo se interesó tempranamente por Harvey y el corazón como consecuencia “de la natural atracción que ejerce sobre quien se dedica a una ciencia cuanto se refiere a su historia”. Así que el fisiólogo se educó en su disciplina, no sólo con los trabajos del aula, de gabinete, de clínica, de campo y de pizarrón, sino que también aprendió sobre las ciencias fisiológicas a través de la historia. Leer atentamente a Harvey lo convenció de que en la obra de éste se encuentran comprendidas las primeras realizaciones del método científico que constituyeron la base de la fisiología y medicina modernas, y que, por lo tanto, el inglés merecía el título de iniciador del método experimental. Para nuestro autor, la deuda del actual método científico con aquel médico de la modernidad, era mayor que la atribuida a Bacon, pues este pensador nunca realizó experimentos para explicar la naturaleza. Mas Izquierdo no estaba cegado por la admiración que le producía Harvey, pues tenía por cierto que toda la empresa científica del inglés era producto de las

³⁹⁰ Enrique Beltrán, “José Joaquín Izquierdo...”, *op cit*, p. 54.

³⁹¹ José Joaquín Izquierdo, *Desde un alto en el camino...*, *op cit*, p. 244.

transformaciones económicas, sociales e ideológicas propias de los tiempos en que vivió, tiempos de revolución social y científica.³⁹²

La divulgación de la obra de Harvey serviría a J.J. para plantear y emprender la reforma de enseñanza de la medicina científica, pues aquella resultaba ejemplar, en tanto que pertenecía a un momento de innovación que de algún modo seguía vigente. Por otro lado leer a Harvey permitía:

... que los jóvenes de los países hispanoamericanos empezaran a sentirse llamados por las verdaderas vocaciones científicas en la misma forma en que nos consta la vienen siendo los jóvenes de los países que nos ha precedido por el camino de la cultura y del progreso. Hasta ahora las vocaciones de los científicos han sido excepcionales en los países de habla española, pero es preciso despertarlas para que con ello surjan hombres que por encima del afán de riqueza o de dominio de los demás coloquen las satisfacciones de la conquista de la Naturaleza en beneficio de los demás hombres.

Para fortalecerse en tan altos propósitos, debe saber la juventud hispanoamericana que ya cuenta con hermanos mayores de raza, que como Bernardo Houssay han podido exclamar con satisfacción después de un cuarto de siglo de laboratorio y fecunda jornada, que están contentos de haber salido ganando con haber sabido escoger lo mejor, que vale más que el dinero.³⁹³

Veinte años más tarde de la conspicua labor histórica que representaba la puesta en circulación de *Muto Cordis*, Izquierdo había superado la leyenda negra que acompaña a España y sus excolonias. Así lo confirman su *Primera Casa* y sus *Orígenes*. Lo que conservó, fue el interés por usar las “vidas ejemplares” de los científicos para sembrar vocaciones y para destacar lo peliagudo y comprometido que resulta el satisfactorio quehacer científico. Su éxito por usar la vida de Harvey puede verificarse en el texto que sobre este personaje aparece en los libros de texto de Biología para secundaria de su amigo el biólogo Beltrán.

³⁹² Véase José Joaquín Izquierdo, “B.- La aurora de la gran revolución intelectual del siglo XVII”, en *Harvey, iniciador del método experimental*, México, Ediciones Ciencia, 1936, p.p. 7-15.

³⁹³ José Joaquín Izquierdo, *Harvey, iniciador...*, *op cit*, pp. XVI-XVII.

El otro **recurso** histórico de nuestro zurdo para comprender y difundir el **método**, titulado *Bernard creador de la medicina Científica. Estudio crítico de su labor científica. Seguido de una versión castellana de su Introducción al Estudio de la Medicina Experimental* (1942), corrió con algo de suerte “en estas páginas dibujadas por la muerte”, pues fue reeditado en México³⁹⁴ y España. En esta obra hay una simbiosis entre Bernard y la fisiología, pues tal disciplina hace al gran al metodólogo Bernard, tanto como él hace posible la fisiología científica contemporánea. También hay otra simbiosis entre autor y personaje, ambos son científicos y superan la adversidad, con método y pasión, para hacer que la fisiología progrese. Este libro mereció buenas opiniones. Desde la ciencia, Jaime Pi-Suñer comentó: “La traducción pulcra y exacta de la Introducción..., hecha por un bernardiano fervoroso, experimentalista convencido, que es al mismo tiempo escritor elegante y pensador profundo ha resultado inmejorable.”³⁹⁵ Desde la historia de la ciencia Aldo Mieli sentenció:

Izquierdo, quien es un hábil historiador, no deja de tener a veces algunas exageraciones, de juicio, entusiasmado como él está, de los héroes que estudia y traduce. Así hizo de Harvey el iniciador del método experimental, aunque el método experimental sea muy viejo;... en manera parecida, él hace de Bernard el creador de la medicina científica, otra calificación hiperbólica... Pero como no se puede desconocer que tanto Harvey como Bernard desempeñan un papel extraordinariamente importante, tanto en la aplicación del método experimental de la biología, como en la concepción y en el desarrollo de la medicina científica, así la atención que se le presta es justificada, y en ese sentido los escritos relativos de Izquierdo merecen un atento estudio y una ilimitada consideración.³⁹⁶

El célebre historiador italo-argentino, al parecer, fundamenta su crítica con sólo los títulos de los libros de marras, pues la robusta y dinámica narrativa de las obras sólo es posible si el fisiólogo alberga la doble intuición de que las ciencias emergen

³⁹⁴ Una de estas reediciones, fue hecha por el unameño Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos, lo cual representa un rotundo reconocimiento a la labor de Izquierdo como historiador de la ciencia, en un selecto grupo de hombres de ciencia y filosofía que dedican horas hombre a comprender ese fenómeno humano llamado ciencia.

³⁹⁵ Visto en José Joaquín Izquierdo, *Desde un alto en el camino...*, *op cit*, p. 279.

³⁹⁶ José Joaquín Izquierdo, *Desde un alto en el camino...*, *op cit*, p. 280.

de profundas raíces arraigadas en el pasado y de que están en constante mudanza como producto de una permanente acción colectiva.

Las enseñanzas que nos deja, José Joaquín Izquierdo y Raudón son diversas, tanto en los libros citados aquí como en el resto de su profusa hemerografía histórica. De estas enseñanzas sobresale la siguiente: los afanes, los estudios y la labor de los personajes que transitan en forma compleja por los siglos coloniales y durante el XIX, como suele ser la realidad humana, en parte inventaron e imaginaron –como lo confirman sus obras-, las prácticas científicas e intelectuales que hoy disfrutamos y que también padecemos, como es el caso de la superespecialización tecnocientífica que, por un lado ya nos cambió el clima, y por otro, nos entrega expertos que nos arreglan el colon al tiempo que nos descomponen el píloro.

Hoy es bien sabido que, cada día que pasa, los hombres de ciencia, y los de todas las aldeas que inventa el *homo academicus*, somos más de esos expertos que sabemos mucho de muy poco. Por ello dedicamos buena parte de nuestra energía a defender nuestra disciplina del resto de los saberes o a negociar un lugar en la nueva **panacea**, aquélla que llegó durante el siglo XX para sustituir al **enciclopedismo** de nuestros tatarabuelos del XVIII -censurado por el decimonónico Fósforos en su *México en el año de 1970-*, con la llamada interdisciplina, o quizás debería decir la multidisciplina, o tal vez sea la transdisciplina... vaya, la que ustedes prefieran.

En la tercera edición de *Biología y Plasmogenia* de Alfonso Luis Herrera, quien se entusiasmaba con las inquietudes biológicas de los jóvenes Izquierdo y Beltrán, afirmaba: “En un porvenir no muy remoto, desaparecerán las diferencias que hoy se consideran como esenciales, entre diversas ciencias; los verdaderos sabios abarcarán sus puntos culminantes, y ya no predominarán los químicos, los zoólogos, los físicos, consagrados ciega y exclusivamente a una sola especialidad, sino que habrá enciclopedistas consagrados a la parte fundamental, al estudio de los encadenamientos de las grandes hipótesis a las demostraciones

experimentales del principio de la unidad universal”.³⁹⁷ En estas palabras, Alfonso Luis predecía que el científico del porvenir sería como lo fueron sus maestros y su padre, quienes, con un espíritu **enciclopedista**, le ayudaron a él, a toda su generación y a la de nuestros personajes, a imaginar y a echar andar nuevas disciplinas científicas, a perfeccionar la especialización de las ramas del árbol de la ciencia y, asimismo, favorecieron la factura de espacios institucionales para éstas. En estos días de inter, multi, y transdisciplina, bien nos vendría conocer más de cerca a los hombres que nos dieron disciplina y el modo en qué la crearon, para entender mejor cómo usarla y también cómo salir de ésta cuando sea preciso por interés, por placer, o porque la realidad y las urgencias que ésta nos impone no se dejan conocer ni explicar con sólo una mirada disciplinaria ni con el ojo siempre limitado de un especialista.

Es preciso repetir y comentar en este apartado las palabras de Izquierdo sobre la recuperación del pasado de las ciencias. Para nuestro fisiólogo, éste “no llegaría a tener sentido histórico mientras no llegara a iluminar las luces de la crítica adecuada, que de ninguna manera puede consistir en meros comentarios como los que creen hacer ciencia histórica “por vía de preocupación teórica”, en un acto de sentido absoluto, que atribuyen a aptitudes misteriosas transmitidas por herencia, o a procesos indefinidos que dejan ocultos tras el vocablo intuición”. Porque como he dicho, en otra parte y en el primer capítulo de esta investigación, corremos el riesgo de contar lo que nunca existió.

La *historia de la ciencia*, por su bien y por el nuestro, deberá integrar diversas y, acaso, divergentes experiencias historiográficas del este, del oeste, del norte y del sur, para lograr la comprensión del quehacer científico. También será deseable que ponga atención en esa otra historia: la del historiador.³⁹⁸ Antes de terminar este

³⁹⁷ Alfonso Herrera Fernández, *Biología y Plasmogenia*, 3ª ed., México, Editorial Hispanoamericana, 1945, pp. 29-30.

³⁹⁸ Por supuesto, hablo de cierta tradición del oficio de historiar, la de la historia como crítica, pues como explicaba Florescano, ésta también es una institución burocrática, celosa, exigente, enajenante e impositiva; siguiendo las pistas de Michel de Certeau, “quien ha mostrado, con penetración y rigor admirables, que las condiciones de producción que rigen la actividad del historiador son las que explican la *naturaleza* social de la investigación

apartado, deseo citar una lección de mi querido profesor Roberto Moreno de los Arcos y al tiempo hacer una invitación historiográfica: “Un método no hace a una ciencia, la ciencia la hacemos los hombres que la queremos hacer. Los biólogos quieren hacer biología y hacen biología y les tenemos confianza; los que no somos biólogos sabemos que los biólogos van a hacer biología. Les ruego que crean que los historiadores que hacemos historia [de la ciencia], hacemos historia.”³⁹⁹ Dicho lo anterior permítaseme insistir en que: para imaginar historias a partir de la situación actual de las ciencias biológicas y fisiológicas es preciso jamás olvidar que las disciplinas científicas estuvieron, y están, en constante mudanza, en la que ha participado la escritura de la historia; también es necesario estar atentos a que el estado actual de la ciencia no es ni la consecuencia lógica ni la conclusión histórica de ningún estado anterior de una ciencia diferente de otra época. De esta manera podremos crear narrativas que, por un lado, anulan un progreso determinado y, con ello, un destino para la ciencias, mientras que, por otro, nos permitan definir qué es el pensamiento fisiológico y biológico hoy, cuáles son sus límites y cómo deseamos que sea en el futuro, tal como lo hicieron los científicos historiadores de los que trata esta historia.

histórica, y el marco necesario para hacer un análisis de la obra histórica como producto científico y social”. (Véase Enrique Florescano, *La historia y el historiador*, México, 2000, FCE, p.40)

³⁹⁹ Roberto Moreno de los Arcos, “La historia y la biología”, en *Reflexiones sobre el oficio de historiador*, México, Instituto de Investigaciones Históricas-UNAM, 1995, pp. 99-108.

Conclusiones para continuar el diálogo sobre la historiografía de la ciencia.

Cuando Sarmiento consumó su obra educativa en la Argentina, primero se aprendió de memoria a Horacio Mann; en seguida, por si algo se le olvidaba, acarreo con dos o trescientas maestras norteamericanas y las estableció en las Pampas. Más tarde y por la misma época en que yo trabajaba en México, Leguía contrató para el Perú no sé cuantos maestros y un director de Norteamérica. Pero el caso de México no era el mismo. México tuvo Universidad antes que Boston, y bibliotecas, museos, diarios y teatro antes, que Nueva York y Philadelphia. En México basta con rasar un poco el subsuelo para que aparezcan los brotes de la vieja cultura enterrada por la barbarie de los gobiernos. Y a pesar de esta barbarie nunca han faltado entre nosotros personas enteradas, profesionistas que han completado en Europa y Norteamérica su aprendizaje.

José Vasconcelos desde su *Desastre*

José Joaquín Izquierdo Raudón y Enrique Beltrán Castillo fueron científicos cultos y bien enterados de las novedades del mundo, pertenecían a una doble tradición: la suya de mexicanos y la de científicos universales, o digamos transnacionales, o si se prefiere, cosmopolitas, tal como dicen los expertos que debe ser la ciencia. Como hemos podido ver a lo largo de este trabajo, también fueron pilares de la tradición historiográfica que se ocupa de la memoria científica en nuestro país, por lo que eran sabedores de la sentencia vasconceliana de que “En México basta con rasar un poco el subsuelo para que aparezcan los brotes de la vieja cultura enterrada por la barbarie de los gobiernos”. Ellos excavaron en archivos y bibliotecas para dar cuenta de nuestra cultura científica, pero no fue por un acto estético o de esparcimiento, fue una tarea sistemática indispensable para poder consolidar el arraigo y la institucionalización de la biología y la fisiología. Sucede que sus narrativas históricas sirvieron para legitimar tanto a una ciencia nueva o reciente, como al científico que la practicaba. Esto ocurre cada vez que emerge una nueva disciplina o especialidad dentro del universo de las ciencias contemporáneas.

Ambos estaban convencidos íntimamente de las bondades del quehacer científico y del valor de éste para la sociedad. Sus afanes disciplinarios e historiográficos desarrollaron la biología y la fisiología en su parte interna, pero para poder llevar a cabo este objetivo, la pusieron al servicio del país en el marco de los proyectos revolucionarios y posrevolucionarios, debido al compromiso social que compartían, y a que no había otro modo de hacer que las ciencias naturales florecieran, sino convenciendo que eran prioridad para la nación e indispensables para que el Estado pueda echar a andar sus políticas.

Nuestro dúo dinámico miraba el pasado de las ciencias desde las urgencias de su presente para construirle un futuro a su oficio, contagiados de un optimismo sostenido por la arraigada creencia –desde el siglo XVIII- de que la ciencia y sus usos traerán consigo el progreso y la felicidad. Tal actitud fue posible porque había proyecto de nación; éste se estaba haciendo todos los días, en cada una de las nuevas instituciones que ellos ayudaron a concebir y edificar. Fue así como, desde el último tercio del siglo XIX, escribieron historia para cimentar un futuro en el que los científicos son imprescindibles, como lo habían sido en el pasado, nuestro pasado: sea el prehispánico, el novohispano, el de la insurgencia, el del México Independiente, el de todo el XIX o el que les tocó vivir, aquel de la Revolución y de la posrevolución. En estos últimos tiempos fueron actores de la historia que contaron y fueron celosos herederos de las experiencias y virtudes de sus ancestros. Así que las acciones y narrativas históricas de Bernal e Izquierdo fueron causa y efecto de las formas en que se realizó la institucionalización de la ciencia mexicana del siglo XX.

¿Por qué y para qué Enrique y José Joaquín dieron un impulso permanente al desarrollo de la historia de la ciencia? Es indudable y debatible que los científicos de hoy y de ayer, le han dado muchos usos al quehacer histórico sobre su oficio; uno de éstos es el de enseñar a las nuevas generaciones los contenidos propios de cada profesión científica. Esta función cognitiva ayuda al novel científico a convertirse en consumado investigador, pues es con ejemplos históricos junto con las actividades del laboratorio, el libro de texto, el trabajo de campo y las horas de

gabinete como se entrena a los jóvenes para adquirir las habilidades propias del quehacer científico. Hacer historia, es parte fundamental del quehacer científico porque ayuda a despertar vocaciones para una actividad tan compleja, ardua y llena de sacrificios, según se escucha en los pasillos, por obra y gracia de narrativas que destacan la importancia de la ciencia y el valor del uso rotundo que representa, y que últimamente parece que también posee un valor de cambio medible al otro. Sin embargo, el joven científico tiene que esforzarse entre carencias y dificultades para contribuir con el bien de la humanidad como lo hicieron Galileo, Lamarck, Alzate, Bartolache, Cervantes, Hernández, Humboldt, Montaña, los Herrera, Vesalio, Harvey, Mociño, los Dugés, Liceaga, Benard, Carpio, Cajal y por supuesto, Beltrán e Izquierdo.

Resultaba necesaria la escritura de la historia en la que paisanos y extranjeros aparecen en el devenir científico, para mostrar que la ciencia mexicana y la del resto del mundo era un bien de la humanidad. Tal como lo había hecho la generación anterior a nuestros personajes, pero en tiempos del fisiólogo y el biólogo de marras, no sólo se mostraba que México tenía civilización por tener un pasado científico que se dirigía al progreso, ellos iban más allá: los ejemplos históricos muestran que la ciencia se puede desarrollar con políticas adecuadas y con acciones de promoción razonadas a partir de nuestra circunstancia y desde nuestra tradición, para mejorar la situación de la sociedad misma. No bastaba, como para Nicolás León, que México formara parte del Concierto de las Naciones por su historia y su ciencia como una nación integrada a la *historia universal*. Para las siguientes generaciones de científicos mexicanos, posteriores a don León, conectar sus proyectos, disciplinas y líneas de investigación con el resto del mundo en un mismo imaginario historiográfico, no fue un intento por achicar o borrar la distancia entre el norte y el sur, ellos tenían la certeza de ser parte de una sola tradición científica transnacional y en dirección a la universalidad, así lo muestran sus propias trayectorias académicas y la red internacional a la que pertenecieron, con clara hegemonía norteamericana -claro está que con estilos regionales y nacionales que no la hacen homogénea, pero sí mundial. La brecha entre los países

industrializados y los otros se resolvería cumpliendo con el ideario de la Revolución en el que la ciencia y la educación prestarían un servicio irremediable.

Ciertamente los científicos de la generación de Izquierdo y Beltrán, como las de sus antecesores, tuvieron que sortear numerosas dificultades para la creación de instituciones, cátedras, laboratorios, bibliotecas, nuevas escuelas, sociedades de expertos, todas necesarias e indispensables para poder practicar su quehacer. Tales actividades, probablemente, les impidió tener más tiempo en lo individual para profundizar en sus investigaciones y vivir con mayores comodidades, no obstante, sus logros institucionales y políticos permitieron, con el paso de los años, más tiempo y espacio para los trabajos de la comunidad científica en su conjunto, así como para mejorar la calidad de vida de quienes sólo viven de hacer ciencia. Por otra parte, su labor de investigación y docencia fue muy valiosa: enseñaron, divulgaron y difundieron la biología y la fisiología. A la par, participaron con el Estado en los proyectos ideológicos, políticos y técnicos que precisaba el nuevo pacto social emergido de la Revolución, como el de una nueva educación básica y superior, políticas sanitarias renovadas por la fisiología y la microbiología, y el reconocimiento del territorio y la naturaleza nacional, que podía permitir conocer y aprovechar la riqueza que encierran nuestras fronteras, con lo que sortearon obstáculos, pero también aprovecharon la cresta de la ola revolucionaria para impulsar sus agendas educativa, profesional y de investigación.

Además de ayudar al nuevo régimen como expertos, nuestros científicos historiadores, legitimaron al novedoso oficio de “científico” mostrando la rotunda utilidad de los saberes para llevar al país a su encuentro con el futuro. En sus páginas de historia, los avances de la ciencia aparecían como el elemento que había sustentado el sucesivo fortalecimiento de la razón humana, y el cómo su cultivo permite alcanzar la perfección que requiere la república, a través de la fabricación del hombre nuevo, secularizado, que debe ser el ciudadano mexicano. Entre tales ideas surgió dentro de la elite intelectual,⁴⁰⁰ la misma que daría origen a

⁴⁰⁰ Otro de los tantos pendientes de la historia de la ciencia es discutir cómo caracterizar la comunidad científica para el caso mexicano en los siglos XIX y XX. María Luisa Rodríguez

la comunidad científica del siglo XX, el interés por rastrear el desenvolvimiento histórico de las ciencias en México, dándose así un paso firme hacia la consolidación de la historiografía de la ciencia que se originó a finales del siglo XIX y principios del XX. Los textos precursores de esta dupla de pioneros, fueron realizados también por científicos y publicados, en su mayor parte, por la extinta Secretaría de Fomento, ministerio al que pertenecían buena parte de sus instituciones y que subsidiaba algunas de las revistas científicas que existían en aquellos años de entre siglos, en las que se publicó un número considerable de textos que daban cuenta de las vidas y las obras de científicos de los épocas novohispana e independiente. Sobre las primeras historias generales cuyo objetivo fue registrar y contener la memoria científica del país: la *Historia de la medicina en México desde la época de los indios hasta el presente* y *La Ciencia en México* de Francisco Flores y Troncoso y Porfirio Parra respectivamente, es preciso comentar que ambas obras y otras como la *Biblioteca Botánica* de Nicolás León, se enmarcan en el ideario positivista –siempre más complejo que cualquier intento de sintetizarlo– y son un monumento porfiriano al que se vincula el proyecto historiográfico de Izquierdo y Beltrán, es decir ellos aprendieron hacer ciencia e historia de sus mayores, pero imprimieron un rumbo distinto para el quehacer científico e histórico, el que demandaba un mundo convulso, a ratos optimista, propio de la Revolución mexicana, la Revolución industrial, la Revolución científica, que representó la institucionalización de ésta, y otras tantas transformaciones propias de ese siglo XX de guerras frías y calientes, de totalitarismo e ideologías.

Sala (*op cit*) ha venido realizando una obra consistente para el caso novohispano, bajo la perspectiva sociológica de que los gremios y estamentos agruparon hombres de letras y de técnicas que son el origen de la comunidad científica. Por su parte Gabino Sánchez, en una comunicación para un congreso de historiadores de la ciencia en la década pasada, alertaba que debemos trabajar conceptualmente para saber los límites de nuestra comunidad científica en distintos tiempos y espacios, más que una comunidad científica a la Kuhn o un campo disciplinario a la Bourdieu, estamos frente a una elite, como otras de América Latina, que entre muchas tareas propias de crear y sostener un Estado independiente, se ocupa de la ciencia, así como de inventar y construir las instituciones, las prácticas y los discursos propios de los nuevos saberes científicos. Véase Gabino Sánchez Rosales, “Medicina y Poder en Aguascalientes durante el Porfiriato”, México, Tesis de Maestría en Historia FFyL-UNAM, 2008, 169p.

Así fue como Izquierdo y Beltrán, continuaron con la invención de la memoria científica nacional que había sido emprendida por los grupos de expertos de finales del Porfiriato. Todos los textos históricos sobre ciencia de la primera mitad del siglo XX, en conjunto, expresaban la pertinencia de las diversas actividades científicas, e intentaban crear conciencia del rol que desempeñaban los científicos en las conformaciones de las especialidades que comenzaban a establecerse en el territorio. Asimismo, describían cómo los hombres de conocimiento transitaban de su condición de aficionados hacia la profesionalización en beneficio del país. Así fue como a través de la escritura de la historia, los científicos legitimaron su actividad enmarcándola dentro del proceso de universalización de los saberes científico-técnicos y como parte de una centenaria tradición local. Para el Estado era útil este discurso pues le ayudaba a imaginar la nación del porvenir, por su parte los científicos aprovechaban el interés de los gobiernos por gobernar con herramientas tecnocientíficas para introducir sus agendas disciplinarias en el proyecto de gobierno, como lo hicieron Izquierdo y Beltrán al participar en la elaboración y desarrollo del primer y mítico Plan Sexenal.

¿Por qué han sido olvidados intelectuales de la estirpe de los historiadores de marras? Aventuramos una explicación, producto de haber seguido con atención a este par de científicos mexicanos (y a otros cinco del XIX), para reflexionar sobre la historia de las ciencias naturales. El olvido sucede por varios fenómenos sociales y científicos: a) la cercanía o alejamiento al poder ayudan a definir la notabilidad de las huellas que dejan los científicos en su tiempo y en los días porvenir; b) la mimesis que vive la historia de la ciencia que la hace operar igual que ciencia actual, es decir, convertirse en un saber de expertos que están obligados la innovación, la novedad y hasta la revolución de su quehacer; c) la competencia que representan políticos, artistas, literatos, militares, humanistas e intelectuales para ocupar un lugar en nuestro panteón nacional.⁴⁰¹

⁴⁰¹ El olvido también obedece al escaso interés por su propia historia de los historiadores de cepa y de la ignorancia de los científicos. Según George Sarton la historia de la ciencia podía ser un vaso comunicante para superar la doble ignorancia entre ciencias y humanidades, podría convertirse en un acicate para que las dos culturas -que definió Snow-

Si aceptamos estas hipótesis, entonces podemos decir sobre Izquierdo y Beltrán, entre otros muchos asuntos, que aunque ocuparon un sitio privilegiado dentro del régimen, su cercanía al poder parece ser más capacidad de gestión y posibilidad de incidir en ciertos momentos, condición que estaba lejos de la circunstancia de los individuos que disfrutaban del poder suficiente para dejar una huella indeleble entre el público general y en su ámbito particular; sin embargo, como científicos de su clase (social) y de su tiempo, negociaron con el estado y la sociedad un espacio para sus profesiones y sus intereses cognitivos.

Por otra parte, las hipótesis mencionadas, explican que sus labores historiográficas son parte de otra más de nuestras “historias secretas” debido a que, con la actual y quizá la más antigua *historia de la ciencia* (mimetizándose en la ciencia), se exigen explicaciones inéditas y nuevos autores que dejan fuera a estos compadres de los que hablamos, a pesar de que sus obras sean de gran utilidad para el momento práctico y, por qué no decirlo, reflexivo, de hacer historia de la ciencia mexicana. Conviene recordar que en alguna parte del microcosmos que representa los historiadores de la ciencia dentro de la República de las Letras, se les reconoce como precursores de nuestro trabajo y se valora, de forma diversa y desigual, su personalidad como promotores del quehacer historiográfico sobre la ciencia nacional en toda su dimensión.

El olvido de estos científicos historiadores o, tal vez con más precisión, el breve espacio que ocupan en nuestra memoria nacional, también puede explicarse a través del monopolio sobre la memoria de la cultura que detentan intelectuales de corte humanista o artístico, pues una tarea permanente de los herederos de estos gremios es pensar, hablar, escribir, recordar y más aún, conservar e imponer una visión histórica y canónica del linaje del arte y el humanismo mexicano, práctica lucrativa que cuenta con un mercado dentro y fuera de la academia. Mientras que, entre científicos la tarea de recordar a los ancestros es errática y, a pesar de su

descubrieran que tienen una historia en común y, así, sin ignorarse y nutriéndose mutuamente, la comprensión del mundo a la que aspiran tendría mejores posibilidades de ser.

valor de uso para la investigación y enseñanza científica, tal acción tiene exiguu valor de cambio de frente a los sistemas de evaluación de pares.

Aquí es preciso insistir en que debemos seguir recordando a los historiadores, literatos, filósofos, politólogos, pedagogos, economistas, que articulaban la ideología propia del régimen, al tiempo que participaban en la resolución de problemas técnicos y políticos propios del gobernar, pero también debemos recordar los trabajos y los días de científicos como Izquierdo y Beltrán quienes además de hacer vacunas y encontrar etiologías de las enfermedades endémicas o de formar cuadros de profesionales por varias generaciones, también -a su modo y usando la escritura de la historia- colaboraban con la ideología y los discursos de un país de antes de la Guerra, de la Segunda Mundial.

Un ejemplo claro de asimetría en la memoria nacional entre científicos y humanistas, es que hay más personas que saben de la importancia de la obra de Martín Luis Guzmán⁴⁰² para la construcción de la Revolución como proyecto político y testimonio de lo sucedido en dicho periodo, y de su labor editorial para con los libros que nos han educado formalmente en la escuela; y mucho menos de las conferencias de Enrique Beltrán para maestros sobre la historia de la religión y de aquéllas que impartió en la Universidad Obrera sobre biología y materialismo dialéctico, así como de los diversos servicios que estas comunicaciones prestaron a la construcción del hombre nuevo que exigía la educación socialista. En el mismo sentido, se ignora el triunfo del proyecto educativo que representó la edición de sus libros de texto de biología para la enseñanza secundaria, encaminados a moldear el carácter de los jóvenes escolapios, además de instruirlos. Tal proyecto educativo

⁴⁰² Este ejemplo se debe a que en la abundante correspondencia de Beltrán, encontré una carta de Guzmán invitándole, de un modo muy comedido y disculpándose por cumplir con la obligación de padre, a pasar a la librería que recién montaba su hijo, para avituallarse de obsequios navideños. Me resultó sorprendente ver a un titán de nuestro panteón nacional, ser un simple mortal en el ejercicio de la paternidad y dándole un lugar al Biólogo que, fuera de una parte reducida de su gremio y de la pequeña comunidad de historiadores de la ciencia, no he visto en otro lugar. Cabe mencionar que hurgando en la correspondencia de Beltrán, hay mucho de todos los grandes historiadores de la ciencia, los científicos que rondan y hasta ganan el Nobel, o bien, letras del candidato General Cárdenas y de otros, como las de su alumno de la preparatoria, Luis Echeverría Álvarez.

orquestrado por Enrique Beltrán, significó abrir un futuro promisorio a la profesión de biólogo, además de abrirle cancha a su gremio en el, por aquellos años, estrecho campo académico;⁴⁰³ mientras por otro lado y en el mismo sentido, el biólogo inventariaba y cuidaba los recursos naturales renovables y daba con la determinación de los microbios que hacen endémica la gastroenteritis en el territorio.

También se sabe poco, comparado con los datos que circulan sobre los intelectuales conocidos por Krause y Roderic Ai Camp, con respecto a la voluntad de Izquierdo por evitar la ceguera y mejorar las condiciones de los ciegos. O sobre su doble identidad como burro y puma, que explica ese “tan lejos y tan cerca” entre el IPN y la UNAM y, a la vez, muestra que un egresado de la Benemérita Universidad de Puebla es demiurgo de la investigación y la enseñanza de nuestras emblemáticas escuelas nacionales. Recordar es volver a vivir, por ello resulta imprescindible recordar la robusta e influyente obra de Izquierdo para todos los que vivimos del cuento de la ciencia nacional. Es evidente que usamos sus libros, y que hasta sus esquemas conceptuales son usados como material de apoyo en coloquios, pero no olvidemos que podemos dialogar con su obra para encontrar claves para la comprensión de eso que llamamos ciencia. Estos científicos, al observar la trayectoria de la ciencia a través del tiempo, no sólo observaron, sino que usaron sus observaciones para redirigir la ruta de la ciencia en el porvenir y en su historia, como lo hizo Izquierdo cuando participó en el diseño de los espacios de investigación y enseñanza para la medicina en la Ciudad Universitaria, o al ser pilar de la fundación y desarrollo de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, y como artífice de la Sociedad Mexicana de Historia de la Medicina.⁴⁰⁴

⁴⁰³ Aquí además de la metáfora, pienso de la sociología de Bourdieu y su campo académico. *El oficio de Científico*, (Barcelona, Ed. Anagrama, 2003, 213p.) un curso-texto de los últimos de este autor, de manera sutil y hasta imperceptible, pero forzando un poco la lectura, dejar ver que su concepto de campo y demás herramientas teóricas utilizadas para dar cuenta de las dinámicas de las comunidades académicas, no han desplazado del todo a esa vieja y manida “clase social”.

⁴⁰⁴ Lejos de la física cuántica, el principio de incertidumbre de Heisenberg, es una metáfora que corre con buena fortuna para decir que el observador, por el sólo hecho de serlo,

Así fue como este dúo dinámico hizo historia para cambiar el pasado, el presente y el futuro de la ciencia mexicana. Pero, como todas las acciones humanas están conectadas de algún modo, este presente también es deudor de sus afanes por el pasado y por comprender la naturaleza.

Otras consideraciones finales para pensar la ciencia en nuestras latitudes: existen muchas voces entre científicos e historiadores que aceptan que el contexto actual en el que se desarrollan las actividades científicas se divide en central y periférico, desarrollado y subdesarrollado, moderno y atrasado. Hay quienes tratan de superar esta dicotomía argumentando que se ha dado y se da la excelencia en los países de la periferia. Bien, pero las circunstancias en que se practican las ciencias se construyen todos los días, el centro y la periferia no son un destino ni constituyen dos realidades distintas, por el contrario, forman parte del proceso histórico que permitió que las ciencias sean como las conocemos hoy. Considero que, para imaginar la historia de la ciencia que queremos, debemos conocer la trayectoria del quehacer histórico sobre la ciencia en nuestro país con la precisión que exige la *crítica historiográfica*. Así podremos ver el modo en que el proyecto histórico de Beltrán e Izquierdo, al parecer, no consideraba que sus actividades y las de sus ancestros fueran periféricas o marginales, o que fueran producto de un proceso difusionista del conocimiento. Por el contrario, ellos eran hombres de ciencia al igual que cualquier biólogo y fisiólogo del resto del mundo y con esa mentalidad hicieron historia.

Los intentos por superar el difusionismo y la dicotomía centro-periferia, nos han llevado a importar métodos y enfoque novedosos de la *historia de la ciencia* y del resto de las ciencias sociales, que hacen posible que nuestros personajes,

interviene en lo observado, con lo que se genera la incertidumbre. Acá nuestros historiadores, cambiaron nuestro pasado científico, pues al observarlo lo miraron con su noción de lo que debía de ser la ciencia, y ayudaron a moldear el imaginario que nos heredaron los científicos decimonónicos sobre nuestra memoria científica. Así también nuestros personajes hacían la historia (como la vida misma) al intervenir en el cómo deberían de ser las cátedras, las escuelas, los laboratorios y los libros de texto del porvenir, según lo aprendieron en su entrenamiento y formación disciplinaria, mientras que su experiencia vital como científicos los sensibilizó para pensar la ciencia desde la historia.

instituciones y países sirvan para poner a prueba y, en su caso, confirmar la utilidad de tales herramientas teóricas. Sin embargo, sería más lucrativo superar la mimesis que vive la *historia de la ciencia* -que la hace actuar como la ciencia misma-, y simplemente hacer historia, esa que es arte y ciencia a la vez, y que más que conocer, pretende comprender y ser un acicate para el autoconocimiento. Porque ésta, además, siempre que se precise, puede dejar de estar atenta a las novedades conceptuales o disciplinarias, para desarrollar instrumentos propios de la singularidad del asunto que trata, incluyendo ideas nuevas, viejas y hasta propias.

En lugar de escapar de la centralidad o, con cierta sensibilidad, participar de ésta desde las ideas marginales de la academia central que resultan más atractivas para nuestros casos latinoamericanos, creo que sería más productivo volvernos excéntricos y conocer mejor la región que habitamos, sin dejar de dialogar, disputar, intervenir y hasta copiar -si resulta conveniente- la teorías, modelos y enfoques que el centro (norte), de tanto en tanto, pone de moda para repensar la sinuosa trayectoria de la ciencia. A la vez, deberíamos tratar de suplir los modos (modelos, teorías, enfoques) externos por otros propios, que sean producto de nuestra singular experiencia como historiadores herederos de los esfuerzos intelectuales, tanto del norte como del sur.

Bibliografía citada

- Aceves, Patricia y David W. Chambers, "Minería y política en México: el caso de la química (1821-1867)", en Patricia Aceves (ed.), *La química en Europa y América (siglos XVII y XIX)*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1994, pp. 223-254.
- Aldana Valdés, Eduardo, "Discurso de inauguración", en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7 número 3, julio-septiembre, 1983, p. 300.
- Anaya Ferreira, Nair María y Claudia Lucotti Alexander (eds.), *Ensayos sobre poscolianismo y literatura*, México, Facultad de Filosofía y Letras-Dirección General de Asuntos del Personal Académico-UNAM, 2008, 206p.
- Arboleda, Luis Carlos, "El objeto y el método de la historia de las ciencias", en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, pp. 419-436.
- Azuela Bernal, Luz Fernanda y Rafael Guevara Fefer, "Las relaciones entre la comunidad científica y el poder político en México, a través del estudio de los farmacéuticos", en Patricia Aceves (ed.), *Construyendo las ciencias químicas y biológicas*, México, UAM (Serie estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas, núm. 4), 1998, pp. 226-239.
- Azuela Bernal, Luz Fernanda y Rafael Guevara Fefer, "La ciencia en México en el siglo XIX: una aproximación historiográfica", en *Asclepio*, volumen L, fascículo 2, 1998, pp. 77-105.
- Barnes, Julian, *El loro de Flaubert*, Barcelona, Anagrama, 2007.
- Beltrán, Enrique, "La Investigaciones científicas en México, su raquitismo actual y manera de promoverlas", *Memorias de la Sociedad Alzate*, tomo 47, 1927.
- , *Caricaturas de la Sotana Álbum I*, México, Editorial la Sotana, 1930.
- , *La lucha Revolucionaria del proletariado contra la Iglesia*, México, Editorial L.A.R., 1931, 47p.
- , *Historia de las Religiones 2ª Conferencia*, México, Instituto de Orientación Socialista-SEP, 1935, p. 15.

- , *Historia de las Religiones 4ª Conferencia La cristiandad de la Edad media, La iglesia y la sociedad. El poder del papado. Las cruzadas. La inquisición*, México, Instituto de Orientación Socialista-SEP, 1935, 16 p.
- , "El centenario de una figura de la microscopia Ernst Abb, 1840-1905", *RSMH*, vol. 1, núm. 4, 1940, p. 279.
- , "Felix Dujardin y su *Histoire Naturelle Des Zoophytes. Infusoires*, 1841", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. II, núm. 2 y 3, septiembre, 1941.
- , "Alfonso Herrera un hombre de su época", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol., 2, 1942, pp. 201-210.
- , "Alfonso L. Herrera: un hombre y una época", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 3, 1942.
- , "La deuda de la protozoología con Gary N. Calquines (1869-1943)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo IV, núm. 1, 2, junio, 1943.
- , "Setenta y cinco años de ciencias naturales en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. IV, núm. 3-4, Diciembre, 1943, pp. 263-264.
- , *Lamarck. Intérprete de la naturaleza*, México, SMHN-Talleres Gráficos de la Nación, 1945, XV-161.
- , *Problemas Biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista*, Monterrey, Ediciones del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León, 1945.
- , "El valor de la obra de Darwin", en *Cultura Soviética*, número 2, 1945, p.p. 15-16.
- , *Los protozoarios parásitos del hombre*, México, ECLAL-UTHEA, 1948, 276p.
- , "Veinticinco años de ciencias biológicas en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. X, 1949.
- , "Notas de Historia Protozoológica. Cien años de estudio de las amibas parasitarias del hombre. 1849-1949," *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo X, núm. 1-4, diciembre, 1949.
- , "El panorama de la biología mexicana", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XII, núm. 1- 4, diciembre, 1951.

- , *Consejos a los Biólogos. Normas y Métodos para la Investigación Biológica*, Monterrey N. L., Ediciones del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León 1951 xx + 175 p.
- , “Veinte años de vida de la Sociedad Mexicana de Historia Natural”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XVII, 1956.
- , *Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, 2 vols., México, Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1964.
- , “Volumen Jubilar de la Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XXV, 1964.
- , “El Impacto de Mendel”, en *Revista de la SMHN*, tomo 26, diciembre de 1965, pp. 33-85.
- , “El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Tomo XXIX, diciembre de 1968, pp. 142-143.
- , “Alfonso L. Herrera (1868-1968) Primera figura de la biología mexicana”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XXIX, 1968.
- , “José Joaquín Izquierdo. Facetas de un gran mexicano”, *Anales de SMHCyT*, México, núm., 4, 1974.
- , *Medio Siglo de Recuerdo de un biólogo*, México, SMHN, 1977.
- , *Contribución de México a la Biología. Pasado, Presente y Futuro*, México, CECSA, 1982.
- , *Las Ciencias Naturales en Michoacán*, segunda edición, Morelia, UMSH, 1984, 94 p.
- , “Notas de historia Protozoológica V. El renacimiento de la Protozoología. Siete fecundos lustros. 1941-1976”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. XLII, 1991.
- , “El Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables”, en *Ciencia Interamericana*, 1995, vol. 6, núms. 4-5.
- Beltrán *et al*, *Biología. Primer Curso para Escuelas Secundarias*, 3ª edición, México, E.C.A.L.-Porrúa, 1950.
- Enrique Beltrán *et al*, *Biología. Primer curso para Escuelas secundarias*, 9ª edición, México, E.C.L.A.L.-Porrúa, 1959.

- Beltrán *et al*, *Biología Tercer Curso Para Escuelas Secundarias*, 4ª edición, México, E.C.L.A.L.-Porrúa, 1954.
- Beltrán *et al*, *Biología Segundo Curso para Escuelas Secundarias*, 10ª edición, México, ECLAL y Porrúa, 1961, 381p.
- Bernal, John Desmond, *La ciencia en la historia*, trad. Eli de Gortari, México, UNAM, 1959.
- Beuchot, Mauricio, *Filosofía y Ciencia en el México Dieciochesco*, México, UNAM, 1996, 169 p.
- Bourdieu, Pierre, “El Campo científico”, en *Los usos sociales de la ciencia*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 2003, p. 11- 62.
- , *El oficio de Científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona, Ed. Anagrama, 2003, 213p.
- Bustamante, Miguel E., “El doctor José Joaquín Izquierdo en el campo de la salud pública”, *Anales de la SMHCyT*, número 4, 1974.
- Camp, Roderic Ai, *La formación de un gobernante. Socialización de los líderes políticos en el México Post-Revolucionario*, México, FCE, 1994, 276 p.
- , *Reclutamiento político en México*, México, Siglo XXI Editores, 1996.
- Campuzano Cardona, Octavio Javier, *Modelación y formulación de la mecánica clásica de los libros de texto*, Tesis Maestría en Filosofía de la Ciencia, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, México, 2008.
- Cannon, Walter, *Curso de Fisiología*, Nueva York, D Appleton y Cía., 1929.
- Cannon, W. B., H. Wilkins, U. K. Zworykin *et al*, *La ciencia en la Unión Soviética*, Buenos Aires, Lautaro, 1945.
- Capel, Horacio, “Prólogo”, en José Omar Moncada Maya, *El ingeniero Miguel Constanzó. Un militar ilustrado en la Nueva España del siglo XVIII*, México, UNAM, 1994.
- Calvillo Velasco, Max y Lourdes Rocío Ramírez Palacios, *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*, 2 tomos, México, IPN, 2006.
- Castañeda López, Gabriela, *José Joaquín Izquierdo y la fisiología mexicana: investigación y enseñanza en la primera mitad del siglo XX*, México, UNAM-FFYL, 2007, 370 p.

- Carreño, Alberto María, "Discurso de Recepción del Dr. José Joaquín Izquierdo", México, Academia Mexicana de la Historia Correspondiente de la Real de Madrid, 12 de junio de 1961, p. 22.
- Carrera Stampa, Manuel, "El Doctor Izquierdo en la Academia Mexicana de la Historia", en *Anales de la SMHCyT*, México, núm. 4, 1974, pp. 139-141.
- Cházaro, Laura, "Imágenes de la población mexicana: descripciones, frecuencias y cálculos estadísticos", en *Relaciones*, núm. 88, otoño 2001, pp.15-48.
- Cházaro García, Laura y Ana Cecilia Rodríguez de Romo, *A 2774 metros de altitud. La fisiología de la respiración de Daniel Vergara-Lope Escobar*, México, Contextos 3, Seminario de Historia de la Ciencia- CONACyT/IIF-UNAM, 2006.
- Christie, J. R. R., "The development of historiography of Science", en Olby *et al*, *Companion to the history of Modern Science*, London and New York, Routledge, 1990.
- CONACYT, *Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología*, México, 1976, p. 24.
- Cueto, Marcos, "Historia de la ciencia y la tecnología en el Perú: una aproximación bibliográfica", en *Quipu*, volumen 4, número 1, 1987, p. 119-147.
- , *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú. 1890-1950*, Lima, CONCYTEC, 1989.
- , "El Rockefeller Archive Center y la medicina, la ciencia y la agricultura latinoamericanas del siglo veinte: una revisión de fondos documentales", en *Quipu Revista Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 8 núm., 1, México, enero-abril de 1991, p. 35-50.
- , *Missionaries of science: the Rockefeller Foundation and Latin America*, Bloomington, Indiana University, 1994.
- Dogan, Matei y Robert Pahare, *Las nuevas ciencias sociales: La marginalidad creadora*, México, Grijalbo, 1993, 293p.
- Dosse, Francois, *El arte de la biografía. Entre historia y ficción*, México, Ibero, 2007, 459p.
- Echeverría, Bolívar, *La americanización de la modernidad*, México, UNAM-CISAN-Era, 2008.
- Escalante Gonzalo, Fernando, *Ciudadanos imaginarios. Memorial de los afanes y desventuras de la virtud y la apología del vicio triunfante en la República mexicana. Tratado de moral pública*, México, El Colegio de México, 1993.

Fajardo Ortiz, Guillermo, *José Joaquín Izquierdo y Raudón. Perfil de un investigador poblano*, Puebla, BUAP, 2007.

-----, "Tiempos y destiempos de los hospitales mexicanos hacia 1910", en *Revista Médica del IMSS*, 2010, 48(3), pp. 265-272.

Fernández del Castillo, F., *Anales de la SMHCyT*, México, núm., 4, 1974.

Feyerabend, Paul, "VIII. Cómo defender a la Sociedad contra la ciencia", en Ian Hacking, *Revoluciones científicas*, México, Breviarios 409, FCE, 1985.

Fichant, Michel, *Sobre historia de la ciencia*, México, Siglo XXI, 1978.

Florescano, Enrique, *La historia y el historiador*, México, FCE, 2000.

Foucault, Michel, "Nietzsche, la Genealogía, la Historia", en *Microfísica del poder*, Madrid, Ediciones de la Piqueta, p. 7-31.

Gaddis, John Lewis, *El paisaje de la historia. Cómo los historiadores representan el pasado*, Barcelona, Anagrama, 2005.

Gamio, Manuel, *La población del Valle de Teotihuacán*, Edición facsimilar, México, INI, 1979, 5 vols.

García Camarero, Ernesto, "La ciencia española en el exilio de 1939", en José Luis Abellán *El exilio español de 1939*, Madrid, Taurus, tomo V, p. 191-244.

Gaxiola Cortés, Martha Gabriela, *Historia de la biología en México en el siglo XX: La obra de Enrique Beltrán*, Tesis de Biología, FC-UNAM, 1986, 88p.

Gio-Argaez, Raúl, "Contribución de la SMHN al estudio de la biodiversidad en México" en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1993, volumen especial (XLIV).

Gollas, Manuel, "Conferencias de las Naciones Unidas sobre ciencia, tecnología y desarrollo", *Ciencia y Desarrollo*, núm. 27, julio agosto de 1979, pp. 6-8.

González Dávila, Fernando, "Geografía e integración: nación y territorio. Reflexiones sobre el periodo 1821-1857", en *Revista del Seminario de Historia Mexicana*, vol. 1, núm. 3, primavera de 1998, pp. 77-107.

Gorbach, Frida y López Beltrán Carlos, *Saberes Locales. Ensayos sobre la historia de la ciencia en América Latina*, México, Zamora, Mich, El Colegio de Michoacán, 2008, 401 p.

Gortari, Rebeca de, "Educación y ciencia nacional. Los ingenieros después de la revolución mexicana", en *Revista Mexicana de Sociología*, año XLIX, vol XLIX, núm. 3, julio-septiembre de 1987, pp. 123-141.

- Greiff, Alexis de y Mauricio Nieto, "Intercambio Tecnocientífico entre Norte y Sur", en Frida Gorbach y López Beltrán Carlos, *Saberes Locales. Ensayo sobre historia de la ciencia en América Latina*, México, El Colegio de Michoacán, 2008, pp. 41-70.
- Guevara Fefer, Rafael, "La Biblioteca Botánico-mexicana. Un Artefacto de y para la ciencia nacional", en *Relaciones*, número 88, otoño 2001, pp. 165-207.
- , *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002.
- , "La danza de las disciplinas en el Museo Nacional a través de los trabajos y los días de Gumesindo Mendoza", en Mechthild Rutsch y Mette Mari Wachter (coords.), *Alarifes Amanuenses y evangelistas. Tradiciones, personajes, comunidades y narrativas de la ciencia en México*, México, INAH-UIA, 2004, pp. 141-156.
- , "El positivismo en el Aula. El Instituto Científico Literario de Toluca y La Historia Natural", en Enrique González y Leticia Pérez, *Permanencia y cambio II Universidades hispánicas 1551-2001*, México, CESU, 2005, pp. 223-237.
- , "La biología en México. Un acercamiento historiográfico", en Frida Gorbach y Carlos López Beltrán (Eds.) *Saberes Locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, México, Colección Debates, COLMICH, 2008, p.p. 11-121.
- , "Encuentros y discrepancias de las políticas científicas del centro y la periferia. El imperio francés, el emperador austriaco y la tradición científica mexicana", en López Beltrán Carlos y Velasco Gómez Ambrosio, *Filosofía Política de la Ciencia y la Tecnología*, IIF y FFyL. En prensa
- Guevara Fefer, Rafael y Luis Fernando Granados Salinas, "Los Nuevos Caballeros", en *Metate*, FFyL, noviembre de 2005, p. 5.
- Guevara Niebla, Gilberto, *La Educación Socialista en México (1934-1945)*, México, SEP, 1985.
- Guevara Rojas, Alberto, "El doctor José Joaquín Izquierdo y la Facultad de Medicina", en *Anales de la SMHyC*, México, núm. 4, 1974. pp. 69-88.
- Gudiño, María Rosa, "Salud para la Américas y Walt Disney. Cine y Campañas 1943-1946", en Alicia Azuela y Guillermo Palacios, *La mirada mirada. Transculturalidad e imaginarios del México revolucionario, 1910-1945*, México, UNAM-COLMEX, pp. 179-203.
- Gutiérrez Rodilla, Bertha M., *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico de Barcelona*, Ediciones Península, 1998.

- Hacking, Ian, *Revoluciones científicas*, México, Breviarios 409, FCE, 1985.
- , *Representar e intervenir*, México, Paidós-UNAM, 1996.
- Hahn, Roger, "Nuevas tendencias en historia social de la ciencia" en Antonio Lafuente y Juan José Saldaña, *Historia de la ciencia*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987, pp. 13-24.
- Herrera, Alfonso Luis, *La biología en México durante un siglo*, México, (sin editorial), 1921.
- , "La primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural", en *La Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. I, noviembre de 1939, México, pp. 13-14.
- , *Nociones de Ciencias Naturales. Zoología*, 2ª edición, México, 1945, pp. 526-530.
- , *Biología y Plasmogenia*, 3ª ed., México, Editorial Hispanoamericana, 1945.
- Hessen, Boris, "Las raíces socioeconómicas de la mecánica de Newton", J. J. Saldaña, *Introducción a la Teoría de la historia de las ciencias*, México, UNAM, 1989, pp. 79-145.
- Hill, Christopher, *Los orígenes intelectuales de las revoluciones inglesa*, Barcelona, Crítica, 1980, 357p.
- Hobsbawm, Eric y Terence Ranger, *La invención de la tradición*, Barcelona, 2002, 318 p.
- Hodara, Joseph, "Reflexiones sobre la historiografía y el análisis social de la ciencia en América Latina", en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, p. 322.
- IPN, *Anuario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, Vol. VII, México, enero de 1951.
- IPN-SEP, "Breve reseña histórica de la Escuela", en *Anuario 4. Escuela Nacional de Bacteriología Parasitología y Fermentaciones*, IPN-SEP, 1937.
- Iranzo, Juan Manuel *et al*, *Sociología de la Ciencia y la tecnología*, Madrid, CSIC, 1995.
- Izquierdo Raudón, José Joaquín, *Investigaciones sobre el paludismo en Puebla*, Tesis en Medicina del Colegio del Estado, Puebla, 100 p.
- , *Balance cuatricentenario de la Fisiología en México*, México, Editorial Cultura, 1934.

- , *Harvey, iniciador del método experimental*, México, Ediciones Ciencia, 1936.
- , *Montaña y los orígenes del movimiento social y científico de México*, México, Ediciones Ciencia, 1955.
- , *El brownismo en México: Un estudio crítico, seguido de la primera edición de la versión castellana que hizo en México hacia 1800, el doctor don Luis José Montaña de los elementos de medicina del doctor Juan Brown*, México, Edición Universitaria, 1956, 311 p.
- , *La primera casa de la ciencia en México. El Real Seminario de Minería (1792-1811)*, México, Ediciones Ciencia, 1958, 271 p.
- , *Desde un alto en el camino. Visión y examen retrospectivos*, México, Edición de Autor, 1966.
- , *Linneo en México: Las controversias sobre el sistema binario sexual 1788-1798*, México, UNAM-IIH, 1989, p. 279.
- Jullian Montañez, Christian Giorgio, "Quitando el velo de la oscuridad: la Escuela Nacional de Ciegos (Ciudad de México, 1870 a 1928)", Tesis de Maestría en Historia, FFyL-UNAM, 2008.
- Kisch, Bruno, *Las ciencias naturales y el concepto del mundo*, Trad. José Joaquín Izquierdo, México, UNAM, 1933.
- Knight, Alan, "Latinoamérica: un balance historiográfico", en *Historia y Grafía*, México, UIA, Núm. 10, 1998, p. 166-207.
- Kragh, Helge, *Introducción a la historia de la ciencia*, Barcelona, Crítica, 1989, 291p.
- Krause, Enrique, *Caudillos culturales en la Revolución Mexicana*, México, Siglo XXI, 1976, 329p.
- Kuhn, Thomas, "Las relaciones entre historia e historia de la ciencia", en Juan José Saldaña, *Introducción a la teoría de la historia de las ciencias*, México, UNAM, 1989, p. 158.
- Landa, Josu, *La idea de universidad de Justo Sierra*, México, UNAM, 2005, 173p.
- Laudan, Rachel, "La nueva historia de la ciencia implicaciones para la filosofía de la ciencia", en Sergio F. Martínez y Godfrey Guillaumin, *Historia filosofía y enseñanza de la ciencia*, México, IIF, 2005, pp. 121-131.
- Landauer, Gustav, *La Revolución*, Tusquets, 1977.
- Lasky, Melvin, *Utopía y Revolución*, México, FCE, 1985.

- Ledesma Mateos, Ismael, *De Balderas a las Casa del Lago. La institucionalización de la biología en México*, México, UACM, 2007, 351p.
- , *Alfonso Herrera; el Sabio del Cipres*, México, UNAM-Facultad de Estudios Superiores Iztacala, 2002.
- , "Enrique Beltrán y su obra *Problemas biológicos*. Un mexicano en busca de una interpretación materialista de la biología", en *Publicaciones Biológicas*, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, suplemento número 1, diciembre de 1993 (*Libro homenaje al Dr. Enrique Beltrán*).
- , "La fisiología en México: Izquierdo y la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas, en *Investigación Hoy*, 74, p. 40-49.
- Lértora Mendoza, Celina, "La historia de la ciencia en Argentina", *Quipu*, volumen 3, número 1, 1986, p. 135-147.
- Levi, Giovanni, "Les usages de la biographie", en *Annales*, núm. 6, noviembre-diciembre, 1989, pp. 13-35.
- Lewis, Bernard, *La historia recordada, rescatada, inventada*, México, Breviarios N° 282, FCE, 1979, 132p.
- Lewis Gaddis, John, *El paisaje de la historia. Cómo los historiadores representan el pasado*, Barcelona, Anagrama, 2005.
- López Beltrán, Carlos, "Ciencia en los márgenes: una reconsideración de la asimetría centro-periferia", en Mechthild Rutsch, *Ciencia en los márgenes. Ensayos de Historia de las ciencias en México*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, México, 1997, pp. 19-33.
- López Piñero, José María, "Las etapas iniciales de la historiografía de la ciencia. Invitación a su internacionalización y su integración", en *Arbor*, CXLII, junio-agosto, pp. 21-67.
- Lozano, María, "El Instituto Nacional de Geografía y Estadística y su sucesora la Comisión de Estadística Militar", en Juan José Saldaña (ed.), *Los orígenes de la ciencia nacional*, México, UNAM- SMHCyT, 1992, pp. 187-234. (cuadernos de *Quipu* 4).
- Massieu Helguera, Guillermo, "El doctor Joaquín Izquierdo y el Instituto Politécnico Nacional", *Anales de la SMHyCT*, México, núm. 4, 1974.
- Matute Aguirre, Álvaro, "Los orígenes del revisionismo historiográfico en *Aproximaciones a la historiografía de la Revolución Mexicana*, México IIH-UNAM, 2005, pp. 39-54.

- Mayer Celis, Leticia, *Entre el infierno de una realidad y el cielo de un imaginario. Estadística y comunidad científica en el México de la primera mitad del siglo XIX*, México, El Colegio de México, 1999, 188p.
- Mayer, Leticia y Laura Cházaro, “La idea de Universidad en el último cuarto del siglo XIX. Los silencios culturales”, en *Quipu*, vol. 9, núm. 3, septiembre-diciembre, 1992, pp. 327-348.
- Moncada Maya, José Omar, “La geografía en el siglo XIX”, en Rosaura Ruiz, *et al, Otras armas para la Independencia y la Revolución. Ciencias y humanidades en México*, México FCE, 2010, pp. 153-171.
- Moreno de los Arcos, Roberto, *La polémica del darwinismo en México. Siglo XIX. Testimonios*, México, IIH-UNAM, 1984, 384p.
- , *La primera cátedra de botánica en México*, SMHVyT-Sociedad Botánica de México, 1988, 144p.
- , “La historia y la biología”, en *Reflexiones sobre el oficio de historiador*, México Instituto de Investigaciones Históricas-UNAM, 1995, pp.99-108.
- Morelos Rodríguez, Lucero, *Ciencia, Estado y Científicos. El desarrollo de la Geología a través del estudio de los ingenieros Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Barcena (1843-1902)*, México, Tesis de Maestría en Historia, UNAM, 2010.
- Motts, Irene Elena, *La vida en la ciudad de México en las primeras décadas del siglo XX*, México, Editorial Porrúa.
- Moyano, Ángela, *EUA, Síntesis de su Historia III*, México, Instituto Mora, 1988.
- Novick, Peter, *Ese noble sueño. La objetividad y la historia profesional norteamericana*, tomo I, México, Instituto de Investigaciones José María Luis Mora, 1997.
- Obregón Torres, Diana, *Sociedades Científicas en Colombia. La invención de una tradición. 1859-1936*, Santafé de Bogotá, Banco de la República, 1992, *passim*.
- , “Historia social de la ciencias. El proyecto en Colombia”, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7 número 3, julio-septiembre, 1983, p. 315-319.
- Ocaranza, Fernando, *La novela de un médico*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1940, 318p.
- , *La tragedia de un rector. Continuación de la novela de un médico*, 5 ed., México, Distribuidora y Editora de Libros Médicos, 1943.

- O'Gorman, Edmundo, *La invención de América. Investigación acerca de la estructura histórica del Nuevo Mundo y del sentido de su devenir*, Segunda edición aumentada y corregida, FCE, México, 1977, 195 p.
- Olea Franco, Adolfo, "La introducción del maíz híbrido en la agricultura mexicana, una historia de equívocos científicos, intereses comerciales y conflictos sociales", en Mechthil Rutsch y Carlos Serrano (editores), *La ciencia en los márgenes: ensayos de historia de la ciencia en México*, UNAM-IIA, 1997.
- Ordóñez, Javier y Alberto Elena, *Ciencia y su público*, Madrid, CSIC, 1990.
- Ordóñez, Magdalena, "Los científicos del exilio español en México. Un perfil", en Gerardo Sánchez y Porfirio García de León, *Los Científicos del exilio español en México*, Morelia, IIH-UMSH, 2001, pp. 53-79.
- Pakdaman, Nasser, "Historia de las ideas acerca del desarrollo" en Jean Jaques Salomon, *et al, Una búsqueda incierta. Ciencia tecnología y desarrollo*, México, FCE, 1996, p. 87-118.
- Palacios, Guillermo, "Relaciones académicas entre México y Estados Unidos, 1937-1945", en Alicia Azuela, y Guillermo Palacios, *La mirada mirada. Transculturalidad e imaginarios del México revolucionario, 1910-1945*, México, UNAM-COLMEX, pp. 205-214.
- Pastrana Lemus, Armando, *La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN. Visión Histórica*, México, IPN, 2009, p. 207 + Bibliografía.
- Pérez Montfort, Ricardo, *Juntos y medio revueltos: la ciudad de México en el sexenio del General Cárdenas y otros ensayos*, México, Unidad Obrera y Socialista (Colección Sábado Distrito Federal), 188p.
- Peimbert, Manuel, "La americanización de la ciencia", en Bolívar Echevarría *La americanización de la modernidad*, México, 2008, UNAM-CISAN- Era, pp. 139-152.
- Pyenson, Lewis, "Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Diffusion of The Exact Sciences", en *Quipu Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 2, núm., 3, septiembre-diciembre de 1985, pp. 387-420.
- Ramos Lara, María de la Paz, *Difusión e institucionalización de la mecánica newtoniana en México en el siglo XVIII*, tesis de Maestría en Ciencias, FC-UNAM, México, 1991, 140 p.
- , *Historia de la física en México en el siglo XIX: los casos del Colegio de Minería y la Escuela Nacional de Ingenieros*, México, tesis de Doctorado en Historia FFyL-UNAM, México, 1996, 268 p.

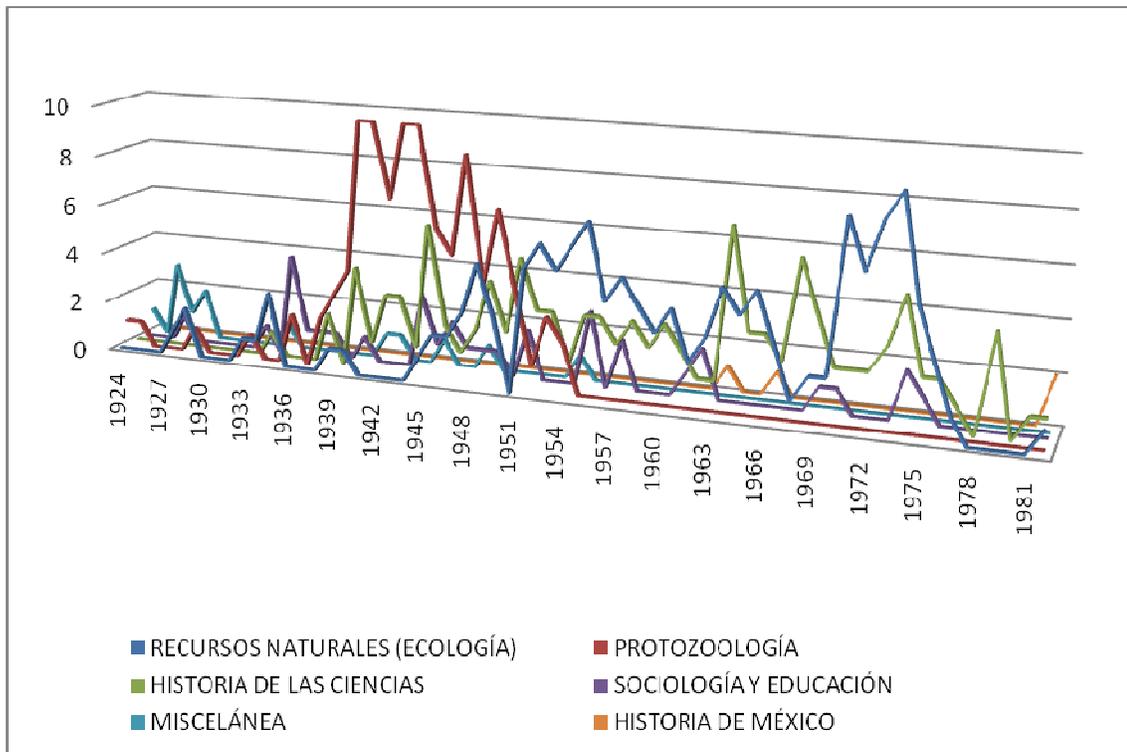
- , "La enseñanza de la física durante la Independencia en el Colegio de Minería", en Rosaura Ruiz, *et al*, *Otras armas para la Independencia y la Revolución. Ciencias y humanidades en México*, México, FCE, 2010, pp. 59-74.
- Ríos Zúñiga, Rosalina, "De Cádiz a México. La cuestión de los Institutos Literarios (1823-1833)", en *Secuencia*, nueva época, núm. 30, septiembre-diciembre, 1994, pp. 5-29.
- , "La secularización de la enseñanza del Colegio de San Luis Gonzaga en Zacatecas al Instituto Literario (1784-1838)", en *Historia Mexicana*, vol. XLIV, núm. 2, 1994, pp. 299-333.
- Rodríguez Benítez, Leonel, "Ciencia y Estado en México: 1824-1829", en Juan José Saldaña (ed.), *Los orígenes de la ciencia nacional*, México, Cuadernos de *Quipu* 4, UNAM- SMHCyT, 1992, p. 141-186.
- , *La ciencia y la técnica en la industrialización del México Independiente: estudio histórico del programa editorial promovido por el Banco de Avío 1830-1832*, Tesis de maestría en Ciencias, Especialidad en Metodología de las Ciencias, México, Instituto Politécnico Nacional, 2000.
- , "El Instituto de Ciencias, Literatura y Artes de la Ciudad de México en 1826", en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, t. I, México, SMHCyT, pp. 332-341.
- Rodríguez de Romo, Ana Cecilia, "J.J. Izquierdo Raudón (1893-1974): historiador de la medicina", en María Luisa Rodríguez-Sala, *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México*, México, IIS-UNAM, 1996, pp. 85-107.
- y Gabriela Castañeda, "Henry Sigerist y José Joaquín Izquierdo: Dos actitudes frente a la Historia de la Medicina en el siglo XX", *Historia Mexicana*, 2007, vol LVII, núm., julio y septiembre.
- Rodríguez-Sala, María Luisa, *Los cirujanos en los colegios novohispanos de la Ciudad de México (1567-1838)*, México, IIS-UNAM, 2006, 360p.
- Rossi, Paolo, *Las arañas y las hormigas. Una apología de la historia de la Ciencia*, Crítica, Barcelona, 1990, 252p.
- Rubinovich Kogan, Raúl, "Estudio introductorio", en Andrés Manuel del Río, *Elementos de Orictognosia (1795-1805)*, México, UNAM, 1992, p. 28-29.
- Rutsch, Mechthild, *Entre el campo y el gabinete: nacionales y extranjeros en la profesionalización de la antropología mexicana (1877-1920)*, México, INAH-UNAM, 2007, 454p.

- Rzedowski, J., "La botánica mexicana en la década de los cincuentas", en Francisco Javier Dosil Mancilla (coord.), *Faustino Miranda Una vida dedicada a la botánica*, Morelia, IIH-UMSH, 2007.
- Sagasti, Francisco, "Esbozo histórico de la ciencia en América Latina", en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 2, número 3, julio-septiembre, 1978, pp. 279-305.
- Saladino García, Alberto, *Ciencia y prensa durante la ilustración latinoamericana*, México, Universidad Autónoma del Estado de México, 1996.
- Saldaña, Juan José, "Hacia una crítica histórica, teórica y metodológica de la historiografía latinoamericana de las ciencias", en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7 número 3, julio-septiembre, 1983, p.333-346.
- , *El perfil de la ciencia América*, SLHCyT, 1986, p.140.
- , "Marcos Conceptuales de la historia de las ciencias en Latinoamérica: Positivismo y economicismo", en *El Perfil de la Ciencia en América*, México, Cuadernos de Quipu 1, SLHCyT, 1986, p. 56-81.
- , "La ciencia y el leviatán mexicano", en Virginia González Claverán, (ed.), *Actas de la sociedad mexicana de historia de la ciencia y de la tecnología*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1989, pp. 37-52.
- (coord.), *Historia Social de las ciencias en América Latina*, Miguel Ángel Porrúa-UNAM, México, 1996, 541 p.
- , "Nuevas tendencias en la historia latinoamericana de las ciencias", en *Cuadernos Americanos*, nueva época, vol. 2, núm. 38, marzo-abril, 1993, p. 69-92.
- (comp.), *Introducción a la Teoría de la Historia de la Ciencia*, México, UNAM, 1989, 390p.
- , *La Casa de Salomón en México. Estudios sobre institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, FFyL-UNAM, 2005, 410 p.
- Sánchez Díaz, Gerardo, "Fierro y Armas para la libertad. La Ferrería de Coalcomán y la Guerra de Independencia", en Rosaura Ruiz, *et al*, *Otras armas para la Independencia y la Revolución. Ciencias y humanidades en México*, México, FCE, 2010, pp. 75-91.
- Sánchez Rosales, Gabino, "Medicina y Poder en Aguascalientes durante el Porfiriato" México, Tesis de Maestría en Historia FFyL-UNAM, 2008, 169p.

- Shapin Steven, "Disciplina y delimitación: la historia y la sociología de la ciencia a la luz del debate externismo-internismo", en Sergio F. Martínez y Godfrey Guillaumin, *Historia filosofía y enseñanza de la ciencia*, México, IIF, 2005, pp. 67-120.
- Shapin, Steven, *La Revolución Científica. Una interpretación*, Barcelona, Paidós, 2000, 280 p.
- Simonian, Lane, *La defensa de la tierra del Jaguar. Una historia de la conservación en México*, SEMARNP-CONABIO, 1999.
- SMHCyT, "Los estudios de posgrado en el IPN", *Memorias del Primer Congreso de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, México, SMHCyT.
- Schubring, Gert, "Lacroix como autor de libros de texto", en *Mathesis*, 8, 1992, pp. 273-298.
- Snow, C. P., *Las dos culturas y un segundo enfoque*, trad. Saustiano Maso, México, Alianza Editorial, 1977, 116 p.
- Sosa, Ignacio, "Historiografía del desarrollo: entre el estatuto científico y el estatuto ideológico", en Ignacio Sosa y Braian F. Connaughton (coords.), *Historiografía latinoamericana contemporánea*, México, CCyDEL-UNAM, 1999, pp. 233-248.
- , "Revisitar la historiografía latinoamericana: los retos de escribir una historia", Ponencia presentada en el *XIX International Congress of Historical Sciences*, Oslo, Noruega, ms, 2000.
- , *América Latina: enfoques historiográficos*, México, Colección Seminarios, FFyL-UNAM, 2009.
- Stanizer, Roger Y., *et al*, *Microbiología*, México, RPFA, 1986, p. 97.
- Tamayo, Luz, *La geografía arma científica para la defensa del territorio*, México, Instituto de Geografía/Plaza y Valdés, 2001.
- Taton, Rene, "Las biografías científicas y su importancia en la historia ciencias", en Antonio Lafuente y J. J. Saldaña, *Historia de la Ciencias*, Madrid, CSIC, 1987, pp. 73-85.
- Torre, Federico de la, "El Instituto de Ciencias de Jalisco, 1827-1834: más que una propuesta educativa", en *Revista de la Universidad de Guadalajara*, enero-febrero 1995, pp. 28-33.
- Trabulse, Elías, *Historia de la ciencia en México*, México, FCE, 1983.

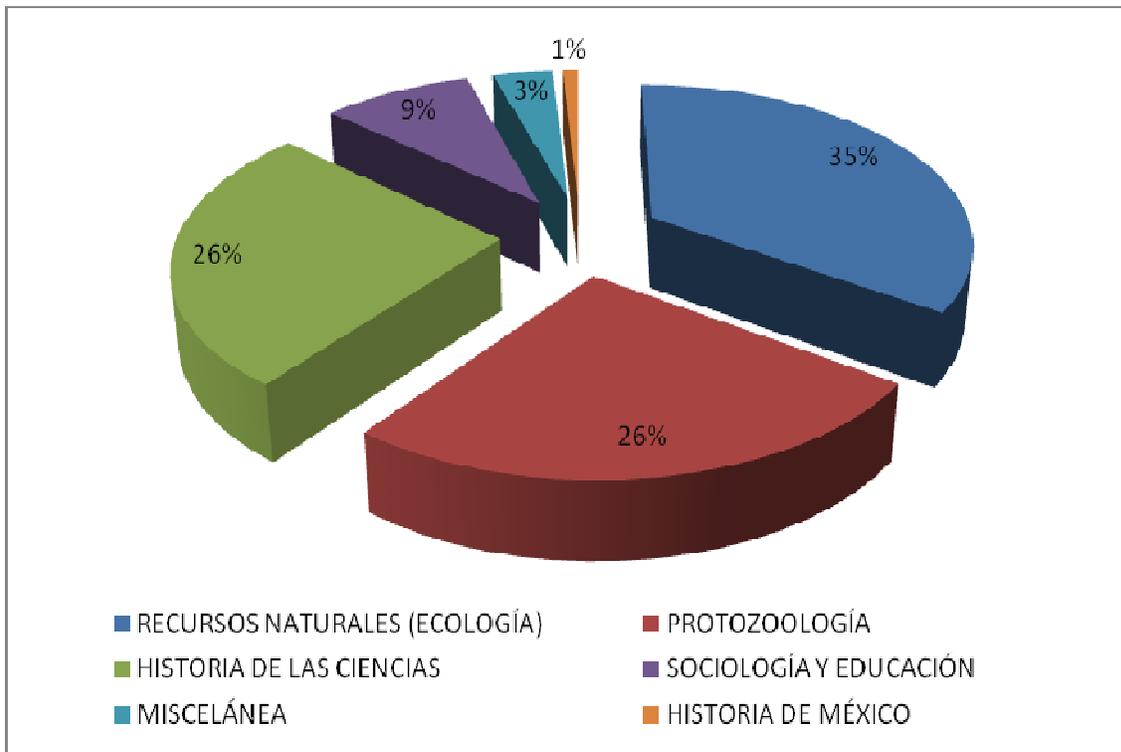
- Uribe Salas, José Alfredo, "Ciencia e Independencia. Las aportaciones de Andrés Manuel del Río a la construcción del nuevo Estado-nación", en Rosaura Ruiz, *et al*, *Otras armas para la Independencia y la Revolución. Ciencias y humanidades en México*, México, FCE, 2010, pp. 43-58.
- Vasco, Carlos Eduardo, "Historia Social de las ciencias en América Latina, en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, p. 303.
- Vázquez de Prada, V. e Ignacio Olabarri (eds.), *Balance de la historiografía sobre Iberoamérica (1945-1988)*, Ediciones Universidad de Navarra, Pamplona, 1989.
- Vessuri, Hebe, "Consideraciones acerca del estudio social de la ciencia", en *Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Colombia, volumen 7, número 3, julio-septiembre, 1983, p.357-370.
- Vessuri, Hebe, "Universalismo y nacionalismo en la ciencia moderna. Una aproximación desde el caso Venezolano", en *Quipu*, México, mayo-agosto, 1991, volumen, 8 núm., 2, p. 22.
- Wad, Atul, "Las políticas científicas y tecnológicas", en Jean Jacques Salmon *et al*, *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*, FCE, 1996, p 392-419.
- Weinberg, Gregorio, "Sobre la historia de la tradición científica latinoamericana" en *Interciencia*, volumen 3, número 2, marzo-abril, Venezuela, 1978, p. 72-78.
- Zola, Emile, *El naturalismo*, Selección, introducción y notas por Laureano Bonet, Barcelona, Ediciones Península, 1972.

Apéndice 1. Bibliografía de Enrique Beltrán. Gráficas *

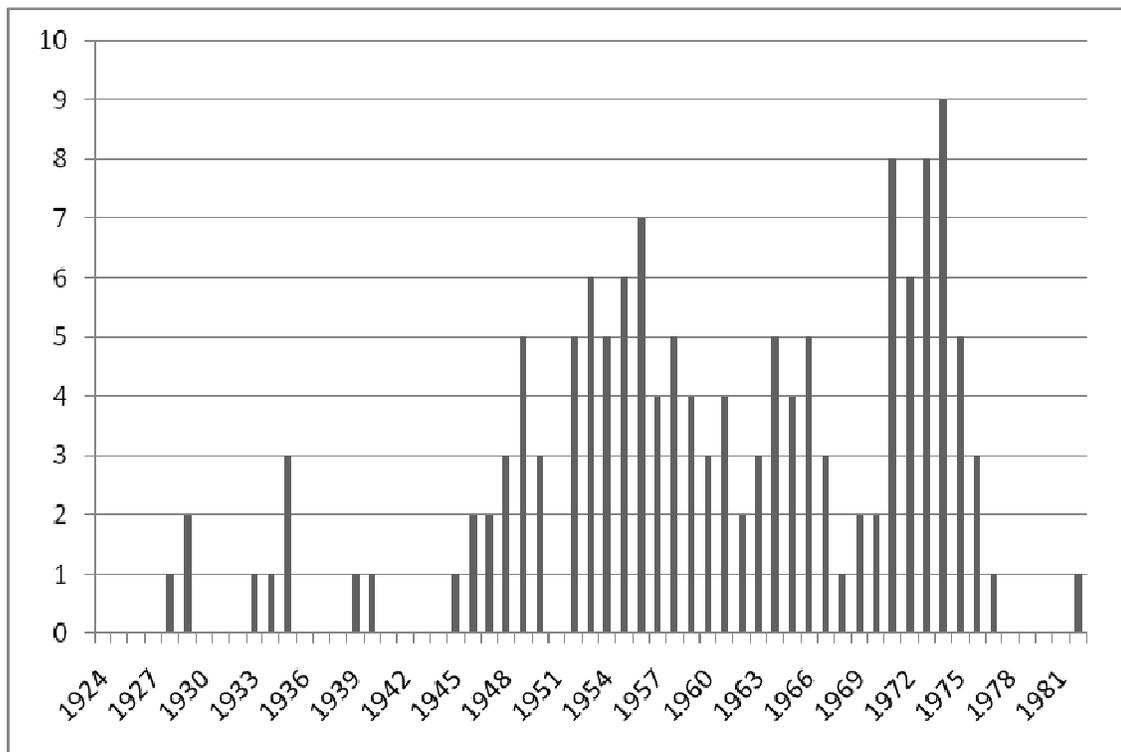


Gráfica 1. Número de publicaciones de Enrique Beltrán por año (1924-1982).

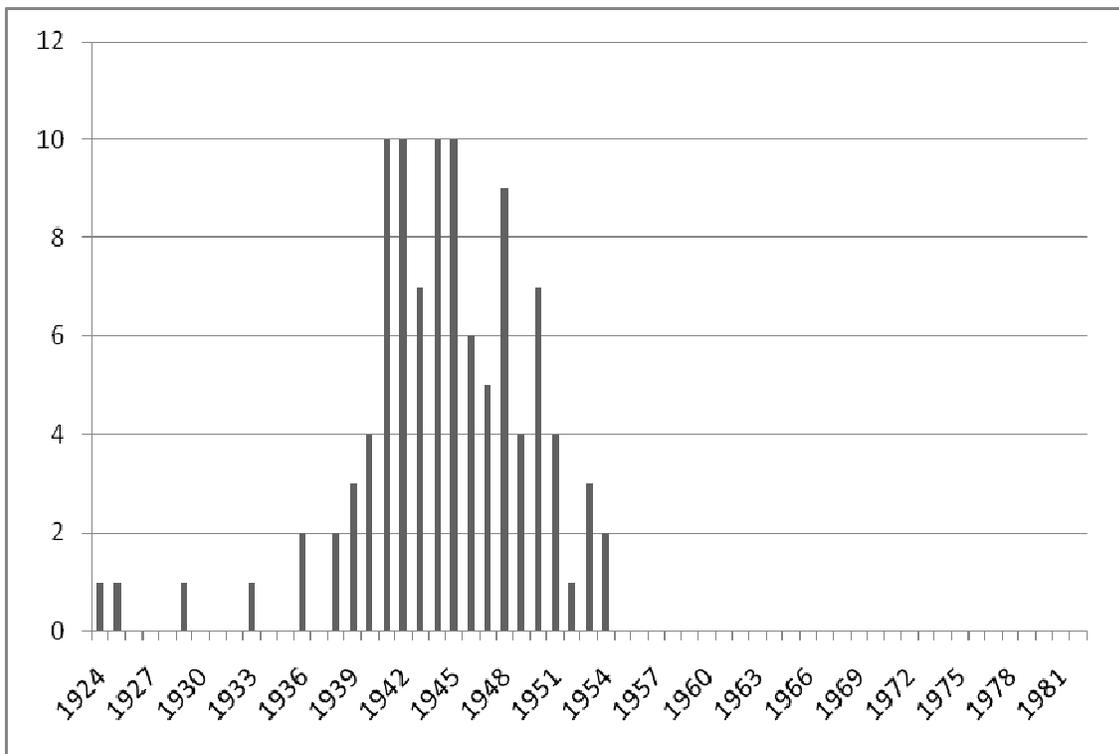
* Se retoma y complementa la bibliografía presentada por el propio Beltrán en su obra *Medio siglo de recuerdos...* (*op cit*). Las gráficas no consideran los textos sin año de publicación.



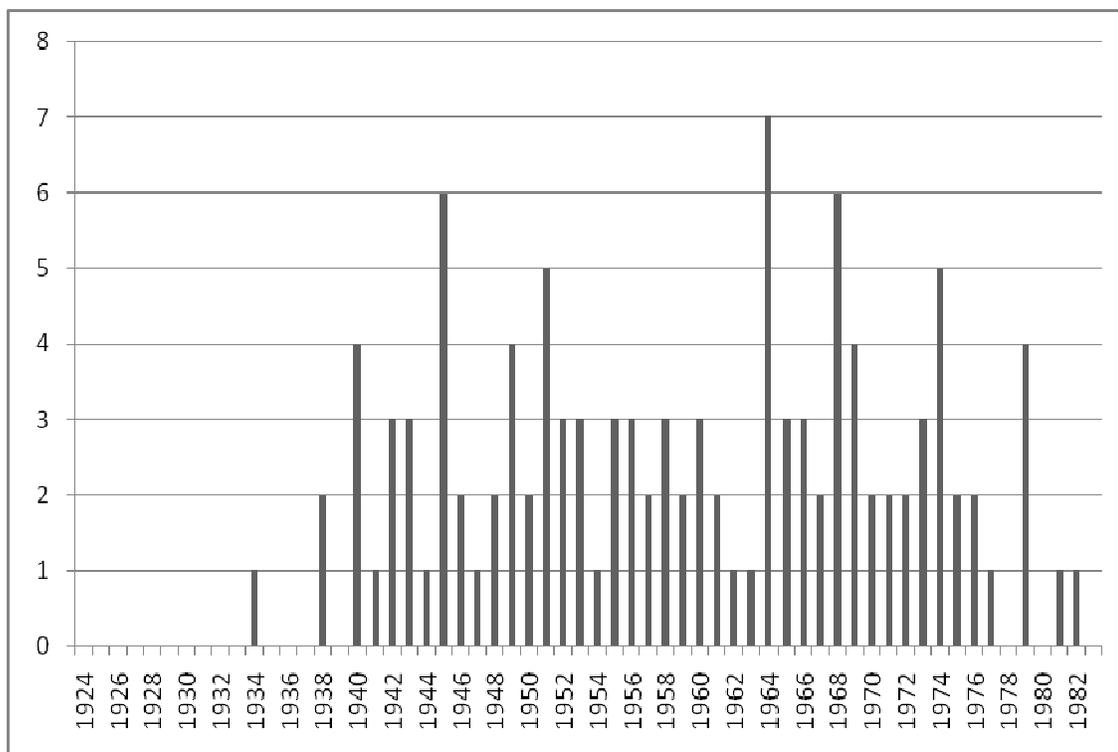
Gráfica 2. Descripción porcentual de las publicaciones de Enrique Beltrán por tema (1924-1982).
Total de publicaciones: 411.



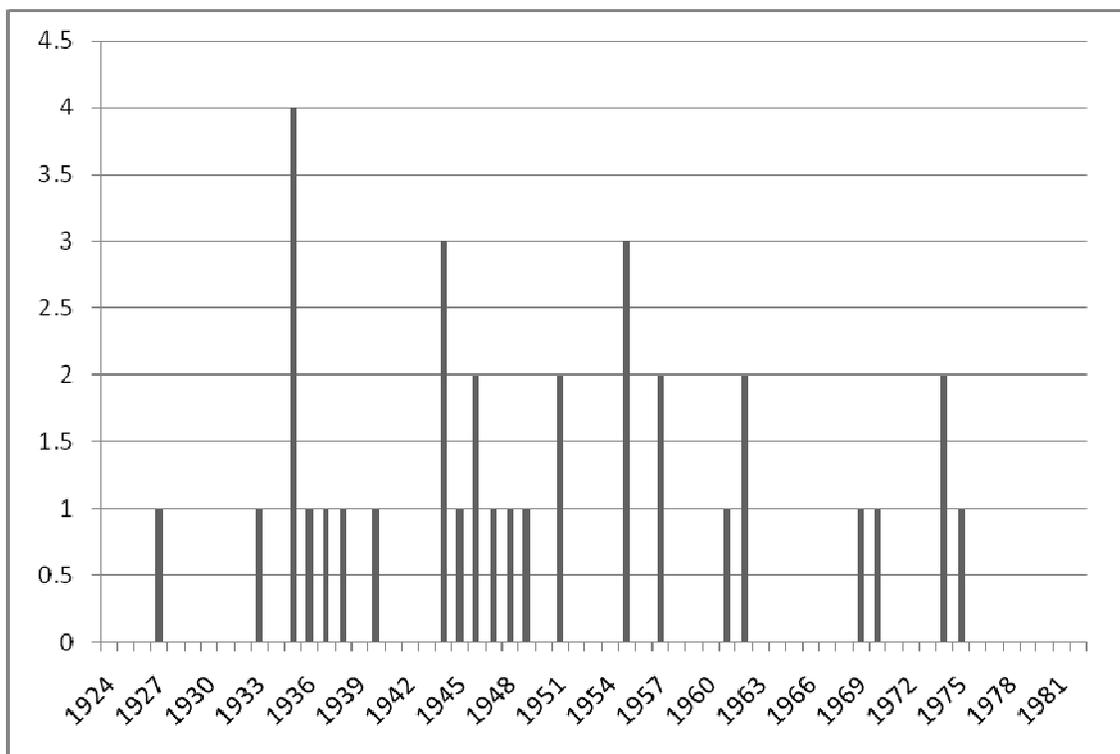
Gráfica 3. Número de publicaciones de Enrique Beltrán sobre Recursos Naturales (Ecología) por año (1924-1982).



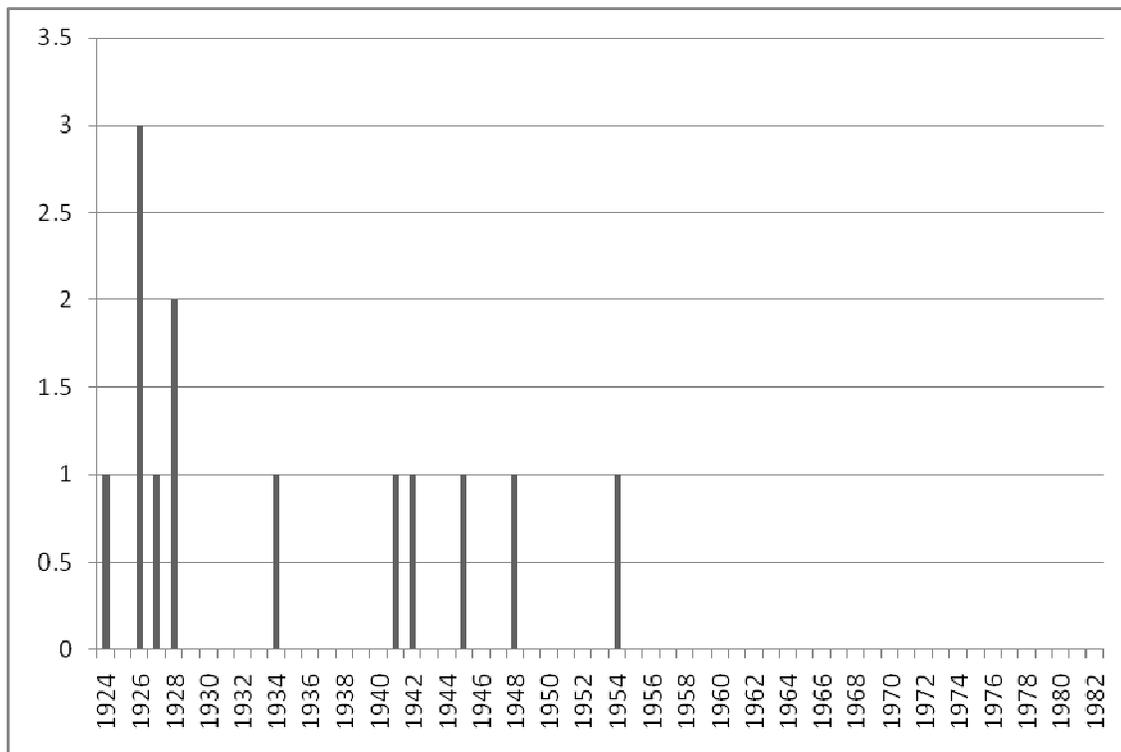
Gráfica 4. Número de publicaciones de Enrique Beltrán sobre Protozoología por año (1924-1982).



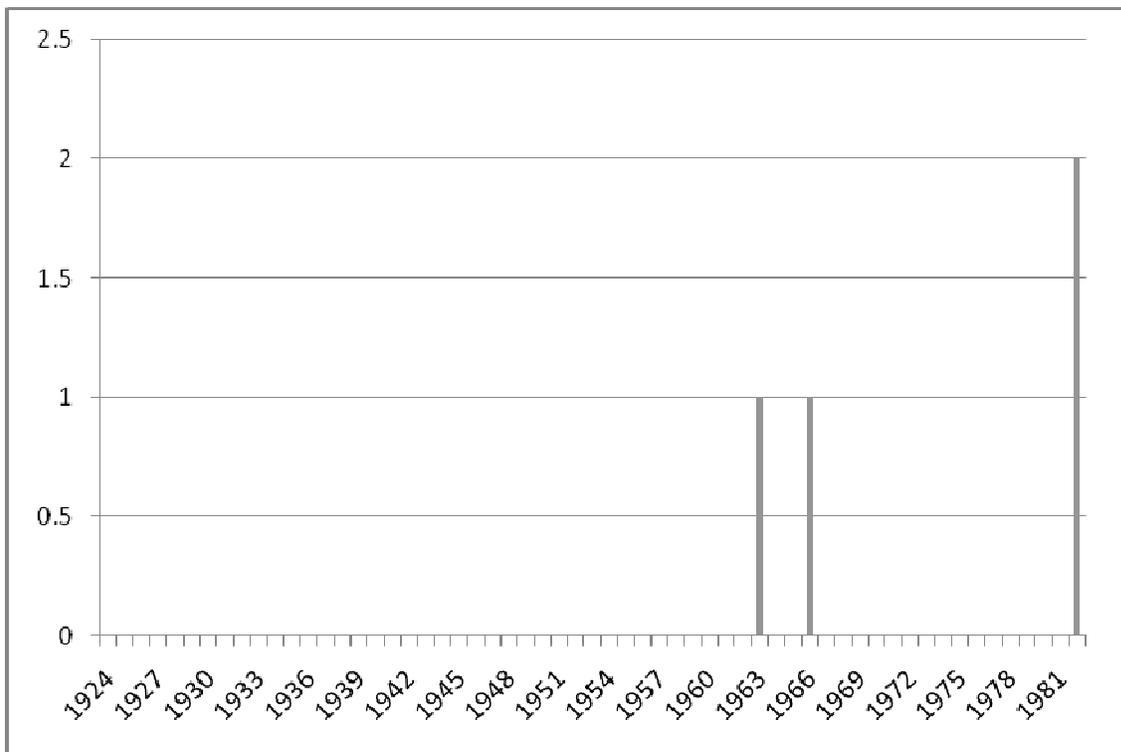
Gráfica 5. Número de publicaciones de Enrique Beltrán sobre Historia de la Ciencia por año (1924-1982).



Gráfica 6. Número de publicaciones de Enrique Beltrán sobre Sociología y Educación por año (1924-1982).



Gráfica 7. Número de publicaciones Misceláneas de Enrique Beltrán por año (1924-1982).



Gráfica 8. Número de publicaciones sobre Historia de México de Enrique Beltrán por año (1924-1982).

Apéndice 2.

Bibliografía de Enrique Beltrán*

1. Recursos naturales (ecología)

- , “Los animales que atacan a las construcciones marinas”, *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 50, 1928.
- , “La pesca en los litorales del Golfo de México y la necesidad de los estudios de biología marina para desarrollar esa fuente de riqueza”, *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 49, 1929.
- , “La pesca en agua dulce”, *Irrigación de México*, núm. 3, 1929.
- , “Estudios de biología marina y pesca en las Américas”, *Boletín de la Unión Panamericana*, núm. 67, 1933.
- , “Lista de peces mexicanos”, *Instituto Biotécnico*, 1934.
- , Enrique, *Apuntes de zoología cinegética e hidrobiología*, México, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, 1935.
- , “Peces comerciales de México”, *VII Congreso Científico Panamericano*, 1935.
- , “La preparación técnica en los ramos de caza y pesca”, *I Convención de caza y pesca Deportivas*, 1935.
- , “Los recursos naturales de México. Bases para una política de conservación”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 1, 1939.
- , “El cazador y el pescador deportivos como auxiliares científicos”, *Boletín de la Unión panamericana*, núm. 74, 1940.
- , “Problemas médicos en la conservación de los recursos naturales”, *Gaceta Médica de México*, núm. 75, 1945.
- , *Los recursos naturales de México y su conservación*, Medio, Biblioteca Enciclop, Secretaria de Educación Pública, 1946.

* Se retoma y complementa la bibliografía presentada por el propio Beltrán en su obra *Medio siglo de recuerdos...* (op cit).

- , "Los nuevos programas de biología y la conservación de los recursos naturales", *Educación nacional*, núm. 3, 1946.
- , "La protección de la naturaleza en la UNESCO y en la escuela Mexicana", *Reivindicación*, 1947.
- , "Algunas sugerencias educativas en el campo de la conservación del suelo y el agua", *I Congreso Estatal de Conservación del Suelo*, 1947.
- , "La conservación de los recursos naturales problema educativo", *Proyección*, núm. 1, 1948.
- , "Los problemas de conservación en sus relaciones con la medicina y la higiene", *II Congreso Estatal de Conservación de Suelo y Agua*, 1948.
- , "Conservation education in Mexico", *Process Interamerican. Conference Renew*, Denver, Colorado, 1948.
- , *La protección de la naturaleza. Principios y problemas*, Biblioteca Enciclop, Secretaria de Educación Pública, 1949 (2 edic. 1963).
- , "La educación en la conservación de los recursos naturales", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, núm. 68, 1949.
- , "El problema de las cabras desde el punto de vista de la conservación y de la higiene", *I Congreso Regional de Conservación del Suelo*, Durango, Dur., 1949.
- , "El suicidio del continente", *Cuadernos Americanos*, 1949.
- , "La investigación científica como base en la conservación de los recursos naturales renovables", *I Congreso Interamericano. Campesinos y Agrónomos*, núm. 1, 1949.
- , "Protection of Nature in Mexican Education", *International Technology. Conference on the Protection of Nature*, Lake Success, 1950.
- , "Mexique. Resource naturelles. U.I.C.N.", *Etat the Protection of the Nature*, Bruxeles, 1950.
- , "La reconquista del suelo", *Americanas*, núm. 2, 1950.
- , *La pesca en México*, ECLAL, México, 1952.
- , "El panorama de la pesca en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 13, 1952.
- , "El hombre y la naturaleza", *Cuadernos Americanos*, núm. 22, 1952.

- , "Tom Gill y los bosques del mundo", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 13, 1952.
- , "Prólogo a M. Herrejón", *El cazador y la vida silvestre*, 1952.
- , "Los recursos naturales y la tecnología", *Investigaciones tecnológicas*, núm. 3, 1953.
- , "El bosque en el pasado, presente y futuro de México", *IMERNAR*, folio 1, 1953.
- , "Recursos naturales y tecnológicos", *IMERNAR*, folio 2, 1953.
- , "El suelo y la alimentación", *IMERNAR*, folio 3, 1953.
- , "Las praderas y su valor múltiple", *IMERNAR*, folio 4, 1953.
- , "Los bosques tropicales de México y su aprovechamiento", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 14, 1953.
- , *Vida silvestre a lo largo de la Carretera Panamericana*, México, IMERNAR, 1954.
- , "Los recursos naturales de México y nuestra economía", folleto editado por la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1954.
- , "El árbol, el bosque y el hombre", *IMERNAR*, folio 5, 1954.
- , "Métodos y medios de educación y publicidad en conservación", *IMERNAR*, folio 6, 1954.
- , "En lucha por el porvenir de México", *Boletín de la Sección X del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación*, núm. 1, 1954.
- , *Los recursos naturales de México. Estado actual de las investigaciones forestales*, México, IMERNAR, 1955.
- , "Public Education in Forestry", *IV World Forestry Congress*, Dehra Dunn, India, 1955.
- , "México y sus zonas áridas. Problemas y perspectivas", *Mesas redondas sobre problemas de las zonas áridas en México*, IMERNAR, 1955.
- , "El trópico mexicano. Sus posibilidades y problemas", *Mesas redondas sobre problemas de las zonas áridas en México*, IMERNAR, 1955.
- , "El agrónomo en la conservación de los recursos naturales", *IMERNAR*, folio 9, 1955 (reproducido en la Universidad de Chapingo, núm. 853, 1955).

- , "Tres temas forestales", IMERNAR, folio 12, 1955.
- , "La aplicación de los insecticidas en gran escala y los equilibrios naturales", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 17, 1956.
- , "Problemas forestales de México", *Mesas redondas sobre problemas forestales de México*, IMERNAR, 1956.
- , "El problema social de la conservación de los recursos naturales", IMERNAR, folio 13, 1956.
- , "El biólogo en la conservación de los recursos naturales", IMERNAR, folio 15, 1956.
- , "Plants, Animals and Humans in Arid Lands", *The Future of Arid Lands*, Washington, D.C. 1956.
- , "La agricultura y la conservación", IMERNAR, folio 16, 1956.
- , "El virrey Revillagigedo y los bosques de San Luis Potosí", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 17, 1956.
- , "El agua como recurso natural renovable en la vida de México", IMERNAR, folio 17, 1957.
- , "Problemas agropecuarios de México", *Mesas redondas sobre problemas de la industria agropecuaria en México*, IMERNAR, 1957.
- , "El Lic. López Mateos frente al problema de los recursos naturales", *El mensajero forestal*, núm. 15, 1957.
- , "Les equilibres naturels et les interventions techniques", *Civilisations*, núm. 6, Bruxelles, 1957.
- , *Los recursos naturales y el futuro de México*, México, Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, 1958.
- , *Guión para el estudio de la conservación*, México, Instituto Politécnico Nacional, 1958.
- , *El hombre y sus ambientes. Ensayo sobre el Valle de México*, Fondo de Cultura Económica, México, 1958.
- , "Report on the Caribbean regions", *Problems of the Humid Tropical Regions*, UNESCO, 1958.
- , "Investigaciones agrícolas en las zonas áridas", *Simposio de Investigación Agrícola en México*, 1958.

- , *Los recursos naturales del Sureste y su aprovechamiento*, México, IMERNAR, 1959.
- , “El problema y la política forestales”, Subsecretaría de Recursos Forestales y Caza, SAG, 1959.
- , “El presidente de la Convención enfoca los trabajos”, *Memorias de la II Convención Nacional Forestal*, 1959.
- , “Foreword. A Starker Leopold”, *Wildlife of Mexico*, Berkeley, 1959.
- , “Los incendios forestales. Prevención y combate”, Subsecretaria de Recursos Forestales y Caza, SAG, 1960.
- , “Los recursos naturales renovables en México”, *Cincuenta años de la Revolución*, núm. 1, 1960.
- , “Educación de dirigentes políticos e industriales en materia forestal”, *V World Forestry Congress*, núm. 2, Seattle, 1960.
- , *Temas forestales*, México, sin editorial, 1961.
- , “Conservation of nature, plants and vegetation in territories with accelerated economic development”, *X Pacific Science Congress*, 1961.
- , “La función social de los bosques”, Subsecretaría de Recursos Forestales y Caza, SAG, 1961.
- , “Problems of regulating domestic livestock grazing in mexican forests”, *X Pacific Science Congress*, 1961.
- , “El bosque y el pueblo”, Subsecretaría de Recursos Forestales y Caza, 1962.
- , “Latin American Prospects. F. Osborn”, *Our Crowded Planet. Essays on the Preasures of Population*, Garden City, 1962.
- , “Los recursos forestales y su utilización”, Subsecretaría de Relaciones Forestales y Caza, 1963.
- , “La pesca y la hidrobiología en México”, *Mesas redondas sobre problemas de la industria pesquera en México*, IMERNAR, 1963.
- , “El aspecto múltiple de los recursos naturales”, *IV Congreso Nacional de Geografía*, 1963.
- , *La batalla forestal*, México, sin editorial, 1964.

- , "Use and Conservation. Tow conflicting principles", *I World Conference Natural Parks*, Seattle, 1964.
- , "El Inventario Nacional Forestal en la economía mexicana", *Bosques*, 1964.
- , "Un sexenio de actividades forestales", Subsecretaría de Recursos Forestales y Caza, SAG, 1964. (Reproducido en *Bosques*, núm. 1, 1964).
- , "Ojeada retrospectiva 1958-1964", *Bosques*, núm. 2, 1964.
- , "El Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables", *Ciencia Interamericana*, Washington, núm. 6, 1965.
- , "Problemas latinoamericanos en la conservación de los recursos naturales", IMERNAR, folio 22, 1965.
- , "Influencias mundiales sobre las políticas forestales tropicales de la América Latina", IMERNAR, folio 23, 1965.
- , "Prólogo, Leopoldo, A.S.", *Fauna Silvestre de México*, 1965.
- , "Influencias de las tendencias mundiales sobre las políticas tropicales forestales en América Latina", *Actas del VI Congreso Forestal Mundial*, núm. 3, Madrid, 1966.
- , "Seis lustros de política forestal", IMERNAR, folio 26, 1966.
- y Alfredo Barrera, "El conservadurismo mexicano", IMERNAR, folio 27, 1966.
- , "El carácter interdisciplinario de la conservación", IMERNAR, Mesas redondas sobre el papel de diversas profesiones en la conservación, 1966.
- , "La administración de la fauna silvestre", IMERNAR, Mesas redondas sobre problemas de caza y pesca deportivas en México, 1966.
- , "La conservación de la naturaleza en la segunda enseñanza", IMERNAR, folio 29, 1967.
- , "La formación de una conciencia conservacionista", IMERNAR, Mesas redondas sobre educación y propaganda en la conservación, 1967.
- , "Los recursos naturales de México y el crecimiento demográfico", IMERNAR, folio 28, 1967.
- , "Una ave en nuestro escudo", IMERNAR, *Las aves en México*, 1968.
- , "Los recursos naturales y la reforma agraria", *Los recursos naturales y la reforma agraria*, 1969.

- , "Forest and Public Domain, a Mexican Viewpoint", *American Forests*, 1969.
- , "El dominio público y los bosques. Un punto de vista mexicano", IMERNAR, folio 32, 1970.
- y R. E. Mc Ardle, "Recursos naturales: ¿preservación?", IMERNAR, folio 33, 1970.
- , "Presentación", IMERNAR, Mesas redondas sobre ecología humana en la Cuenca del Valle de México, V-XVI, 1971.
- , "Ecología y arquitectura", IMERNAR, folio 34, 1971.
- , "Educación, recursos, población", IMERNAR, folio 35, 1971.
- , R. Vázquez de la Parra, "En defensa del parque nacional Desierto de los Leones", IMERNAR, folio 36, 1971.
- , "Fertilidad animal vs fertilidad humana", IMERNAR, folio 37, 1971.
- , "La deterioración ambiental. Enfoque ecológico", IMERNAR, Mesas redondas sobre deterioración ambiental, 1971.
- , "Ética, estética y conservación", *Sociedad Mexicana de Historia Natural, folio de Divulgación*, núm. 14, 1971.
- , "Prólogo, M. Álvarez del Toro", *Las aves de Chiapas*, 1971.
- , "Medios de comunicación y conservación", Mesas redondas de Recursos Naturales, 1972.
- , "Old and new problems on natural resources in México", 36th Anniversary Meet Natural Wildlife Society, 1972.
- , "Mexican programs in natural renewable resources", 37th North American and Natural Resources Conference, 1972.
- , "Tom Gill, un gran forestal y un amigo de México", *Homenaje al Dr. Tom Gill (1891-1972)*, IMERNAR, folio 44, 1972.
- , "El papel del biólogo en un mundo de transición", IMERNAR, folio 45, 1972.
- , "Prólogo, G. Harding. Diorama 2000", sin editorial, 1972.
- , "Problemas de planificación en el desarrollo de las zonas áridas", IMERNAR, folio 46, 1973.
- , "Las recomendaciones de Estocolmo y los problemas de América Latina", IMERNAR, folio 47, 1973.

- , "Los parques nacionales y la semana de cinco días", IMERNAR, folio 48, 1973.
- , "Población y contaminación, frenos al desarrollo", IMERNAR, FOLIO 49, 1973.
- , "Prólogo, Selecciones del Reader Digest", *Atlas del mundo*, 1973.
- , "Uso múltiple del bosque", IMERNAR, folio 50, 1973.
- , "Ambiente y crecimiento demográfico", *Planeación: opiniones internacionales*, New York, 1973.
- , "¿Romperá el hombre el equilibrio ecológico?", *Medico Moderno*, núm. 12, 1973.
- , "National Park and Natural Reserves in Latin America. D.M.", *Dworkin, Ed. SCOPE-UNEP, Symposium on Environmental Sciences in Developing Countries*, Indianapolis, 1974.
- , "La problemática ecológica mundial. Demografía y recursos naturales", Airlie Foundation, *Memoria de Conferencias sobre Problemas Demográficos y Ecología Humana*, Virginia, 1974.
- , "Enfoque ecológico y económico de la fauna silvestre", IMERNAR, folio 51, 1974.
- , "El concreto en el paisaje: una aproximación ecológica", *Revista IMCYC*, núm. 12, 1974.
- y Carrillo Flores, et al, "Situación y perspectivas demográficas mundiales", *Diálogos sobre población*, 1974.
- , "La conservación como instrumento de desarrollo", IMERNAR, Mesas redondas sobre el desarrollo y ecología, 1974.
- , "Problemas ambientales en países en desarrollo", *Medio ambiente*, num.4, 1974.
- , "Medio ambiente: ciencia, tecnología y sociedad", *III Simposio Internacional sobre protección al medio ambiente y los recursos naturales*, Roma, 1974.
- , "Carácter mundial de los impactos ecológicos. Recursos y población", Airlie Foundation, *Memorias de Conferencias de Población y Tendencia Demográfica*, Virginia, 1974.
- , "Ecología y recursos naturales en el paisaje. Curso de actualización", *Escuela Nacional de Arquitectura*, febrero, 1975.

- , "Prólogo, G. M. Sutton", *Birds of Mexico*, Norman, 1975.
- , "La grave situación de la fauna Silvestre", *Caza, Pesca y Tiro*, núm. 79, 1975.
- , "La explotación demográfica amenaza seriamente a los parques nacionales", *Gaceta de la UNAM*, núm. 10, 1975.
- , "Carácter mundial de los problemas ecológicos", Airlie Fundation, *Memoria de Dialogo y Tendencias Ecológicas*, Virginia, 1975.
- , "Problemas ecológicos de México", IMERNAR, folio, 53, 1976.
- , "No se toman las medidas necesarias", *Visión*, junio, 1976.
- , "Génesis y evolución del concepto de parques nacionales. G. Melo Gallegos", *Instituto de Geografía de la UNAM*, 1976.
- y J. L. Tamayo, *Los recursos naturales de la cuenca del Papaloapan*, 2 vols., México, sin editorial, 1977.
- , *El laberinto de la ecología*, México, IMERNAR, 1982.

2. Protozoología

- Beltrán, Enrique, "Los protozoarios", *Zoología*, A. L. Herrera, 1924.
- , "Opalina hylaxena forma mexicana", *A new form Hyla of Mexico*, núm. 44, 1925.
- , "Estudio demográfico de la Oxytricha pellionella", *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 49, 1929.
- , "Gruberia calkinsi", *Bull*, núm. 44, 1933.
- , "Los protozoarios parásitos del hombre", Universidad Michoacana, 1936.
- , "Some rare books on protozoology", *Science*, num. 83, 1936.
- , "La dispersión de los protozoarios humanos por las moscas en la ciudad de México", *Gaceta Médica de México*, num. 63, 1938.
- , "Estudios en Endamoeba gingivalis. Historia y nomenclatura", *Gaceta Médica de México*, núm. 63, 1938.
- , "¿Puede considerarse el género Nyctotherus entre los parásitos humanos?", *Revista del Instituto de Enfermedades Tropicales*, núm. 1, 1939.

- , "Investigación protozoológica en la sangre de 276 aves del mercado en la ciudad de México", *Revista del Instituto de Enfermedades Tropicales*, núm. 1, 1939.
- , "Algunas consideraciones acerca de la protozoología médica y sus problemas", *Gaceta Médica de México*, núm. 69, 1939.
- , "Examen protozoológico de la sangre de algunos pájaros mexicanos", *Ciencia*, tomo 1, 1940.
- , R. Hegner y Hewitt, "Protozoarios intestinales humanos en México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, núm. 1, 1940.
- , "Human Intestinal Protozoa in Mexico", *American Journal*, núm. 32, 1940.
- y R. Laorenas, "El ciclo esquizogónico en *Plasmodium gallinaceum*", *Revista del Instituto de Enfermedades Tropicales*, num.1, 1940.
- , "Estudios con *Endamoeba gingivalis*. Incidencia, con especial referencia a México", *Gaceta Médica de México*, núm. 61, 1941.
- , "Estado actual de nuestros conocimientos acerca del *Plasmodium gallinaceum* Brumpt", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, num.2, 1941.
- y R. Larenas, "Protozoarios intestinales en una comunidad escolar de la ciudad de México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, núm. 2, 1941.
- y L. Vargas, "*Culex quinquefasciatus*, a new vector of *Plasmodium gallinaceum*", *Science*, núm. 94, 1941.
- , "Opalíndos parásitos en anfibios mexicanos", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo 2, 1941.
- , "Infección de reticulocitos por *Plasmodium vivax*", *Revista del Instituto de Salubridad de Enfermedades Tropicales*, núm. 2, 1941.
- y L. Vargas, "Intentos de infección de pollos con esporozoides de *Plasmodium gallinaceum* por vía oral", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, núm. 2, 1941.
- , "Hallazgo de *Plasmodium juxtannucleare* Versiani y Furtado en gallina 1de Chiapas", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, 1941.
- , "*Zelleriella leptodeirae*, parásito de *Leptodeira maculata*", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1941.

- , "Examen protozoológico de dos especies de murciélago (*Myotis velifer* y *Tadarida brasiliensis*) de Tepoztlán, Morelos", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1941.
- , "Datos epidemiológicos acerca de la úlcera de los chicleros en México. (Con M. E. Bustamante)", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, 1942.
- y M. Bustamante, "La leishmaniasis forestal cutánea en México", *XI Conferencia Sanitaria Panamer*, Río de Janeiro, 1942.
- y S. López Portillo, "Presencia de tricomonadinos hematófagos con cinco flagelo en un caso de disentería", *Revista del Instituto y Salubridad de Enfermedades Tropicales*, 1942.
- , "Protozoarios intestinales del hombre en la República Mexicana", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, 1942.
- y L. Vargas, "The intravenous inoculation of sporozoites of *Plasmodium gallinae*", *Journal Parasitol*, 1942.
- , "La balantidiosis en México", *Gaceta Médica de México*, tomo 72, 1942.
- , "Adelantos recientes en el conocimiento de *Plasmodium gallinaceum*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, 1942.
- , "Estudios de *Endamoeba gingivalis* (Gros). III Asociación con otros protozoarios intestinales", *Gaceta Médica de México*, tomo 72, 1942.
- , "Incidencia de *Balantidium coli* en Tabasco, México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 3, 1942.
- , "Protozoarios sanguíneos de aves de Nuevo León y Tamaulipas", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol.3, 1942.
- , "Estudio de cepas mexicanas de *Plasmodium vivax* en casos de paludismo inducido", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 4 1943.
- y E. Bustamante, "Datos epidemiológicos de paludismo y leishmaniasis en el valle del Usumacinta", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 4, 1943.
- , "Características de la cepa mexicana de *Plasmodium juxtannucleare* Versiani y Furtado", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 4, 1943.

- y R. Larenas, "Resultado de 489 exámenes coprológicos de materias fecales en fresco, realizados en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 4, 1943, pp. 323-326.
- , "Adelantos recientes en el conocimiento de los plasmodios de la gallina doméstica (*Gallus gallus*)", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 4, 1943.
- , "Paludismo humano y paludismo animal", *Ciencia*, tomo 4, 1943.
- , "El problema de la *Endamoeba gingivalis*", *IV Congreso Médico Dental*, 1943.
- , "Algunos problemas zoológicos de los parásitos del paludismo", *Gaceta Médica de México*, tomo 74, 1944.
- y R. Larenas, "Investigación de protozoarios en materias fecales de niños con diarrea", *Revista del Instituto de Salubridad de Enfermedades y Tropicales*, tomo 5, 1944.
- y R. Larenas, "Acción de algunas sulfamidas sobre *Leishmania brasiliensis* en cultivo y sus contaminaciones bacterianas", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades de Tropicales*, tomo 5, 1944.
- y F. Guerra, F. de la Garza y R. Larenas, "Yodobismutito de sodio sobre el paludismo aviario (*Plasmodium gallinaceum*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 5, 1944.
- , "El problema de la amibiasis en la República Mexicana", *Revista del Instituto de Salubridad de Enfermedades Tropicales*, tomo 5, 1944.
- , "The correct names of the parasites in human malaria", *Science*, 1944.
- , "Infección humana por *Isospora hominis* en México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 5, 1944.
- , "Resultados comparados de distintos métodos para el diagnóstico de protozoarios intestinales", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 5, 1944.
- y M. A. Medina, "Estudios en *Endamoeba gingivalis*. Incidencia en relación con las condiciones bucales. *Gaceta Médica de México*, tomo 74, 1944.
- , "Protozoarios sanguíneos de las aves", *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, tomo 3, 1944.

- , "Influencia del sexo en la incidencia de protozoarios intestinales humanos, especialmente *Endamoeba histolytica*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 6, 1945.
- , "Estudio experimental comparado de dos cepas mexicanas de *Plasmodium vivax*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 6, 1945.
- , "Sobre dos casos humanos de infección por *Balantidium coli*, contraídos en México a comienzos del siglo", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 6, 1945.
- , "Parasitology problems on mexican leishmaniasis", *The Lab. Digest*, tomo 9, 1945.
- , "Conflicting views in regard to *Iodamoeba williamsi*", *Journ. Parasitology*, tomo 31, 1945.
- , A. P. León y R. Larenas, "Acción del sulfalumin sobre el paludismo experimental de los pollos, *P. gallinaceum*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 6, 1945.
- , "Notas críticas sobre terminología paludológica", *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, tomo 24, pp. 879-892, 1945.
- , "Los adelantos de la protozoología médica en América", *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, pp. 1073-1081 tomo 24, 1945.
- , "Advances in Medical Protozoology in America", *Bull Panamer. Sanit. V Office*, tomo 24, 1945.
- , "Infección de reticulocitos con *Plasmodium vivax* en la sangre periférica y la médula esternal", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 6, 1945.
- y E. Aguirre Pequeño, "Parasitismo intestinal en la tropa residente en el Campo Militar de Monterrey, N. L.", *Anales del Instituto de Investigación Científica*, 1946.
- , F. Guerra y L. Larenas, "La acción de la rotenona sobre la infección intestinal de protozoarios y helmintos en la rata", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 7, 1946.
- , A. Davales y A. M. Sandoval, "Estudio de las infecciones experimentales con *Plasmodium vivax* en el hombre y con *P. gallinaceum* en el pollo, en sus relaciones con los factores climáticos", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 7, 1946.

- , "Posibilidades y limitaciones del examen en fresco en el diagnóstico del paludismo", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 7, 1946.
- y A. M. Sandoval, "Reducción controlada del periodo de incubación en las inoculaciones artificiales con *Plasmodium vivax*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 7, 1946.
- , "Los adelantos de la protozoología médica en América", *La Habana, Cuba*, 1946.
- , "Protozoarios intestinales en la República Mexicana", *Memoria del I Congreso Nacional de Salubridad y Asistencia*, tomo 2, 1947.
- , "Infección de reticulocitos por *Plasmodium vivax* en la sangre periférica y la médula esternal", *La Habana, Cuba*, 1947.
- , "Estudio comparativo de dos plasmodios parásitos de la gallina doméstica (*Plasmodium gallinaceum* y *P. juxtannucleare*)", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 8, 1947.
- , "Incidencia del *Trypanosoma lewisi* en ratas de la ciudad de México", *Revista del Instituto de Salubridad de Enfermedades Tropicales*, tomo 8, 1947.
- y L. Villasana, "El periodo de incubación en paludología y sus modificaciones experimentales", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 8, 1947.
- y Enrique Pequeño, *Lecciones de Paludología*, Universidad de Monterrey Nuevo León, Monterrey, 1948.
- , *Los protozoarios parásitos del hombre*, México, ECLAL, 1948.
- y L. Villasana, "El paludismo en el Distrito Federal. Características de una cepa de *Plasmodium vivax* aislada en Xochimilco", *Revista del Instituto y Salubridad de Enfermedades Tropicales*, tomo 9, 1948.
- , y V. X. Nieto, "Ensayo del valor de la Paludrina en el tratamiento supresivo del paludismo en Boca del Río, Ver.", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 9, 1948.
- , "Experiencias en trabajos de paludoterapia con *Plasmodium vivax*", *Gaceta Médica de México*, tomo 78, 1948.
- , "Epidemiología de las infecciones con *Endamoeba histolytica*", *Congreso tropical de Medicina contra la Malaria*, 1948.

- , "Comentario al trabajo **Exoerithrocytic stages of malaria parasites** por C. G. Huff", *Memoria del II Congreso Mexicano de Medicina*, 1948.
- , "Consideraciones acerca de la parasitología de la amibiasis", *Memoria del II Congreso Mexicano de Medicina*, 1948.
- , "Comentario al trabajo 'Epidemiology, prevention and treatment of Leishmaniasis por A. Packchanian'", *Memoria del II Congreso Mexicano de Medicina*, 1948.
- y X. Nieto, "Ensayo del valor de la paludrina en el tratamiento supresivo del paludismo en Boca del Río", *Salubridad e Higiene*, tomo 5, 1949.
- y L. Villasana, "Infectividad del plasma filtrado y sin filtrar en el paludismo aviario", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 10, 1949.
- y R. Pérez Reyes, "Hallazgo de *Schizotrypanum cruzi* en una rata (*Rattus norvegicus*) en la ciudad de México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 10, 1949.
- , "La nomenclatura de los protozoarios parásitos del hombre", *Memoria del XIII Congreso Internacional de Zoología, Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 11, 1949.
- y Pérez Reyes, "Protozoarios parasitos.de las ratas en la ciudad de México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 11, 1950.
- , "La nomenclatura de los protozoarios parásitos del hombre", *Gaceta Médica de México*, tomo 80, 1950.
- , y Pérez Reyes, "Protozoarios parásitos de las ratas en la ciudad de México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 11, 1950.
- , y E. Gutiérrez Ballesteros, "Empleo en el cultivo de *Endamoeba*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 11, 1950.
- , A. M. Sandoval y W. G. Downs, "Nota sobre la infección experimental del *Anopheles aztecus*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 11, 1950.
- y A. M. Sandoval, "Tratamientos paludoterápicos con cepas de *Plasmodium falciparum*", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 11, 1950.

- , "Los géneros de amibas parásitas", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 11, 1950.
- , "A General Consideration of the Protozoa", *Clinical Tropical Medicine*, St. Louis, 1951.
- , "Intestinal protozoa in man", *Clinical Tropical Medicine*, 20-34, St. Louis, 1951.
- , Gradwohl *et al*, "Plasmodia of man and animáis, R.B.H", *Tropical Medicine*, 71-81, St. Louis, 1951.
- , "Las familias del orden Amoebida, con especial referencia a las formas parásitas", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 12, 1951.
- , "Problemas en el cultivo de los tripanosomideos y presentación de un nuevo medio esterilizable al autoclave", *Gaceta Médica de México*, tomo 8, 1952.
- y L. A. Reyes, "Infección con Plasmodium berghei en el ratón blanco por vía oral", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 13, 1953.
- , "Las familias del orden Amoebida, con especial referencia a las formas parásitas", *Memoria del Congreso Científico de México*, tomo 7, 1953.
- y A. Pardiñas, "Los protozoarios sanguíneos de las aves mexicanas", *Memoria del Congreso Científico de México*, tomo 7, 1953.
- , "La rotozoología médica en México", *Libro Conmemorativo del Primer Centenario*, 1954.
- , E. Gutiérrez y F. Navarrete, "Busca con quistes de protozoarios parásitos del hombre en verduras para el consumo en el Distrito Federal, México", *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, tomo 14, 1954.

3. Historia de las ciencias

- , "A la memoria del profesor Agustín Reza", *Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 53, 1934.
- , "La investigación científica en la URRS", *Universidad Obrera*, núm. 18, 1938.
- , "Panorama actual de la biología", *Aula*, núm. 1, 1938.
- , "Biological Laboratories in Mexico", *Collecting Net*, num. 15, 1940.

- , "Maynard M. Metcalf, su obra científica y el conocimiento de los protociliados", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 1, 1940.
- , "El centenario de una gran figura en la historia de la microscopía. Erns Abbe", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 1, 1940.
- , "Los horizontes de la biología", *Aula*, núm. 1, 1940.
- , "Felix Dujardin y su Histoire Naturelle des Zoophytes, Infusoires", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 2, 1941.
- , "La Gaceta Médica de México, 1865-1941 y sus aportaciones al conocimiento de la zoología", *Gaceta Médica de México*, núm. 72, 1942.
- , "Robert Hegner 1880-1942; el parasitólogo y el naturalista", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 3, 1942.
- , "Alfonso L. Herrera: un hombre y una época", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 3, 1942.
- , "La deuda de la protozoología con Gary N. Calkins (1869-1943)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 4, 1943.
- , "Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México. Los estatutos primitivos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 4, 1943.
- , "Setenta y cinco años de ciencias naturales en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.4, 1943.
- , "The Naturalist en América más o menos 75 años", *America Naturalist*, núm. 78, 1944.
- , *Lamarck, Intérprete de la Naturaleza*, México, Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1945.
- , "La contribución de Rusia a la zoología", *Cultura Soviética*, núm.1, 1945.
- , "El Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Sus investigaciones", *Futuro*, núm. 98, 1945.
- , "Biología Palaviccini", *Historia de su evolución constructiva*, núm. 3, 1945.
- , "Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México. II Correspondencia de Alfredo Dugès con Alfonso L. Herrera (1888-1893)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 6, 1945.
- , "El valor de la obra de Darwin", *Cultura Soviética*, núm. 2, 1945.

- , "Discurso en el Palacio de Bellas Artes el 30 de septiembre de 1945 en honor a Pasteur", *Semana de Pasteur*, 1946.
- , "Investigaciones biológicas. México en la cultura", *El Nacional*, 1 de septiembre, 1946.
- , "Lorande L. Woodruff 1879-1947, miembro honorario de la S.M.H.N. y sus investigaciones prozoológicas", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1947.
- , "El XIII Congreso Internacional de Zoología", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.9, 1948.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N durante el XI periodo anual correspondiente al año de 1947", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, num.9, 1948.
- , "Veinticinco años de ciencias biológicas en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 10, 1949.
- , "Informe de labores desarrolladas por la S.M.H.N. en su XII periodo anual, correspondiente al año de 1948", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 10, 1949.
- , "Notas de historia protozoológica. II Cien años de estudio de las amibas parasitas del hombre", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 10, 1949.
- , "Plantas usadas en la alimentación por los antiguos mexicanos", *América Indígena*, núm. 9, 1949.
- , "Informe de labores desarrolladas en su XIII periodo correspondiente al año de 1949", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.11, 1950.
- , "A la memoria el profesor Carlos de la Torre (1858-1950), Socio honorario de la S.M.H.N", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.11, 1950.
- , "Informe de labores desarrolladas por la S.M.H.N. en su XIV periodo anual, correspondiente al año de 1950", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 12, 1951.
- , "El panorama de la biología mexicana", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 12, 1951.

- , "La vida de un hombre ejemplar: Cassiano Constantino (1862-1951), Socio honorario de la S.M.H.N", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 12, 1951.
- , "El profesor Emile Brumpt (1877-1951) miembro honorario de la la S.M.H.N", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 12, 1951.
- , "La Revista Mexicana de Biología (1920-1935), nota bibliográfica e índice de sus diecisiete números", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 12, 1951.
- , "Informe de labores desarrolladas por la S.M.H.N. durante su XV periodo anual de labores, correspondiente al año de 1951", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.13, 1952.
- , *Medio siglo de ciencias mexicanas (1900-1950)*, Secretaría de Educación Pública, 1952.
- , "Presentación del Dr. Roger Heim, Director del Museo Nacional de Historia Natural de Paris, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.13, 1952.
- , "Hechos salientes de la biología mexicana en el siglo XX", *Memorias del Congreso Científico Mexicano*, núm. 7, 1953.
- , "Informe las labores desarrolladas por la S.M.H.N durante su XVI periodo anual de labores correspondientes al año de 1952", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 14, 1953.
- , "Alfredo Dugès: un siglo después (1853-1953)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 14, 1953.
- , "Informe de labores desarrolladas por la S.M.H.N en su XVII periodo anual correspondiente al año de 1953", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 15, 1954.
- , "Informe de labores desarrolladas por la S.M.H.N en su XVIII periodo anual correspondiente al año de 1954", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 16, 1955.
- , "Paul B. Sears, botánico, ecólogo, conservacionista", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 16, 1955.
- , "Julio Riquelme Inda, cincuenta años de fecunda tarea", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 16, 1955.

- , "Informe de labores desarrolladas por la S.M.H.N en su XIX periodo anual correspondiente al año de 1955", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.17, 1956.
- , "Veinte años de vida de la Sociedad Mexicana de Historia Natural", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.17, 1956.
- , "Homenaje a la memoria de George A. Sarton", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.17, 1956.
- , "Informe de labores desarrolladas por la por la S.M.H.N. en su XX periodo anual, correspondiente al año de 1956", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 18, 1957.
- , "La vida múltiple de Buffon", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 18, 1957.
- , "La honradez científica de Darwin y Wallece", *Revista de Escuela Nacional Superior*, núm. 2, 1958.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. en su XXI periodo anual correspondiente al año de 1957", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 19, 1958.
- , "Al margen de un libro reciente sobre historia del paludismo", *Ciencia*, núm. 18, 1958.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. en su XXII periodo anual correspondiente al año de 1958", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 20, 1959.
- , "Darwiniana (con A. Gonzalez C.)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.20, 1959.
- , "Richard B. Goldschmidt, 1878-1958. Zoólogo, genetista, evolucionista", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.20, 1960.
- , "La science francaise au Mexique", *Culture Francaise*, núm. 9, 1960.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. en su XXIII periodo anual, correspondiente al año de 1959", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.21, 1960.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. durante su XXIV periodo anual correspondiente al año de 1960", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.22, 1961.

- , "Un cuarto de siglo de zoología mexicana", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.22, 1961.
- , *Las ciencias naturales en Michoacán*, Morelia, Michoacán; Erandi, 1962.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. durante su XXIV periodo anual correspondiente al año de 1962", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 24, 1963.
- , "El primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia. Discurso Inaugural", *Memoria del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, núm. 1, 1964.
- , "La biología mexicana en el siglo XIX. Los hombres ", *Memoria del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, núm. 1, 1964.
- , "Resultados y proyecciones del I Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia", *Memoria del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, núm. 1, 1964.
- , "Reseña histórica de la Revista de la S.M.H.N. en su jubileo de plata", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.25, 1964.
- , "El Dr. Enrique Rioja en la S.M.H.N", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.25, 1964.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. durante su XXVII periodo anual correspondiente al año de 1963", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.26, 1964.
- , *La Teoría de la evolución en el siglo XIX y su vigencia actual*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, 1964.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. durante su XXVIII periodo anual correspondiente al año de 1964", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 6, 1965.
- , "El impacto de Mendel", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 26, 1965.
- , *La biología en el siglo XX*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, 1965.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. en su XIX periodo anual correspondiente al año de 1965", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.27, 1966.

- , "Textos mexicanos de botánica en el siglo XIX", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 27, 1966.
- , "México en los Congresos Internacionales de zoología", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 27, 1966.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. en su XXX periodo anual correspondiente al año de 1966", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 28, 1967.
- , "Royal Botanical Expeditions in XVII Century to Hispanic America", *Actas XXXII del Congreso de Historia de la Ciencia*, 1967.
- , "Las Reales Expediciones Botánicas del siglo XVIII a Hispanoamérica", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 28, 1967. También en *Ciencia*, núm. 27, 1968.
- , "Informe de labores de la S.M.H.N. en su XXXI periodo anual correspondiente al año 1967", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 29, 1968.
- , "Alfonso L. Herrera (1868-1968). Primera figura de la biología mexicana", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 29, 1968.
- , "El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* núm. 29, 1968.
- , "La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Índice general (1869-1914)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 9, 1968.
- , "Notas sobre la historia protozoológica. I El descubrimiento de los sarcodarios y los trabajos de F. Dujardin", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 9, 1968.
- , "Primera Reunión Ordinaria de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología. Alocución inaugural", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 1, 1969.
- , "La Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y su continuación, el Instituto de Biología", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 1, 1969.
- , "El Instituto Biotécnico (1934-1940) de la Secretaría de Agricultura y Fomento", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm.1, 1969.

- , "El profesor P. Pierre Grassè, nuevo Socio Honorario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 30, 1969.
- , José Antonio Alzate, C. G. Gillispie (ed), *Diccionario Científico Biográfico*, tomo 1, New York, 1970.
- , "Fuentes Mexicanas de Historia de la Ciencia", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm.2, 1970.
- , "Textos mexicanos de biología general en el siglo XX", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 32, 1971.
- , "Los Museos de Historia Natural en la Ciudad de México y la Sociedad Mexicana de Historia Natural", *Acta de zoología Mexicana*, núm.10, 1971.
- , "El papel del biólogo en un mundo de transición", IMERNAR, folio 45, 1972.
- , "Ciencia, Tecnología y Sociedad", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 3, 1972.
- , "Selman A. Waksman (1888-1973), socio honorario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural", folio de divulgación, núm. 20, 1973.
- , "Eduardo Liceaga", *Diccionario Científico Biográfico*, tomo 8, New York, 1973.
- , "Tres presidentes de la S.M.H.N. J. Díaz Barriga; González Guzmán; M. Maldonado-Koerdell", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.34, 1973.
- , "Samuel O. Mast, C. G", *Diccionario Científico Biográfico*, tomo 9, New York, 1974.
- , "Notas de historia protozoológicas. III Leewenhoek y el tricentenario del descubrimiento de los protozoarios", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 4, 1974.
- , "Notas de historia protozoológicas. IV Las amibas parasitarias", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 4, 1974.
- , "J. Joaquín Izquierdo, Facetas de un gran mexicano", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 4, 1974.
- , "Desarrollo histórico de la enseñanza de la biología en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.35, 1974.

- , "Michael Siedleki, C. G. Gillispie (ed)", *Diccionario Científico Biográfico*, tomo 12, New York, 1975.
- , "Carlos de Sigüenza y Gongora)", *Diccionario Científico Biográfico*, tomo 12, New York, 1975.
- , "Theodosius Dobzhansky 1900-1975", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.37, 1976.
- , "Candidato Bolívar Pieltain y los biólogos españoles en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm.37, 1976.
- , *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*, México, sin editorial, 1977.
- , "Reflexiones sobre la historiografía de la biología en México", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm.5, 1979.
- , "Una polémica sobre Francisco Hernández y su obra en 1758", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 5, 1979.
- , "Notas de historia protozoológica. V El renacimiento de los protozoología. Siete fecundos lustros", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 5, 1979.
- , "Notas de historia protozoológica. VI La regeneración en los protozoarios", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, núm. 5, 1979.
- , "Charles Louis Alphonse Laveran (1841-1922). Su descubrimiento de 1880", *Gaceta Médica de México*, núm. 117, 1981.
- , *Contribución de México a la biología*, México, C.E.C.S.S. 1982.
- , "La visión panorámica de Alfredo Barrera", *Biótica*, Xalapa, núm. 7, 1982.
- , "Dos culturas y dos faunas", *Memorias del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de la Ciencia*, sin año.
- , "El porvenir de la biología", *Nuevo Michoacán*, núm. 5, sin año.
- , "Alfonso L. Herrera", *Diccionario Científico Biográfico*, tomo 6, sin año.

4. Sociología y educación

- , "Las Investigaciones científicas en México. Su raquitismo actual y manera de promoverlas", *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo 47, 1927.

- , "La enseñanza de la biología en las universidades americanas", *Universidad de México*, tomo 6, 1933.
- , "Los centros de enseñanza politécnica en los Estados Unidos", *Consejo del Politécnico Nacional*, 1935.
- , "El lugar de las ciencias biológicas en los programas educativos", *Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, 1935.
- , "Historia de las religiones. Seis conferencias", *Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, 1935.
- , "La educación socialista", *XI Seminario Comité Relaciones América Latina*, 1935.
- , "The place of biológica sciences in educational programs", *Progressive Education*, tomo 13, 1936.
- , "Socialistic Education in México", *Unity*, 1937.
- , "Las ciencias biológicas en la escuela del campo y de la ciudad", *Tesis*, tomo 1, 1938.
- , "Los objetivos de la enseñanza de las ciencias biológicas", *Aula*, tomo 1, 1940.
- , "El problema de las clasificaciones zoológicas y la enseñanza de la zoología", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo 5, 1944.
- , "La unidad de la segunda enseñanza", *Educación Nacional*, tomo 1, 1944.
- , "Los maestros y los programas de las ciencias biológicas", *Boletín de estudios Pedagógicos*, tomo 2, 1944.
- , "Las crisis perennes de la educación en México", *Tricolor*, tomo 11, 1945.
- , E. Rioja, Javier Alcaraz, et al, *Biología. Primer curso para escuelas secundarias*, México, ECLAL, 1946.
- , "Clave para la selección de textos escolares, especialmente en biología", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo 7, 1946.
- , "Proyecto de Carta del Personal Docente", *Reivindicación*, 20 de noviembre, 1947.
- , E. Rioja, Javier Alcaraz, et al, *Bibliología. Segundo curso para escuelas secundarias*, ECLAL, México, 1948.

- , E. Rioja, Javier Alcaraz, et al, *Biología. Tercer curso para escuelas secundarias*, México, 1949.
- , *Consejo a los biólogos*, México, Universidad de Nuevo León, Monterrey, 1951.
- , “La integración de la biología en la segunda enseñanza”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 12, 1951.
- , E. Rioja, Ignacio Larios, et al, *Prácticas de biología. Primer curso*, México, ECLAL, 1955.
- , E. Rioja y R. Chávez, *Prácticas de biología. Segundo curso*, México, ECLAL, 1955.
- , “Un problema en cada escuela”, *Tribuna*, tomo 2, 1955.
- , “La enseñanza de la biología”, *La Educación*, tomo 1, Washington, D.C. 1957.
- , “Mexico's Tomorrow: the Changing Culture of People”, *Process South*, Los Angeles, Cal., 1957.
- , E. Rioja, Javier Alcaraz, et al, *Biología. Primer curso. Serie de dos tomos*, México, ECLAL, 1961.
- , E. Rioja, Javier Alcaraz, et al, *Biología. Segundo curso. Serie de dos tomos*, México, ECLAL, 1962 (varias ediciones subsecuentes).
- , “Panorama general”, *Messico*, tomo 1, Milán, 1962.
- , M. Ruiz Oronoz, J. Alcaraz y I. Larios, *Biología contemporánea. Primer curso*, México, ECLAL, 1969.
- , M. Ruiz Oronoz, J. Alcaraz y I. Larios, *Biología contemporánea. Segundo curso*, México, ECLAL, 1970.
- , M. Ruiz, T. Herrera, I. Larios, *Nueva biología contemporánea. Primer curso*, México, ECLAL, 1974.
- , M. Ruiz, T. Herrera, I. Larios, *Nueva biología contemporánea. Segundo curso*, México, ECLAL, 1974.
- , M. Ruiz, T. Herrera e I. Larios, *Biología dinámica, Primer curso*, México, CLAL, 1975.

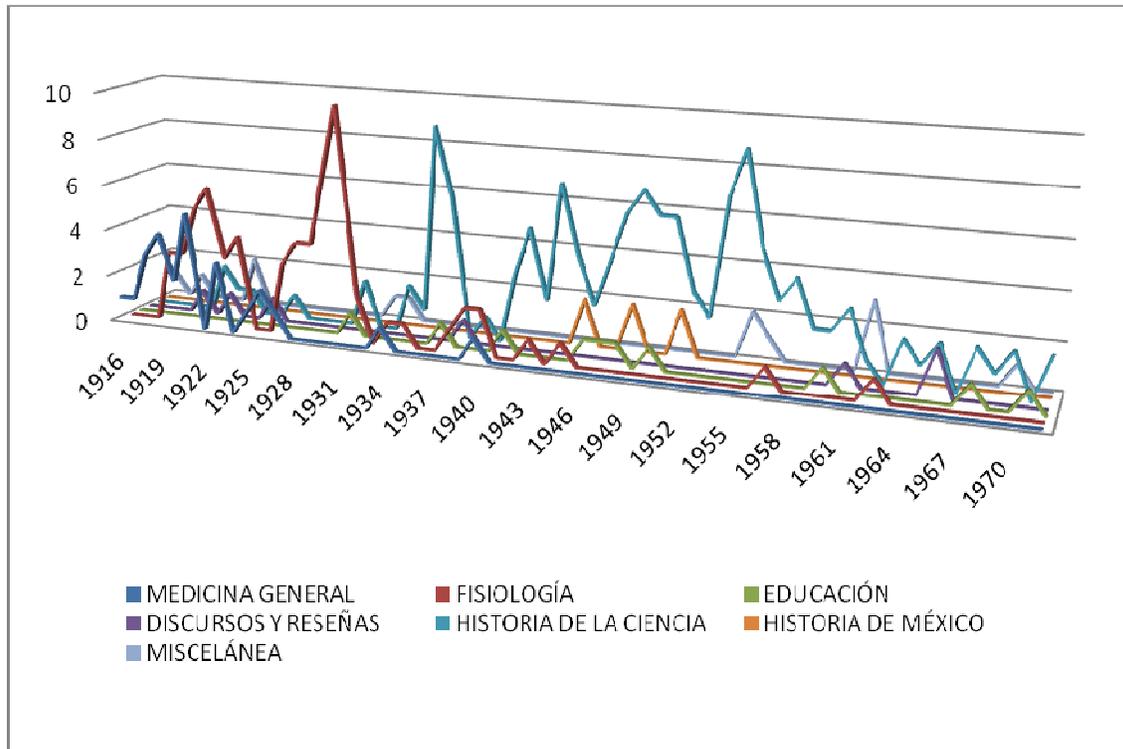
5. Miscelánea

- , "Algunas notas acerca de la histología normal del hígado del cuy", *Crónica de Medicina Mexicana*, tomo 23, 1924.
- , "El problema de las mitocondrias y los estudios del profesor I.E. Wallin", *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, tomo 3, 1926.
- , "El estado actual de nuestros conocimientos acerca del *Coccobacillus acridiorum* D. Her", *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, tomo 3, 1926.
- , "Contribución al conocimiento del *Coccobacillus acridiorum* D. Her", *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 46, 1926.
- , "The colpoides of Herrera", *American Microscopia Society*, num. 46, 1927.
- , "Estudio anatómo-patológico de las lesiones hepáticas producidas en el hígado del cuy por la ingestión del pulque", *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 50, 1928.
- , "Los animales que atacan las construcciones marinas", *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, núm. 50, 1928.
- , "Suggestions for improvement of microscopical observations", *American Microscopia Society*, num. 53, 1934.
- , "El microscopio electrónico y sus posibilidades", *Ciencia*, núm. 2, 1941.
- , "Hallazgo de microfiliarias en aves mexicanas", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 3, 1942.
- , *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación materialista dialéctica*, México, Universidad de Nuevo León, Monterrey, 1945.
- , "Código Internacional de nomenclatura Bacteriológica", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol.3, 1948.
- , "Las modificaciones al Código Internacional de Nomenclatura Zoológica en el XIV Congreso Internacional de Zoología", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 14, 1954.
- , "Las bacterias. A. L. Herrera", *Botánica*, sin fecha.
- , "La simbiosis fisiológica. A.L. Herrera", *Zoología*, tomo 53, sin fecha.

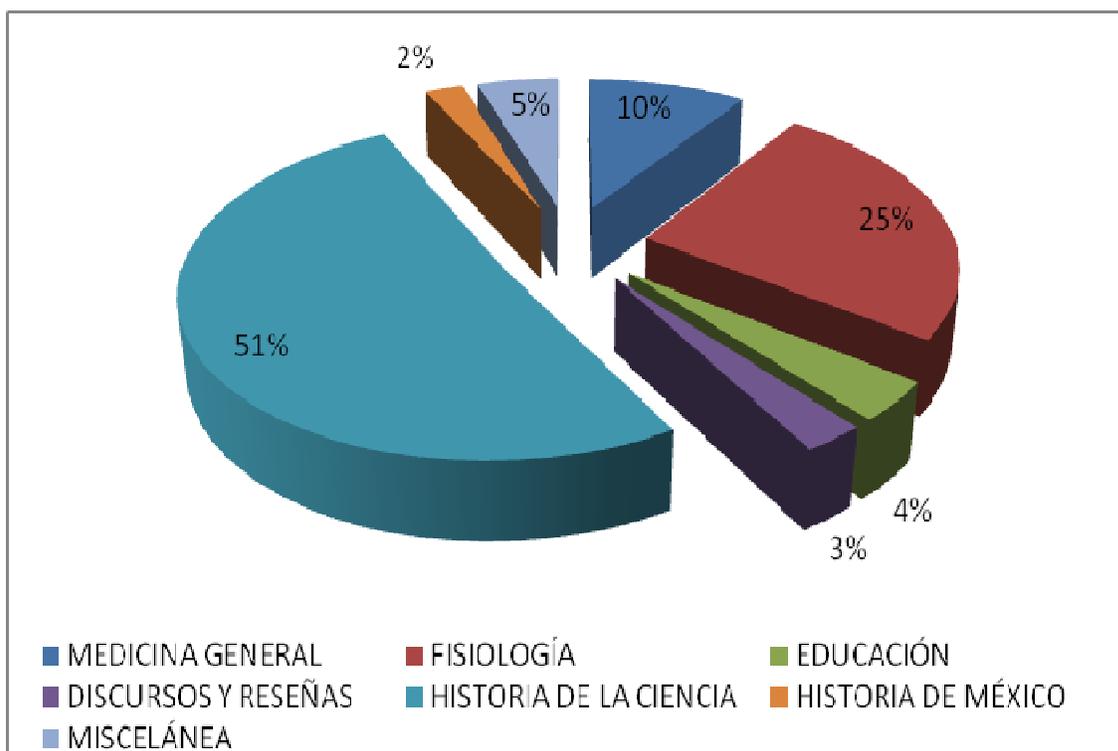
6. Historia de México

- , "Un curioso y fantástico libro sobre la Revolución", *Historia Mexicana*, tomo12, 1963.
- , "Fantasía y realidad de Pancho Villa", *Historia Mexicana*, tomo 16, 1966.
- , *Las batallas de Celaya*, México, PRI, 1982, 29p.
- , "Juicio bibliográfico sobre Breve Historia de la Revolución Mexicana, de H. García Rivas", *Historia Mexicana*, tomo 14, sin fecha.

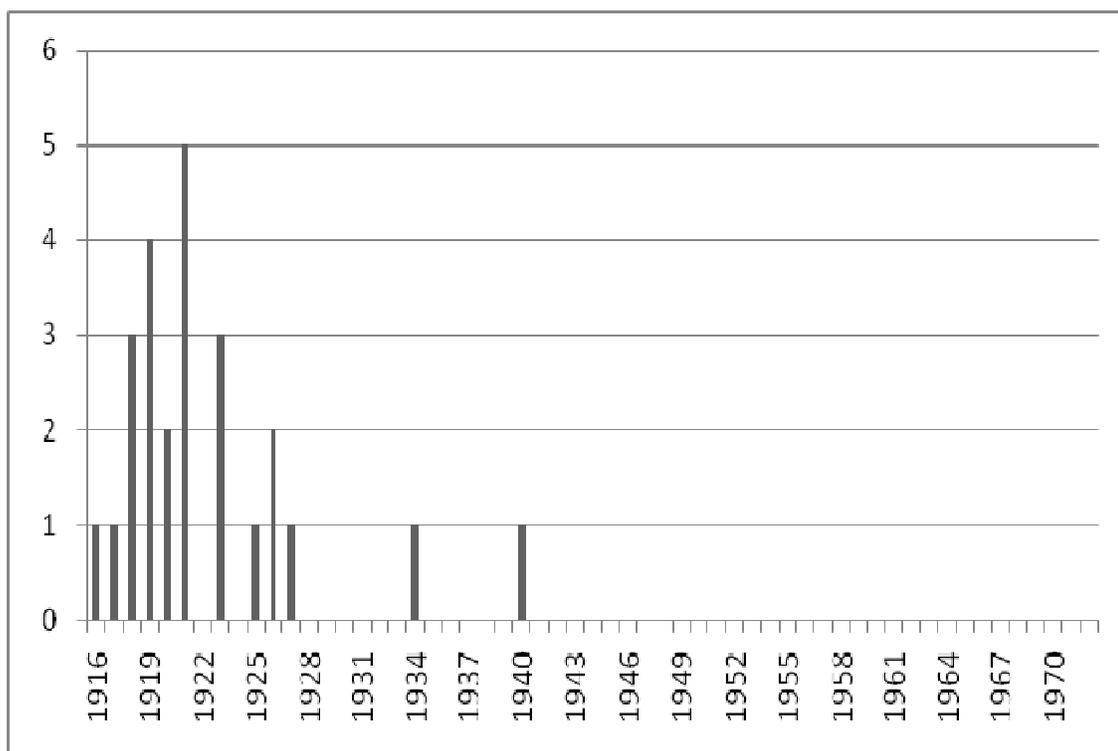
Apéndice 3. Bibliografía de José María Izquierdo. Gráficas



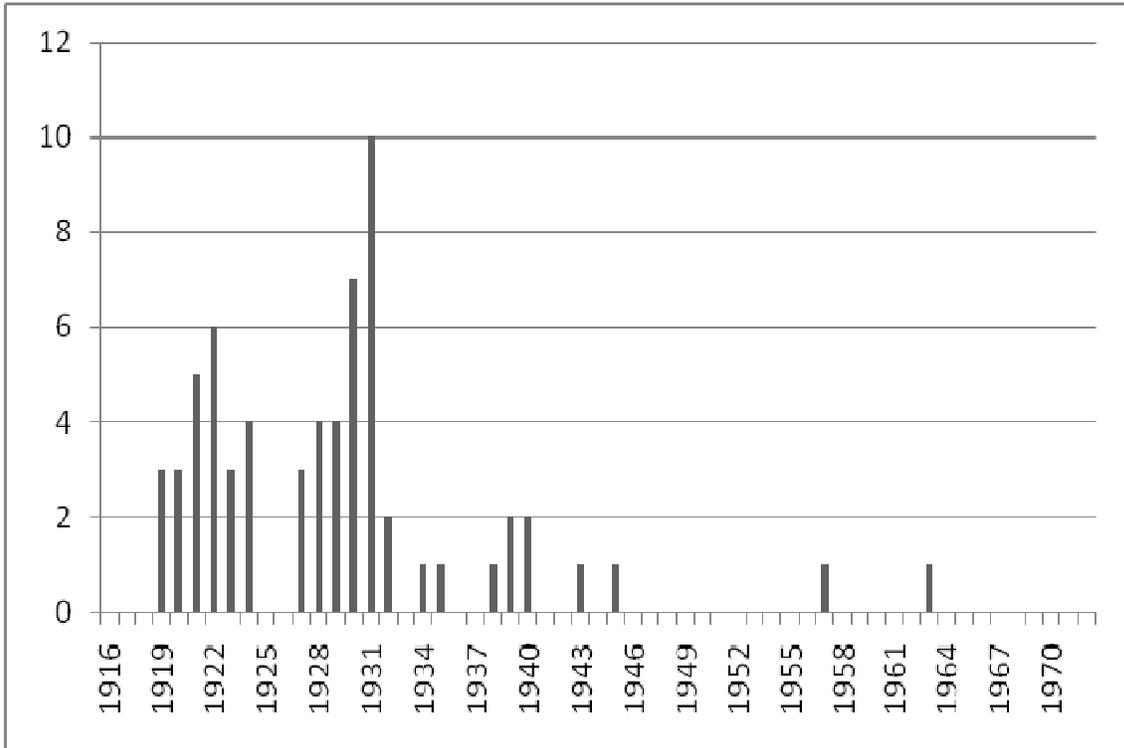
Gráfica 9. Número de publicaciones de José Joaquín Izquierdo Raudón por año (1916-1972).



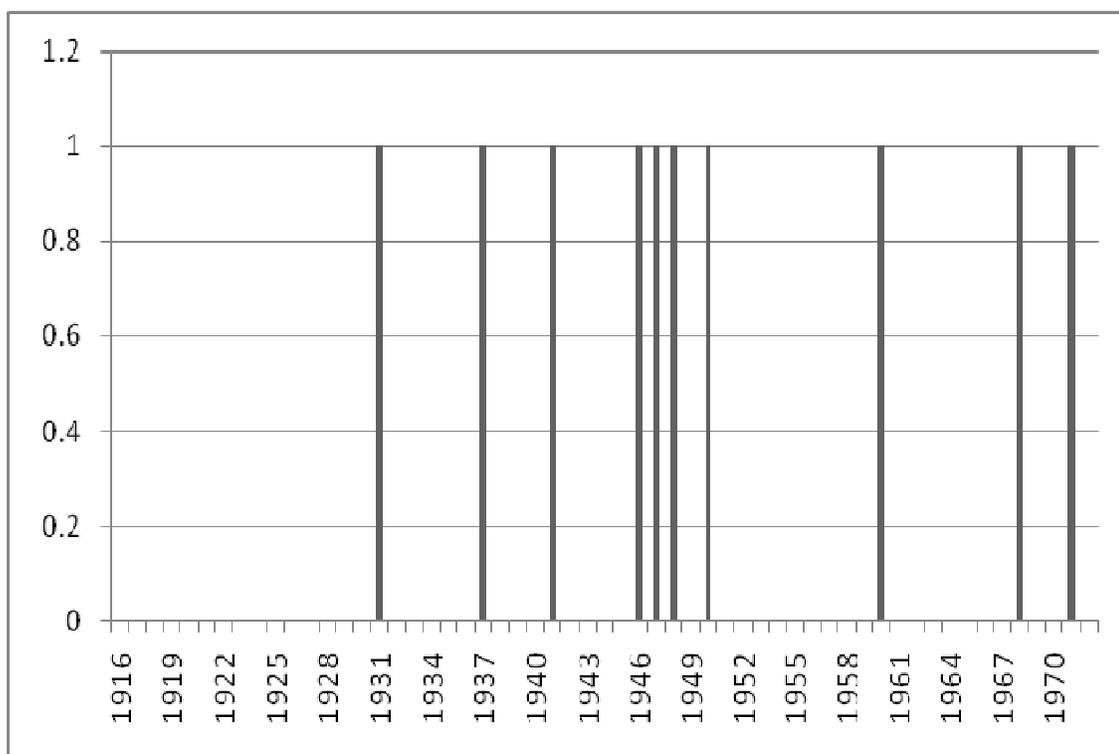
Gráfica 10. Descripción porcentual de publicaciones de José Joaquín Izquierdo Raudón por tema (1916-1972).
Total de publicaciones: 257.



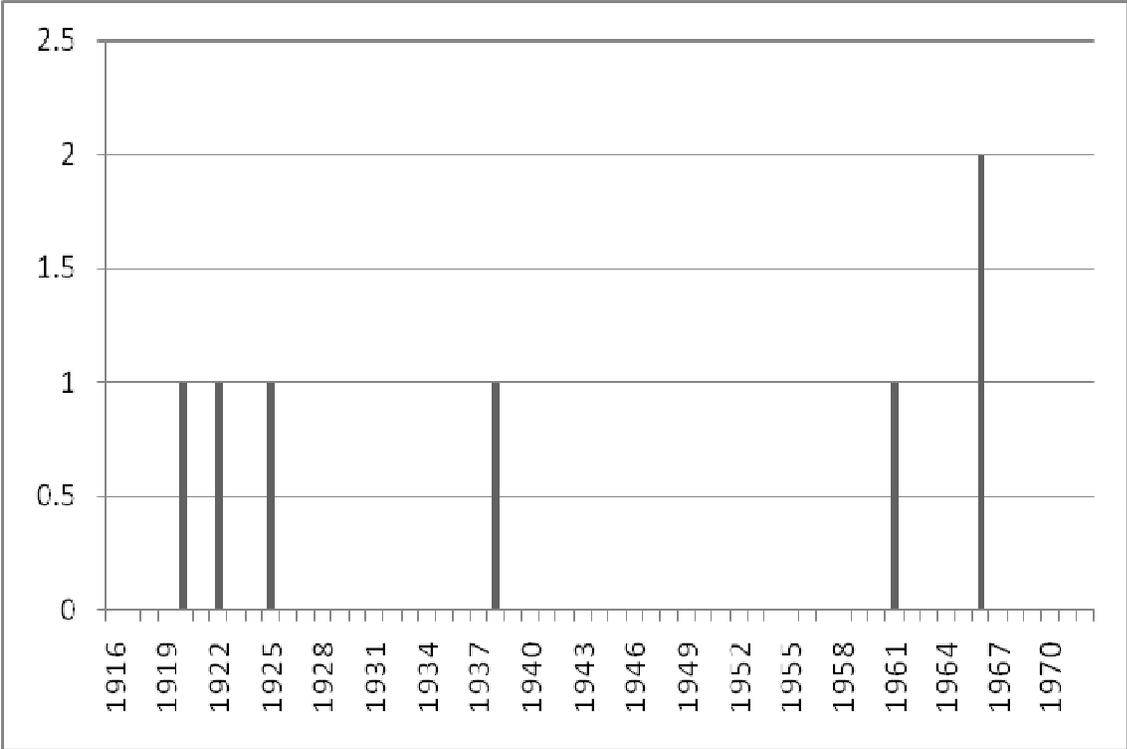
Gráfica 11. Número de publicaciones de Joaquín Izquierdo Raudón sobre medicina general por año (1916-1972).



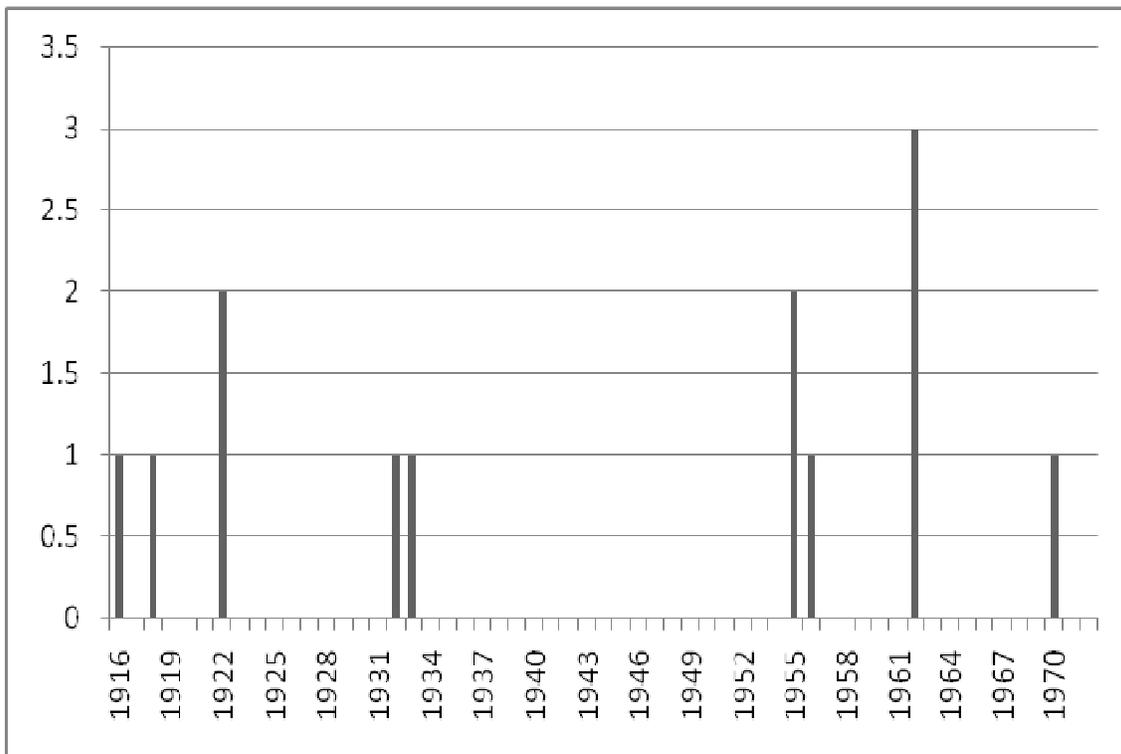
Gráfica 12. Número de publicaciones de Joaquín Izquierdo Raudón sobre fisiología por año (1916-1972).



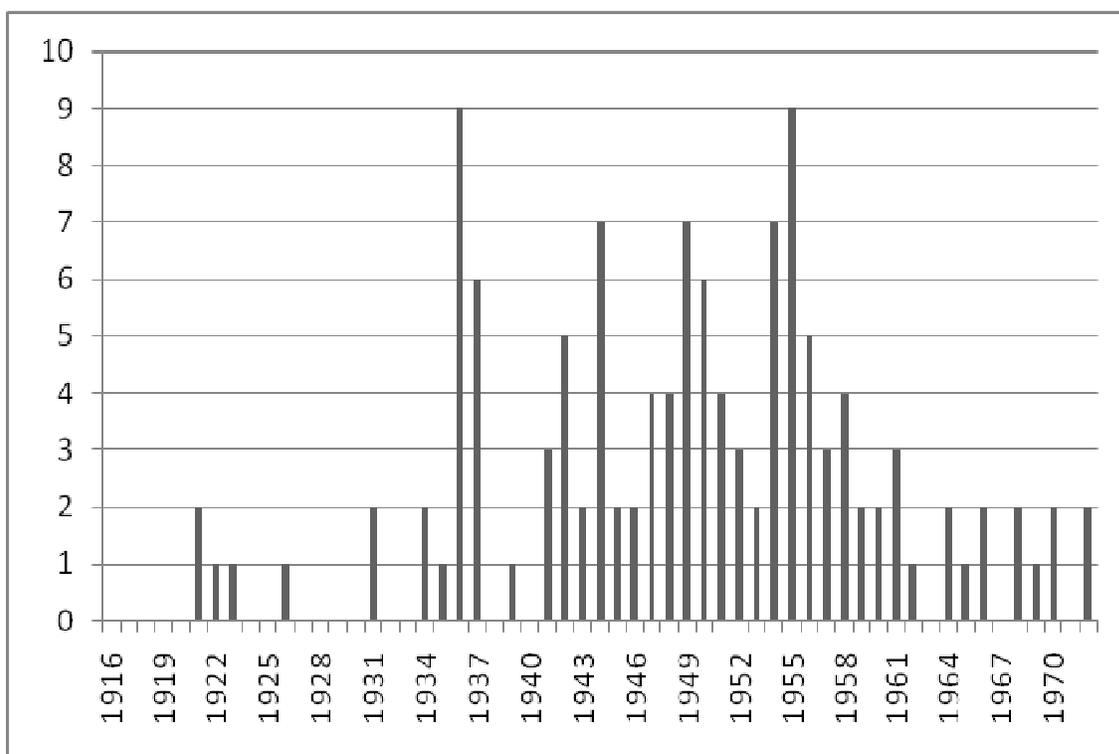
Gráfica 13. Número de publicaciones de Joaquín Izquierdo Raudón sobre educación por año (1916-1972).



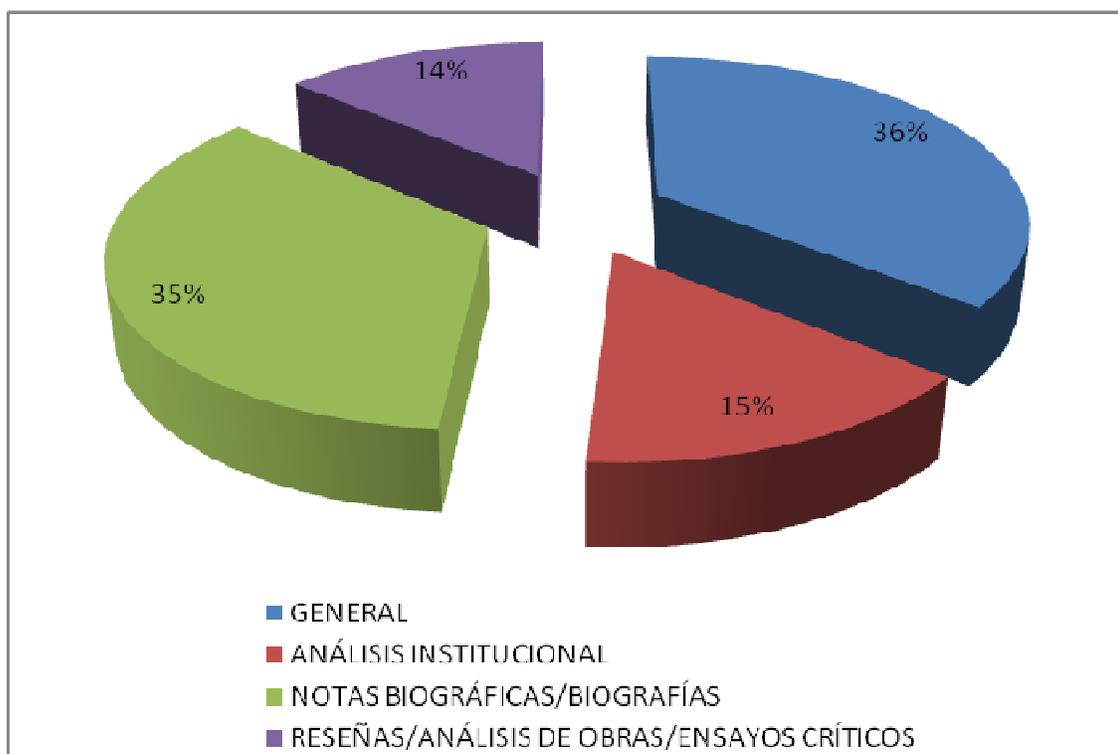
Gráfica 14. Número de publicaciones de Joaquín Izquierdo Raudón sobre discursos y reseñas por año (1916-1972).



Gráfica 15. Número de publicaciones misceláneas de Joaquín Izquierdo Raudón por año (1916-1972).



Gráfica 16. Número de publicaciones de Joaquín Izquierdo Raudón sobre historia de la ciencia por año (1916-1972).



Gráfica 17. Descripción porcentual de publicaciones de Joaquín Izquierdo Raudón sobre diversos tópicos de historia de ciencia (1916-1972).

Total de publicaciones: 95.

Apéndice 4.

Bibliografía de José Joaquín Izquierdo

1. Medicina general

Salud e Higiene

- , "Necesidad del ejercicio físico", *Boletín oficial de la Unión Ciclista*, año 2, tomo I, 1916, pp. 12-15.
- , "La moralidad y morbilidad infantiles de la ciudad de México", *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo 37, 1919, pp. 227-247.
- , "Public Health problems in Mexico and solution during the last fifty years, contribution of the Mexican Department of the Public Health to the Semi-Centennial celebration of the American Public Health Association", folleto, 1921, p. 34.
- , "Necesidad de que el Estado emprenda en México estudios de Eugenesia", *Medicina*, tomo 3, 1923, pp. 189-192.
- , "Vitamina," *Gaceta Médica de México*, tomo 65, 1934, p. 82.
- , "Valor alimenticio de los mariscos y lugar que se les podría asignar en la alimentación reglamentaria del Ejército", *Gaceta Médica de México*, tomo 20, 1940, pp. 407-416.

Epidemiología-Inmunología

- , *Investigaciones sobre el paludismo en Puebla*, Tesis recepcional, México, Colegio del Estado de Puebla, Puebla, 1917, 100 p.
- , "Someras impresiones clínicas sobre la epidemia de gripa de 1920", *Medicina*, tomo I, 1920, 89-92; pp. 117-120. También en *MSCAAIzate*, T., pp. 231-250.
- , "La mortalidad por sarampión en la ciudad de México", *Memoria del Primer Congreso Mexicano del Niño*, 1921, pp. 97-99.
- , "Producción de linfa vacunal antivariolosa en el Instituto de Higiene, *Boletín del Instituto de Higiene*, tomo 1, 1923, p. 128.

- , "Nota e índice bibliográficos de lepra en México", *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo 42, 1923, pp. 369-379.
- , "Costo de la vacuna antivariolosa que prepara el Instituto de Higiene", *Boletín del Departamento de Salubridad Pública*, tomo 1, 1925, pp. 30-31.
- , "Labores de la lección de vacuna antivariolosa del Instituto de Higiene en el año de 1923", *Gaceta Médica de México*, tomo 56, 1926.
- , "La práctica y los resultados de la vacunación", *Gaceta Médica de México*, tomo 57, 1926, pp. 304-317.
- , "La verdadera naturaleza de los fenómenos de inmunidad", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 7, 1927, pp. 30-314.

Oftalmología

- , *Las necesidades del ciego y la manera de remediarlas*, México, Tipografía de la Escuela Industrial de Huérfanos, 1918, 14 p.
- , *Un mal grave que puede evitarse*, México, Publicaciones de la Asociación para evitar la ceguera en México, 1918, 12 p.
- , "Proposición para la creación de un comité para la prevención de la ceguera en México", *Memoria del V Congreso Médico Mexicano*, T. 1, 1918, pp. 453 y 413.
- , "Consejo para el uso y cuidado de los ojos", *Almanaque de la Universidad Popular Mexicana*, 1919, pp. 25-70. También Boletín del Departamento de Salubridad, 1919, año 1, T. 1, pp. 114-116, 129-132 y 145-146.
- , *La ceguera en la República Mexicana, su repartición, su frecuencia y sus causas*, México, Asociación para evitar la ceguera en México, 1919, 48 p. También en *Anales de la Sociedad Oftalmológica Mexicana*, 1919, T.1, pp. 125-172.
- , "Proposición para la creación de un comité para la prevención de la ceguera en México", *Memoria del V Congreso Médico Mexicano*, T. 1, 1919 pp. 335-413.
- , "La ceguera en la República Mexicana, su reaparición, frecuencia y sus causas", *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo 38, 1920, pp. 121-168.
- , "El cuidado de los ojos del niño", México, Departamento de Salubridad Pública, Servicio de Propaganda y Educación Higiénicas, 1921, 20p.

-----, "Estudios acerca de la oftalmia purulenta y su profilaxia", *Memoria del Primer Congreso Mexicano del Niño*, 1921, p. 120.

-----, "Instrucciones a las parteras para que eviten la oftalmia de los recién nacidos", México, Departamento de Salud Pública, Servicio de Propaganda y Educación Higiénica, 1921, Serie 2, Núm., 1, 10p.

2. Fisiología

-----, "La eliminación de cloruros y el equilibrio de los líquidos en el tabardillo", *Memorias y Actas del Congreso Nacional de Tabardillo*, 1919, pp. 123-148.

-----, "Estudio de la imagen de Arnetz y de las variaciones del índice polinuclear neutrófilo en el tabardillo", *Boletín de la Comisión Central para el estudio del Tabardillo*, tomo I, 1919, también en las *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 1919, T. 1, pp. 315-356.

-----, "Fernando Ocarranza. Estudio hematológico del tabardillo", *Memorias y Actas del Congreso Nacional del Tabardillo*, 1919, pp. 81-100.

-----, "La Biocenosis", *Gaceta Médica de México*, tomo 54, 1920, pp. 154-155.

-----, "La Glucemia fisiológica de los habitantes de la ciudad de México", *Gaceta Médica de México*, tomo 55, 1920, pp. 438-473.

-----, "Nota sobre el metabolismo de los hidratos de carbón en los atabardillados", *Memoria del VI Congreso Médico Nacional*, tomo I, 1920.

----- y Fernando Ocarranza, "Hematología del recién nacido en México", *Medicina*, tomo 1, 1921, p. 159-175.

-----, "Changes in the blood pressure in a case of hypervagotonia causes by the intravenous injection of adrenalin", *Endocrinology*, Los Angeles, California, tomo 5, 1921, pp. 607-609.

-----, "Un caso de hipervagotonía", *Revista Mexicana de Biología*, tomo I, 1921, pp. 124-133.

-----, "Una nueva hipótesis de la percepción visual del relieve", *Revista de Ciencias Médicas de la Escuela Médico Militar*, tomo 3, núms. 5 y 61, febrero marzo, 1921.

-----, "Variaciones de la tensión sanguínea consecutivas a la inyección intravenosa en un hipervagotónico y manera de explicarlas", *Los Progresos de la Clínica*, Madrid, tomo 9, 1921, p. 120.

-----, "Contribuciones al estudio hematológico de la lepra", *Revista Mexicana de Biología*, T. II, 1922, pp. 213-217.

- , "Le débit respiratoire maximum des habitants des hautes altitudes", Paris, *Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie*, tomo 87, 1922, p. 693.
- , "Estudio fisiológico del indígena adulto del Valle de Teotihuacán. La población del Valle de Teotihuacán", *Medicina*, tomo 2, 1922, pp. 167-186.
- , "Nota adicional a mi estudio sobre la hematología de la lepra en México", *Revista Mexicana de Biología*, T. II, 1922, pp. 303-304.
- , "Realité l'hiperglobulie des altitudes", *Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie*, Paris, tomo 84, 1922, p. 1195.
- y Fernando Ocarranza, "Simpático-vagotonía en el perro", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 2, 1922, pp. 134-155.
- , "Algunas observaciones que demuestran la realidad de la hiperglobulia de las altitudes", *Revista Mexicana de Biología*, tomo III, 1923, también en *Boletín del Instituto de Higiene*, tomo I, 1923, pp. 97-112.
- , "Gasto respiratorio máximo. Contribución a la fisiología de la respiración en las altitudes", *Memoria de la Sociedad Antonio Alzate*, tomo 41, 1923, pp. 109-149. También en *Gaceta Médica de México*, tomo 55, 1923, pp. 687-712.
- , "Nota acerca de un enano hipofisiario", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 3, 1923, pp. 215-226.
- , "Nota adicional a mi estudio sobre el gasto respiratorio máximo", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 4, 1924, p. 144.
- , "Primera memoria sobre las funciones laberínticas: experiencias en el ajolote", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 4, 1924, pp. 194-208.
- , "Oxidasas y clima de altitud", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 4, 1924.
- , "Técnicas de la ligadura de las vertebrales en la experiencia de las circulaciones cefálicas cruzadas", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 4, 1924, pp. 60-63.
- , *Algunas reflexiones a propósito del nuevo laboratorio de Fisiología de la Escuela Médico Militar y relación explicativa e instrucciones para el manejo de algunos de sus aparatos*, sin editorial, 1927, p. 41.
- , "Le débit respiratoire des habitants des altitudes", *Journal de Physiologie et de Pathologie Générale*, Paris, tomo 25, 1927, p. 494.
- , "El método en fisiología", *Gaceta Médica de México*, tomo 58, 1927, pp. 260-276.

- , "Walter B. Cannon "Emotional polycythemia in relation to sympathetic and medulliadrenal action of the spleen", *The American Journal of Physiology*, Vol. 84, 1928, pp. 545-562.
- , "El gasto respiratorio máximo del hombre en la altitud", *Gaceta Médica de México*, tomo 59, 1928, pp. 1-22.
- , "The polycythemia of acut anoxemia and its relation to the sympathetic adrenal system", *The American Journal of Physiology*, vol. 86, 1928, pp.145-159.
- , "Sur la thèorie du fonctionnement du masque manométrique dans les hauteurs", *Journal de Physiologie et de Pathologie Générale*. Paris, tomo 26, 1928, pp. 20-22.
- y Cannon Walter B, *Curso de fisiología de laboratorio*, Nueva York, versión española de la guía de Harvard, adicionada con un prefacio y anotaciones de la sexta edición inglesa, 1929, 203 p.
- , "The effects of cardiac sympathetic nerves upon heart block", *The American Journal of Physiology*, vol. 88, 1929, pp. 195-211.
- , On the dynamschen conditions of the isolated frog's heart. Proceedings of the XIIIth International Paysiological Congress, *The American Journal of Physiology*, Baltimore, T. XC, 1929, p. 398.
- , "Uederdie dynamischen Bendingungen des isiliertes Froschberzens", Extracto que forma parte del informe sobre el XXI Congreso Internacional de Fisiología, *Zeitschrift für Kreislaufforschung*, XXI, 1929, p. 618.
- , "Epreuves experimentale des fonctions compensatrices des nerfs aortiques at sinussiens", *Bruxelles Medicale*, Bruxelles, 1930, p. 68.
- , "Influence of the aortic and carotid sinus nerves upon the height and form of the rise of blood pressure produced by peripheral simulation of the splanchnic nerve", *The American Journal of Physiology*, London, Cambridge, T. LXX, 1930, pp. 221-243.
- , "The influence of sympathetic simulantion upon intraauricular block in the mammalian heart", *The American Journal of Physiology*, Baltimore, vol 91, 1930, pp. 696-711.
- , "On the influence of the extra-cardiac nerves upon sin-auricular conduction in the heart of Scyllium", *The American Journal of Physiology*, Cambridge, T, LXIX, 1930, pp. 29-47.

- , "Sur l'existence des reflexes vagues hétérolatéraux d'origine sinusienne", *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, Paris, T. CIV, 1930, pp. 487-489.
- y Eberhard Koch, Ueber den Einfluss der Nervi Splanchnici auf arteriellen Blutdruck des Kaninchens, Berlin, Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin, T. XXII, 1930, pp. 735-743.
- , "Ueber den Einfluss der Blutdruckzügler auf Höhe und form des Blutdruckzügler bei peripherer Splanchnicusreizung", *Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin*, Berlin, T. LXXII, 1930, pp. 415-434.
- , A Modification of the decerebrate preparation for making it suitable for the study of the carotid sinus reflexes, *The Journal of Physiology*, London, Cambridge, Proceedings, T. LXX, 1931, p. 17-18.
- y Joseph Barcroft, "The effect of temperature on the frequency of the heart and respiration in the guinea-pig and cat", *The American Journal of Physiology*, London, Cambridge, T. LXXI, 1931, 363-372.
- , "Estudios comparativo de la influencia que ejerce el sistema nervioso sobre las variaciones de la frecuencia cardiaca en función de la temperatura", *Archivos Latino Americanos de Cardiología y Hematología*, tomo 3, 1931.
- , "Evidencia experimental de la acción compensadora de los nervios aórticos y del seno carotideo sobre las alzas generales de presión sanguínea", *Archivos Latino Americanos de Cardiología y Hematología*, tomo 1, 1931.
- y Eberhard Koch, "Influencia de los nervios espláncnicos sobre la presión arterial del conejo", *Archivos Latino Americanos de Cardiología y Hematología*, tomo 1, 1931, pp. 281-292.
- , "Influencia de los nervios extracardiacos sobre la conducción cardiaca", *Archivos de la Sociedad de Biología de Montevideo*, Suplemento, fascículo 3, 1931, 527-537.
- , "Influencia ejercida por los líquidos normales de perfusión sobre el ritmo fundamental del corazón de la rana", *Gaceta Médica de México*, tomo 62, 1931, p. 45.
- , "Preparation for making suitable for the study of the carotid sinus reflexes", *The American Journal of Physiology*, Cambridge, 1931.
- y Joseph Barcroft, "The relation of temperature to the pulse rate of the frog", *The American Journal of Physiology*, Cambridge, 1931, T. LXXI, pp. 145-155.
- , "A study of the crustacean heart muscle", *Proceedings of the Royal Society*, London, vol 109, 1931, pp. 229-251.

- , “Estudio comparativo de la influencia que ejerce el sistema nervioso sobre las variaciones de la frecuencia en función de la temperatura”, *Archivos Latinoamericanos de Cardiología y Hematología*, T. III, 1932, pp. 119.
- , “Estudio del músculo cardíaco de crustáceo”, *Archivos Latino Americanos de Cardiología y Hematología*, tomo 2, 1932, p. 229.
- , “El problema de la hipertensión arterial crónica de causa nerviosa”, *Archivos Latino Americanos de Cardiología y Hematología*, tomo 4, 1934, pp. 185-201.
- , “On chronic hypertension of nervous origin”, *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, vol. 21, 1935, pp. 235-242.
- , “El bazo, órgano almacenador y movilizados de sangre y factor principal de las polyglobulias agudas”, *Archivos Latino Americanos de Cardiología y Hematología*, T. VII, núm., 6, 1937, pp. 186-203. También en *Gaceta Médica de México*, tomo 68, 1938, pp. 206-222.
- , *Análisis experimental de los fenómenos fisiológicos fundamentales*: Guía para un curso de fisiología general de laboratorio, México, Ciencia, 1939.
- , “Tratado de fisiología de Gley, septuagenario en la enseñanza de la Fisiología”, *Gaceta Médica de México*, T. LXX, 1939, p. 414.
- , “Las bases fisiológicas de la práctica médica de Best y Taylor, al alcance de los lectores de habla española. Nota biográfica.” *Gaceta Médica de México* tomo 70, 1940, pp. 544-548.
- , “Finalidades, origen, directivas, plan general y metodología de la obra *Análisis experimental de los fenómenos fisiológicos fundamentales*”, *Gaceta Médica de México*, tomo 70, 1940, 151-159.
- , “Las matemáticas y la fisiología. Trabajo presentado en el Primer Congreso Nacional de Matemáticas reunido en Saltillo Coahuila, *Gaceta Médica de México*, 143, T. LXXIII, 1943, pp. 280-299.
- , “Presentación de la versión castellana del *Tratado de Fisiología General* de Heilbrunn”, *Gaceta Médica de México*, tomo 75, 1945, pp. 106-110.
- , “La teoría general de los cambios protoplásmicos coloidales, de L.V. Heilbrunn”, *Gaceta Médica de México*, tomo 87, 1957, pp. 7-11.
- , “Versión castellana del tratado de fisiología de Macleod”, *Gaceta Médica de México*, tomo 93, 1963, 775-778.

3. Educación

- , "Problemas de la enseñanza moderna acerca de las acciones de los medicamentos", *Medicina*, tomo 11, 1931, p. 598.
- , "Urge que nuestras Universidades realicen su doble reforma científica y social", trabajo presentado por el autor como Delegado por el Departamento de Sanidad Militar y la Escuela Médico Militar de México al primer Congreso de Universitarios convocado por la Universidad de Puebla, *Universidad*, tomo 4, núm. 21, octubre, 1937, pp. 33-36.
- , "La preparación del personal médico militar de los Estados Unidos del Norte", *Revista del Ejercito de México*, tomo 21, 1941, pp. 647-664.
- , "Estéril intento por mejorar la enseñanza de la medicina homeopática en México", *Gaceta Médica de México*, tomo 76, 1946, pp. 246-250.
- , *Nuevas rutas para la especialización científica en México*, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, 1947, 39 p.
- , "Sobre el problema de la especialización científica en México", *Gaceta Médica de México*, tomo 78, núms. 3 y 4 junio-agosto, 1948, pp. 3-4, 113-119.
- , *Ideas fundamentales para la estructuración material y funcional del nuevo departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina, basadas en los antecedentes del actual departamento*, México, Cultura, 1950, 45 p.
- , "Por qué y cómo se estudian en 1960 Las Ciencias Fisiológicas en la Facultad de Medicina", *Gaceta Médica de México*, T 90, 1960, pp. 507-510.
- , "Papel de la investigación y los investigadores en relación a la enseñanza y la educación médica", *Gaceta Médica de México*, T. 98, 1968, 818-825.
- , "Investigación científica y especialización, para la educación de médica y biólogos", *Gaceta Médica de México*, T. 102, 1971, pp. 91-112.

4. Discursos y reseñas

- , "Discurso de ingreso a la Academia Nacional de Medicina", *Gaceta Médica de México*, tomo 55, 1920, p. 350.
- , "Breve reseña genealógica de la familia Izquierdo" en *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, T. 39, 1922, pp. 615-650.
- , "Palabras en la ceremonia inaugural del año escolar de 1925 en la Escuela Médico Militar", *Revista de Ciencias Médicas*, tomo 3, núm. 7, 1925, p. 318.

- , "Palabras pronunciadas en la inauguración del nuevo Departamento de Fisiología Ivan Petrovich Pavlov en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional", *Medicina*, T. VIII, año XIX, 1938, pp. 126-128.
- , "Discurso de recepción a la Academia Mexicana de la Historia", junio, 1961.
- , "Experiencias que coinciden en tiempos y lugares diferentes", *Gaceta Médica de México*, tomo 96, 1966, pp. 413-415.
- , *Desde un alto en el camino Visión y examen retrospectivo*, México, Ediciones Ciencia, 1966, 530 p.

5. Historia de la ciencia

- , "El descubrimiento de la circulación de la sangre", *Medicina*, tomo 1, 1921, pp. 45-48, 80-82
- , *El primer libro de fisiología escrito y publicado en América*, libro jubilar del Dr. Bernardo Houssay y Revista Agrícola Biológica, Buenos Aires, sin editorial, 1934.
- , *Balance cuatricentenario de la Fisiología en México*, México, Ciencia, 1934, 358 p.
- , "La aurora de la gran revolución intelectual del siglo XVII", (Fragmento de un libro sobre Harvey como iniciador del método experimental) *Revolución Médica, T. 1*, 1936, p. 18
- , "Lo que en realidad opinó Servato sobre la circulación de la sangre", *Gaceta Médica de México*, 1936.
- , "El primer libro de Fisiología e impreso en América es mexicano", *Revista de Revistas*, año 26, núm. 1344, 1936, 16 de febrero.
- , "Arreglo del artículo de E. E. Hume sobre el Hospital de Jesús", *Gaceta Médica de México*, tomo 68, 1937.
- , "The first book on Physiology written and printed in New World", *Bulletin Institute the History Medicine*, vol. 5, número1, January Baltimore, 1937, pp 73-90.
- , "La marcha de la Medicina Experimental desde su iniciación por Claude Bernard, hasta nuestros días", *Gaceta Médica de México*, tomo 71, 1937.
- , "A new and more correct version of the views of Serveteus on the Circulation of the Blood" en *Bulletin of Institute the History Medicine*, número 10, 1937.

- , "Orígenes y evolución de la farmacopea mexicana. Desde el primer temprano ensayo de 1832, y la primera edición autorizada legalmente de 1884 hasta la primera farmacopea nacional de 1930", *Gaceta Médica de México*, tomo 82, número 5, 1939.
- , "La marcha de la Medicina Experimental desde su iniciación por Claude Bernard, hasta nuestros días", *Gaceta Médica de México*, tomo 72, 1941, pp. 354-366.
- , "*Guillermo Harvey. Estudio anatómico del conocimiento del corazón y de la sangre en los animales*, Emecé, Argentina, 1944, 194 p. (Colección Maestros de la ciencia)
- , "Panorama evolutivo de la medicina científica", *Memorias y Revista de la Academia Nacional de Ciencias* (antigua Sociedad Científica A. Alzate), T. LV, número 10-12, 1944, pp. 315-328.
- , "Algunas proposiciones encaminadas a promover el estudio de la Historia de la Ciencia", Ponencia del delegado del Instituto Politécnico Nacional al VII Congreso Mexicano de Historia que se verificó en la ciudad de Guanajuato en el mes de septiembre de 1945, *Boletín informativo de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*; IPN, número 4, enero, 1946, pp. 35-43.
- , "El genial concepto de Pasteur acerca del ciclo metabólico general de los seres vivos", en *Memoria del Cincuentenario de la muerte de Pasteur*, Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1946, pp. 53-58.
- , "El desarrollo de la anestesia por inhalación, con referencia especial al periodo de 1846-1900", *Ciencia*, vol. 8, números 4-5, 1947, pp. 138-139.
- , "On Spanish neglect of Harvey's De Motu Cordis for three centuries and how it was finally made known to Spain-speaking countries", *Jornadas de Historia de la Medicina*, vol. 3, invierno, 1948, pp. 105-124.
- , "Las seis Tablas Anatómicas de Vesalio (1538), a propósito de la obra: **A prelude to Modern Science** de C. Singer y C. Rabin", *Boletín de Sanidad Militar*, número 2, 1948.
- , "A prelude to modern science by Charles Singer and C. Rabin. Being a discussion of the history, sources and circumstances of the Tabulae Anatomicae Sex of Vesalius", Análisis bibliográfico. *Journal of the History of Medicine*, vol. 3, núm. 2, Spring, 1948, pp. 362-366.
- , "Los Elementos Philosophiae del A. Altieri, texto fundamental para nuestros Bachilleres en Artes de fines del siglo XVIII y principio del XIX", *Memorias de la Academia Nacional de Ciencias Mexicanas*, tomo 56, 1949, pp. 471-474.

- , "Temprano ensayo mexicano de interpretación bioquímica", Anales del Instituto de Biología, tomo 20, 1949, pp. 65-69.
- , "El primer ensayo de farmacopea mexicana", Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, T. 10, número 1, 1949, pp. 347-351.
- , "El hospital de San Pedro en Puebla de los Ángeles", Bohemia Poblana, año 8, número 2, 1950, pp 12-13.
- , "Los cuatro siglos de la fisiología en México", Memorias del congreso Científico Mexicano, tomo 10, 1951, pp. 453-451.
- , "Panorama evolutivo de la fisiología en México", Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, tomo 12, 1951, pp. 31-68.
- , "Origins and development of Mexican pharmacopoeiae", Bulletin of the history medicine, tomo 26, núm. 1, 1952, 54-70.
- , "El Brownismo en México, hasta 1810", Gaceta Médica de México, tomo 84, núm. 6, 1954, pp. 463-470.
- , Primera versión castellana y anotaciones del Estudio Anatómico del movimiento del corazón y de la sangre en los animales, Facultad de Estudios Generales, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico, 1954, p. 119.
- , "A note on the Early Relations Between Scientists of Mexico and the United States (José Luis Montaña and Samuel L. Mitchell)", Journal of the History of Medicine, vol. 10, núm. 1, 1955, pp. 45-57.
- , El hipocratismo en México, Imprenta Universitaria, México, 1955.
- , "La botanique azteque et la botanique mexicane moderne", Archivo del Instituto de Historia de la Ciencia, Paris, número 32, 1955.
- , El brownismo en México: Un estudio crítico, seguido de la primera edición de la versión castellana que hizo en México hacía 1800, el doctor Luis José Montaña de los elementos de medicina del doctor Juan Brown, México, Universitaria, 1956, 268 p.
- , Nota bibliográfica sobre Bargalló, M; la Minería y la metalurgia en la América Española durante la Época Colonial, Fondo de Cultura Económica, México, 1956. 444 p.
- , "Hipócrates en la Escuela Nacional de Medicina de la Universidad de México", en Gaceta Médica de México, tomo 87, 1958.
- , "La medicina Hipocrática y los hipocratistas en México (1578-1957)", Gaceta Médica de México, tomo 87, 1958, pp. 359-372.

- , La primera casa de las ciencias en México: El Real Seminario de Minería (1792-1811), Ediciones Ciencia, México, 1958, 271 p.
- , “La demostración y el experimento en la nueva Escuela de Medicina (1833-1953), en Gaceta Médica de México, tomo 89, 1959, pp. 123-140.
- , “Importancia de los estudios de Históricos de la Ciencia en México” (discurso inaugural), Memoria de la Academia Mexicana de Historia, México, tomo 20, 1961, pp. 325-347.
- , “Origins and development of Mexican Pharmacopoeiae”, Bulletin History Medicine, vol. 26 tomo 1, 1962, pp. 54-70.
- , “Las ciencias modernas en la primera etapa del Seminario de Minería en México (1782-1811)”, Memoria de la Academia Mexicana de Historia, vol. 23, 1964, pp. 248-270.
- , “Un libro para que la psiquiatría, tras de revisar su pasado, se modernice y haga más científica”, Gaceta Médica de México, tomo 96, 1966, pp. 285-288.
- , “Notas sobre las relaciones (1897-1968) entre los fisiólogos rusos y los mexicanos”, Gaceta Médica de México, tomo 98, número 9, 1968.
- , “El presente y el futuro de la psiquiatría a la luz de su pasado”, Revista de Neurología –Neurocirugía -Psiquiatría, vol. 9, 1968, pp. 123-128.
- , “La enseñanza de la medicina observacional, racional y científica en México, antecedentes y perspectivas”, *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, número 2, 1970, pp. 1-34.

Análisis institucional

- , “El Colegio del Estado de Puebla”, *Medicina*, suplemento, T. 1, núm. 9, marzo, 1921, pp. 1-4.
- , “El Colegio del Estado de Puebla. Los estudios médicos”, *Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, T. XLI, 1922, pp. 17-25.
- , En qué ha contribuido la Escuela Médico Militar al desarrollo de la Fisiología experimental en México. Reflexiones propósito de la inauguración de su nuevo laboratorio, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1937, 62 p.
- , Los cuatro murales de la Facultad de Medicina de San Francisco California, Imprenta Universitaria, México, 1942, 43 p.
- , “Nueve siglos de trabajos médicos y de beneficencia de los Caballeros Hospitalarios de San Juan de Jerusalén, precursores de la Cruz Roja”, Gaceta Médica de México, 72, 1942, pp. 106-134.

- , "La Asociación para la Prevención de la ceguera en México. Documentos para la historia de la medicina social en México", *Gaceta Médica de México*, tomo 73, 1943, pp. 427-431.
- , "Documentos para la historia de la medicina social en México. Hace veinticinco años. Nacimiento y primeros pasos de la Asociación para la prevención de la Ceguera en México", *Gaceta Médica de México*, tomo 73, 1943.
- , "Los orígenes y el campo de actividades de la carrera, originalmente independiente, de Cirujano en la Nueva España, hasta su fusión con el de Medicina, en el México independiente", *Cirugía y Cirujanos*, vol. 17, 1949, pp. 204-213.
- , "La antigua Facultad de Medicina. Las primeras Academias de Medicina y la primera Escuela Médico Quirúrgica de Puebla", *Gaceta Médica de México*, tomo 80, 1950, pp. 78-86.
- , "Contactos y paralelos de la nueva Sociedad Mexicana de Historia Natural con su precursora, y divergencias que convienen para su futuro", *Revista Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 11, números 1-4, 1950, pp.1-20.
- , "Antigüedad de las Academias Médicas Mexicanas", *Excélsior*, domingo 14 de noviembre, 1954.
- , "Un cuadro del momento evolutivo de la Academia de Medicina de México hacia 1923", *Gaceta Médica de México*, tomo 85, núm. 1, 1955, pp.11-30.
- , "El nuevo Departamento de Ciencias Médicas Básicas Funcionales en la Ciudad Universitaria", *Ciencia*, 25 de abril, vol.4, 1955, pp. 11-12, 269-272.
- , "Ojeada sobre el pasado y vistas hacia el futuro de nuestra Escuela Nacional de Medicina", *Gaceta Médica de México*, tomo 87, 1957, pp. 143-161.
- , "Orígenes y culminación de nuestro primer movimiento renovador", *Gaceta Médica de México*, tomo 88, 1958, pp. 521-531. También en *Prensa médica mexicana*, 1958, año 23, 292-296.
- , "Laboratorios y tempranos ensayos de investigación en el Hospital General de México (1918-1922)", *Gaceta Médica de México*, tomo 94, 1964.
- , "Al terminar los estudios médicos a principios del siglo", *Gaceta Médica de México*, tomo 95, 1965, pp. 91-96.
- , "Los conceptos que inspiraron la vida de los primeros hospitales", *Memoria de la Academia Mexicana de Historia*, vol. 29, 1970, pp. 297-303.

-----, *En la marcha universitaria de avance extensión y ascenso*, México, Ciencia, 1972.

Notas biográficas/biografías

-----, "A propósito de la muerte de Ramón Turrón", *Revista Mexicana de Biología*, tomo 6, 1926, p. 154.

-----, "A. Ph. Samojloff" en *Gaceta Médica de México*, tomo 62, 1931, p. 39.

-----, "Richard Mills Pearce", *Gaceta Médica de México*, tomo 62, 1931, 37.

-----, "Elogio de León Fredericq (1851-1935)", *Gaceta Médica de México*, tomo 66, 1936, pp. 181-189.

-----, "Harvey, como iniciador del método experimental", *Universidad*, T. 1, 1936, p. 31.

-----, "Harvey, creador de la fisiología y de la patología científica del aparato cardiovascular", *Archivos Latinoamericanos de Cardiología*, T. VI, 1936, p. 147.

-----, *Harvey, iniciador del método experimental*, México, Ciencia, 1936, 400 p.

-----, *El legado de Pavlov a la juventud universitaria*, México, Cultura, 1936.

-----, *El testamento científico de Pavlov y su pasión por la ciencia*, Cortesía de la editorial Cultura, 1936.

-----, "El problema fundamental de los países hispanoamericanos, visto por un sabio europeo naturalizado en Chile. Noticia y extracto bibliográfico", *Universidad*, tomo 4, núm. 23, 1937.

-----, "Fragmentos de Bernard, creador de la medicina experimental", *Revista Escuela Médico Militar*, año 1, núm.2, 1942, pp. 27-31.

-----, *Bernard, creador de la medicina científica*, México, imprenta Universitaria, 1942, XXVI+329 p.

-----, "Harvey, el primero que halló los caminos del método científico de la biología", *Nosotros*, número 28, 11 de noviembre, 1944, pp. 36-40.

-----, "Lugar de Harvey en la historia del método científico en Biología", folleto de la Facultad de Medicina de la UNAM y en *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, México, vol. 3, 1944, pp.267-296.

-----, "El profesor Max Neuburger distinguido historiador de la medicina cumple 75 años", *Gaceta Médica de México*, tomo 74, 1944, pp. 258-261.

- , "El profesor doctor Walter B. Cannon", *Gaceta Médica de México*, tomo 75, 1945, pp. 132-141.
- , "El profesor Bernardo Houssay, Premio Nobel 1947", *Ciencia*, número 10-12, 1948, pp. 312-313.
- , "Elogio de Ivan Petrovich Pavlov, miembro honorario (1898) de la Academia Nacional de Ciencias de México", *Memoria de la Revista de la Academia Nacional de Ciencia*, vol. 56, 1949, pp. 551-587.
- , *Raudón, cirujano poblano de 1810. Aspectos de la Cirugía Mexicana a principios del siglo XIX en torno de una vida*, prefacio de M. Neuburger, México, Ciencia, 1949, p. 299.
- , "Curiosos orígenes y evolución del apellido Colleoni", *Memorias de la Academia Mexicana de Genealogía y Heráldica*, vol. 6, núms.10-13, 1950, pp. 133-135.
- , "Presentación del profesor Frank George Young F. R. S", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, T. 12, números 1 y 4, 1951, 319-124.
- , "Orígenes y primeros estudios de don Luís Montaña, gran médico del periodo colonial", *Memoria de la Academia Mexicana de Historia*, 11, 1952., pp. 129-139.
- , "Las lecciones del doctor Don Luis José Montaña", *Gaceta Médica de México*, tomo 83, 1953, pp. 431-436.
- , "El profesor doctor Arturo Castiglioni", *Gaceta Médica de México*, tomo 83, 1953, pp. 75-76. También reproducido en *Excélsior*, 16 de agosto.
- , "El doctor Montaña y el movimiento insurgente", en *Historia Mexicana*, vol. 4, octubre-diciembre, 1954, pp. 250- 264.
- , "Montaña, gran hipocratista", *Excélsior*, domingo 25 de julio, 1954.
- , "Montaña revivido", *Excélsior*, domingo 29 de agosto, 1954.
- , "El profesor Laignel-Lavastine", Nota Necrológica en *Gaceta Médica de México*, tomo 84, 1954, pp. 87-88.
- , "Max Neuburger (1868-1955)", *Ciencia*, vol. 15, números 4-5, 1955, pp. 118-119.
- , *Montaña y los orígenes del movimiento social y científico de México*, México, Ciencias, 1955, XXI+444 p.

- , "Últimos años y ocaso del profesor M. Neuburger", *Gaceta Médica de México*, tomo 85, 1955, 483-497.
- , "Una voz americana en el cincuentenario de don Augusto Pi Suñer", *Gaceta Médica de México*, tomo 85, núms. 4-5, 1955, pp. 607-611.
- , "Aspectos humanísticos de Hans Zinser", *Gaceta Médica de México*, tomo 86, 1956, pp. 199-205.
- , *Carpio y los escritos del México independiente en pro de la Reforma Médica*, México, Imprenta Universitaria, 1956, 202 p.
- , "El doctor don Manuel Carpio. Sus primeras armas para la reforma médica", *Gaceta Médica de México*, tomo 86, 1956, pp. 132-142.
- , "En homenaje al profesor Henry Ernest Sigerist", *Gaceta Médica de México*, tomo 87, 1957.
- , "El profesor George Sarton (1884-1956)", *Ciencia*, 17, 1957, pp. 47-48.
- , "Harvey en México, hacia el tercer centenario de su muerte", *Gaceta Médica de México*, tomo 89, 1959, pp. 49-62.
- , *Claude Bernard, Introducción al Estudio de la Medicina Experimental*, , UNAM, México, 1960, 418 p. (Colección Problemas Científicos y Filosóficos, número 21)
- , "John F. Fulton: Su vida, su obra, su amistad", *Gaceta Médica de México*, tomo 90. 1960, pp. 951-954.
- , "Cesalpino y Harvey", *Gaceta Médica de México*, tomo 91, 1961, pp. 903-907.
- , "La carta testamentaria de Iván P. Pavlov a la juventud universitaria", *Gaceta Médica de México*, tomo 96, 1966, pp. 59-68.
- , "Don Luis José Montaña, precursor en México de la medicina observacional, racional y científica", *Gaceta Médica de México*, tomo 99, 1969.
- , "Sir Joseph Barcroft In Memoriam", *Gaceta Médica de México*, tomo 103, 1972, pp. 449-452.

Reseñas/análisis de obras/ensayos críticos

- , "Con relación a un folleto de crítica de Dr. José. M. Carreño", *Medicina*, Suplemento, tomo 4, núm. 38, 1923, pp. 2-5.

- , "Fantasía contra experiencias, a propósito de la crítica que hace de la tesis del Dr. Opereza el Dr. Ortega", *Pasteur*, México, año 8, T.I, 1935, p. 15.
- , "Las dos versiones castellanas de la *Introducción al estudio de la medicina experimental* de Claudio Bernard", *Gaceta Médica de México*, tomo 71, junio, 1941, pp. 372-387.
- , "Importancia de *La Sabiduría del cuerpo*. Obra escrita por el profesor N. B. Cannon" *Gaceta Médica de México*, 1941.
- , "Un libro fantástico y apasionado sobre Claudio Bernard", *Gaceta Médica de México*, 72, 1942, 598-603.
- , "Nuevo libro sobre Estrofantinas. Nota bibliográfica", *Gaceta Médica de México*, tomo 74, 1944, pp. 120-122.
- , *Versión castellana de la Introducción al estudio de la medicina experimental, por Claudio Benard*, Emecé, Buenos Aires, colección Maestros de la ciencia, 1944, 405 p.
- , "Ediciones argentinas de dos versiones mexicanas de las obras maestras de Harvey y de Bernad", *Gaceta Médica de México*, tomo 75, 1945.
- , "Nota necrológica del profesor B.A.McSwiney", *Gaceta Médica de México*, tomo 77, 1947, núms. 4-5, pp. 275-276.
- , "Nota necrológica de Sir Frederick Gowland Hopkins", *Gaceta Médica de México*, tomo 77, núms. 4-5, 1947, pp. 267-273.
- , "Nota neurológica de Sir Joseph Bancroft", *Gaceta Médica de México*, tomo 72, núms. 4-5, 1947, pp. 261-265.
- , "A propósito de un libro reciente sobre Cajal, explorador del cerebro humanos", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo X, números 1-4, 1949, pp. 353-358.
- , "La obra de Sir Charles Sherrington", *Gaceta Médica de México*, tomo 80, 1950, pp. 67-77.
- , "Critica bibliográfica a la obra de D. F. Cannon, *Explorer of the Human Brain: The Life of Santiago Ramón y Cajal*", en *Jornadas de Historia de la Medicina*, número 3, vol. 5, 1950, pp. 355-358.
- , "Nota bibliográfica y comentarios al libro *Consejos a los Biólogos* de Enrique Beltrán", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, T. 12, núms. 1-4, 1951, pp. 407-414.

-----, "Nota necrológica. Edgar Erskine Hume", *Gaceta Médica de México*, número 4, T 82, 1952, p. 82.

-----, "Lugares de Asclepio y de Hipócrates en las modernas escuelas de medicina, T. 90, 1961, pp. 1025-1038.

6. Historia de México

-----, "Con la primera Brigada de Caballería del Ejército del Norte en 1847", *Memoria de la Academia Mexicana de Historia*, T. 4, 1945, pp. 51-84.

-----, "Cuatro años en Durango luchando sin recursos contra los bárbaros (1848-1852)", *Memoria de la Academia Mexicana de Historia*, tomo 4, 1945, pp. 397-440.

-----, "El problema de los indios bárbaros a la terminación de la guerra con los Estados Unidos", *Memoria de la Academia Mexicana de Historia*, T. 7, número 1, 1948, pp. 14-23.

-----, "Durango cuando Santa Anna caía y triunfaba el Plan de Ayutla", *Memoria de la Academia Mexicana de Historia*, T. 7, número 1, 1948, pp. 24-43.

-----, "La Puebla de principios del siglo XIX", *Bohemia Poblana*, T 10, número 98, 1951, pp. 6 y 17.

-----, *Un veterano del Ejército permanente*, México, Ediciones Ciencia, 1951, 528 p.

7. Miscelánea

-----, "Nuevos caminos", *Boletín oficial de la Unión Ciclista*, año 2, tomo I, 1916, pp. 1-2.

-----, "Un caso de colapso genital", *Revista Médica de Puebla*, tomo I, 1918, T. 1, pp. 226-230.

-----, "Informe de labores de la Academia Nacional de Medicina en el año social de 1921-1922", *Gaceta Médica de México*, tomo 55, 1922, p. 583.

-----, "Instrucciones para coleccionar mosquitos, sus larvas y sus ninfas en buenas condiciones para la clasificación y anotaciones que deben hacerse con relación a ellos", *Medicina*, tomo 2, 1922, pp. 212-217.

-----, "Prefacio para la versión española de Las ciencias naturales y el concepto del mundo, de B. Kish", *Gaceta Médica de México*, tomo 63, 1932, p. 196.

- , *Traducción del alemán y prefacio de la obra Las ciencias Naturales y el concepto del mundo*, México, Universidad Nacional de México, 1933, 61 p. (Obras Científicas, Serie 1, T. I, núm. 2)
- , “El poema del sabio renegado ante la muerte”, *Bohemia Poblana*, núm. 138, 1955, pp. 12 y 23.
- , “Destellos del pasado que obligan a un brillante futuro”, *Revista de la Asociación de Exalumnos del Colegio del Estado y de la Universidad de Puebla*, año 4, número 7, 1955, pp. 22-27.
- , “Ejemplario”, Es un extracto del artículo sobre Hans Zinser”, *Boletín Médico*, Broodway, Nueva York, vol. 7, número 39, 1956.
- , *Fidelio al final de la ruta. Cuento escrito al estilo de antaño para dar satisfacción a quienes relatos aguardan de cosas de hogaño*, México, Ciencia, 1962, p. 16.
- , “Ensayo que urge dar por terminado” en *Gaceta Médica de México*, T. 92, 1962, 627-630.
- , “Los hallazgos de Ichcateopan”, Actas y dictámenes de la Comisión Investigadora, México, Imprenta Nuevo Mundo, 1962. 522 p.
- , “Un mensaje que es perene”, *Gaceta Médica de México*, T. 10, 1970, pp. 671-690.