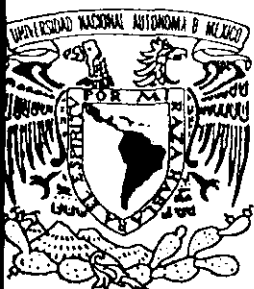
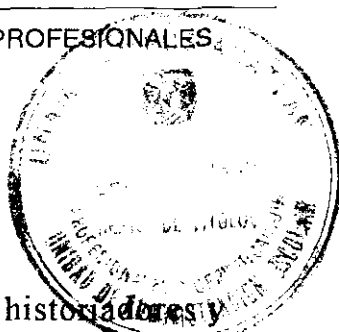


2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"



El perfil de la ciencia mexicana: historiadores y científicos en la obra *Historia de la Ciencia en México* de Elías Trabulse.

SEMINARIO-TALLER EXTRACURRICULAR

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN HISTORIA
P R E S E N T A:

MARIA DEL SOCORRO CAMPOS SANCHEZ

ASESOR: LIC. MANUEL ORDOÑEZ AGUILAR.

SANTA CRUZ ACATLAN, EDO. DE MEX., FEBRERO DE 1999.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

270071



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.

DEDICATORIA

A Casu y a Lupita

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mis maestros su paciencia y apoyo para sacar adelante este proyecto. De manera especial a mi entrañable maestra Rosalía Velázquez Estrada, por su comprensión y apoyo siempre optimista y entusiasta, a la maestra Aurora Flores Olea por sus atinadas sugerencias y críticas, al maestro Julio César Morán Álvarez por sus valiosos comentarios, al maestro Arturo Torres Barreto por el ejemplo de entrega al trabajo arduo y organizado y finalmente al maestro Manuel Ordoñez Aguilar, mi asesor, por compartir generosamente conmigo sus conocimientos.

A los doctores Armín Reimers, Francisco Javier Aceves Ávila y Armando Báez Ramos mis médicos del cuerpo y del alma, sin cuya ayuda este proyecto no se habría realizado.

Por último, estoy en profunda deuda con Pepe por estar incondicionalmente conmigo, brindándome su cariño y su tiempo, así como su preocupación constante por mi persona, con mis hermanos Ana, Lupita y Pedro; con Nelly, mi amiga de toda la vida y de manera especial, con la familia Avendaño Rangel, sobre todo con Carmelita, que me acogió en su hogar como una más de los suyos.

INDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I	
El hombre y su tiempo: una aproximación a la biografía de Elías Trabulse	7
CAPÍTULO II	
El hombre y su obra: algunas consideraciones historiográficas acerca de HISTORIA DE LA CIENCIA EN MÉXICO	23
CAPÍTULO III	
Conclusiones	57
Bibliografía	72

INTRODUCCION

Estamos a unos meses de iniciar el tercer milenio. Empezar la tarea de realizar un análisis historiográfico de un autor como Elías Trabulse no es tarea sencilla. En primer lugar, se trata de un historiador contemporáneo y en plena actividad. En segundo, nuestro autor es un miembro destacado del Colegio de México, lo que le convierte en parte de la élite intelectual mexicana. Estos dos elementos hacen difícil el compromiso con la objetividad que pretendemos los historiadores. Es más sencillo emitir juicios sobre quien ya no tiene capacidad de refutación. También es más sencillo no contrariar los puntos de vista establecidos por quien es considerado una autoridad en la materia.

Durante la primera mitad de los años ochentas aparecieron publicados por el Fondo de Cultura Económica los cinco volúmenes que integran la obra monumental y más conocida de Elías Trabulse: *La Historia de la ciencia en México*. Su aparición constituyó todo un acontecimiento. Difícil, en verdad fue para el Doctor Trabulse el llevar a cabo esta empresa. Y es que el estudio específico del pasado científico de México exige, según él, el examen minucioso de los documentos y la adecuada interpretación; obstáculos a los que se oponen la ignorancia y la falta de historiadores con preparación científica, al igual que la escasez de científicos que hayan sentido en un momento dado la necesidad de historiar el desarrollo de su respectivo campo de investigación, han sido otros tantos obstáculos que han dificultado la labor del historiador de las ciencias. Estas circunstancias le parecen particularmente aplicables al caso mexicano, donde los historiadores, atentos únicamente a otros aspectos, abordados más frecuentemente por tradición, como el económico, el político, el social; han falseado la realidad y frustrado el surgimiento de una verdadera historia de la ciencia.

Este punto de vista no es nuevo. Algunos escritores, sobre todo a partir de la época porfirista, reclamaron para sí el ejercicio de historiar el pasado científico de nuestro país antes que Elías Trabulse, pero es importante destacarlo porque se refiere directamente al quehacer del historiador. Los autores mexicanos han recurrido a una serie de escuelas de pensamiento surgidas en Europa, desde el positivismo hasta el marxismo para explicar el fenómeno científico en los países de la región latinoamericana. Sin embargo, sólo hasta principios de los sesentas es que en nuestro país hay un intento por generalizar el desarrollo histórico de la ciencia en nuestro país. Nos referimos a la obra de Eli de Gortari *La ciencia en la historia de México* la obra resulta ser, según nuestro autor un "intento precursor", por ello meritorio. Es por esta carencia que Trabulse escribe su obra. El autor, al ser un historiador con una sólida formación científica, expresa su voluntad en el planteamiento general de la obra, de ser minucioso y objetivo en el manejo de la información.

La historia de la ciencia en México puede considerarse uno de los ejemplos más característicos de la historiografía erudita producida en los últimos años por los egresados del Colegio de México. Uno se sorprende del extraordinario esfuerzo de compilación y acotación históricas presente a lo largo de los cinco volúmenes publicados; la obra pretende constituirse en una historia general del pasado científico de México desde el siglo XVI hasta el siglo XIX. Detrás de esta preocupación por el fenómeno científico, se manifiesta el deseo del Doctor Trabulse de revisar la actuación de los historiadores y científicos, a la vez que su intención de elaborar una nueva visión de la historia de México. En efecto, *La historia de la ciencia en México* quiere ser ante todo una historia novedosa, el catálogo de la producción científica mexicana que le permitiera al lector, según palabras de su autor, formarse una "visión integral de ese pasado secreto".

Ahora bien, si reflexionamos sobre lo dicho hasta este punto, veremos que el estudio de *Historia de la ciencia en México* es atractivo porque plantea de entrada varias interrogantes: ¿Cómo concilia Elías Trabulse los diferentes puntos de vista que han abordado la historia de la ciencia en nuestro país? ¿Cómo concibe a la figura del científico? ¿Cuál ha sido la trayectoria historiográfica que han seguido los historiadores que se han ocupado del tema? ¿Cuál ha sido la trayectoria de nuestro autor? ¿En qué medida se cumple la finalidad de la obra? Responder a estos cuestionamientos es el objetivo fundamental de nuestra investigación.

A lo largo del presente trabajo trataremos de demostrar que Elías Trabulse no logra resolver el problema historiográfico que plantea la historia de las ciencias en nuestro país. Si bien la *Historia de la ciencia en México* es un monumento a la historiografía seria y erudita, no llega a ser una obra original ni novedosa, porque como se demostrará, retoma elementos de diversas escuelas de pensamiento. Trabulse ocupa estos elementos para elaborar su propia visión del pasado científico de México, sin llegar a superar el eurocentrismo que ha caracterizado a la producción historiográfica sobre el tema.

En efecto, al intentar elaborar un discurso integrador y novedoso, Trabulse no logra conciliar las diferencias presentes en la historiografía sobre el tema. A este respecto, resulta especialmente ilustrativa su interpretación acerca de la ciencia indígena, y en particular sus juicios en torno a la actuación de los hombres de ciencia a partir de la Conquista. Su peculiar visión del papel desempeñado por estos hombres constituirá la parte medular de la investigación que aquí se propone.

Sobre la base de lo expuesto hasta aquí, hemos creído necesario estructurar nuestro trabajo considerando tres aspectos fundamentales.

Un primer apartado lo dedicaremos a la biografía de Elías Trabulse. Los datos que hemos obtenido explicarán, en cierta medida, el sentido de *Historia de la ciencia en México*, por lo que merecen ser comentados y analizados.

Entrando propiamente a la materia de nuestro estudio, la segunda parte de la investigación se ocupará de las características generales de *Historia de la ciencia en México*. Particularmente importante será definir los objetivos y el contenido de la obra, así como destacar la visión que Elías Trabulse tiene de su propio quehacer como historiador. En este sentido la severidad con la que juzga algunos trabajos anteriores - particularmente los de Eli de Gortari o de José Bravo Ugarte - constituye la base de su propuesta metodológica, que podemos llamar ecléctica. En el caso de *Historia de la ciencia en México*, el objetivo planteado por el autor se cumple mediante tres procedimientos que habremos de explicar en su momento: la valoración de los testimonios, la inserción puntual de los documentos pertinentes y la inclusión de abundantes notas al pie de página que complementan y explican los documentos. En esta misma parte, habremos de ocuparnos de penetrar el pensamiento del autor, a fin de conocer tanto su visión del desarrollo de la ciencia mexicana, como su valoración de las actuaciones de los hombres de ciencia. A partir de este análisis, trataremos de demostrar nuestra ya enunciada hipótesis de trabajo: La obra que nos ocupa fracasa en su intención primera de dar una visión total e integradora de la historia de la ciencia en México, pero al mismo tiempo llama la atención y el interés de historiadores y de científicos, de estudiantes y del público en general sobre este aspecto en el que confluyen las más diversas y encontradas corrientes interpretativas de la historiografía.

En un tercer momento, y a manera de conclusión, habremos de ocuparnos de la abundante producción historiográfica de este autor, que digámoslo de paso, hace de su propia trayectoria e inquietudes, la materia prima de su obra.

Dada la importancia que concedemos a los materiales impresos para la realización de nuestra investigación, ésta adquiere un carácter eminentemente bibliográfico. Una revisión de la bibliografía utilizada pone de manifiesto la abundancia de estudios sobre los problemas historiográficos que plantea la historia de la ciencia, tanto en los países de la Revolución Industrial, como en los países periféricos, como es el caso de nuestro país. Por otra parte, hasta donde sabemos, el análisis historiográfico aquí propuesto, no ha sido abordado todavía y no se encuentra directamente vinculado con ningún otro trabajo. Nuestro recurso fundamental será, por tanto, el estudio directo de *Historia de la ciencia en México*.

**EL HOMBRE Y SU TIEMPO:
UNA APROXIMACIÓN A LA BIOGRAFÍA DE
ELÍAS TRABULSE**

EL HOMBRE Y SU TIEMPO

Elías Trabulse Atala

Nació en la Ciudad de México el 30 de enero de 1942, cuando se iniciaba una época de transformaciones para nuestro país determinadas por la situación mundial. La desorganización del comercio internacional que siguió a la crisis de 1929 y luego la Segunda Guerra Mundial tuvieron consecuencias profundas en la región latinoamericana. A partir de esta guerra, se plantearon nuevos problemas al desarrollo económico de la región. El desarrollo tradicional basado en las exportaciones, había transformado a los países de la región en economías en competencia, ya que exportaban las mismas materias primas e importaban productos manufacturados fuera de la región, de tal manera que ningún vínculo económico se formaba entre estos países.¹

En Europa, la Segunda Guerra Mundial se había iniciado en septiembre de 1939. Para diciembre de 1941, la guerra ya se había convertido en el tipo de contienda bélica que Hitler había pretendido evitar: una prolongada lucha cuyo resultado se vería determinado por el potencial humano y los recursos materiales de los contendientes.² Aunque en esos momentos no lo pareciera así, la derrota de Alemania era segura ya que los Estados Unidos habían entrado a la guerra al lado de los aliados, después del bombardeo japonés a Pearl Harbor

¹ Furtado, Celso. La economía latinoamericana. Formación Histórica y problemas contemporáneos. México, Siglo XXI Editores, 1987. pp. 15-16

² Parker, R. A. C. *El siglo XX. Europa 1918-1945*. México, Siglo XXI Editores, 1989. p. 392. "Entre septiembre de 1939 y diciembre de 1941 la guerra europea estuvo dominada por la estrategia alemana de la guerra relámpago (*Blitzkrieg*). La intención de Hitler era limitar los encuentros entre las fuerzas de tierra a una serie de campañas cortas pero decisivas. No se trataba de emprender una guerra total, sino una guerra que no resultara excesivamente antieconómica." p. 383

el 7 de diciembre. Con la entrada de este país en la guerra, ésta se plantearía ahora en términos de poder económico.

Por lo que respecta a nuestro país, en mayo de 1942 fueron hundidos en el Golfo de México los barcos petroleros Potrero del Llano y Faja de Oro, por lo que el 28 de ese mes, el presidente Ávila Camacho sometió a consideración del Congreso de la Unión una iniciativa de ley que formalizaría el estado de guerra contra las potencias del Eje, la cual fue aprobada. De esta manera, México ingresó a la conflagración mundial al lado de los aliados.

Los problemas surgidos a partir de entonces abrieron el camino a la actual conciencia latinoamericana. Terminada la guerra y restablecidas las líneas tradicionales de intercambio, la experiencia sirvió para que se crearan contactos y se evidenciaran posibilidades.³

Durante el régimen avilacamachista se dio un giro hacia el conservadurismo, como reacción frente al cardenismo y se reorientó la política oficial hacia la derecha. En 1940, y determinada por factores de la economía externa, se inició el periodo que se conoce como *substitución de importaciones*, etapa que, prolongándose hasta 1954 se le conoce como el "milagro mexicano"⁴

³ "Las dificultades del abastecimiento de productos tradicionalmente importados, que se agudizaran durante el segundo conflicto mundial, dieron origen a un comercio más diversificado dentro de la región, el cual modificó los patrones de intercambio tradicionales." Furtado, *op. cit.*, p. 16

⁴ Durante este periodo se produjo un aumento acelerado de la economía; se elevaron el producto nacional bruto y la producción manufacturera, hubo un proceso de modernización de la agricultura y la industria, a consecuencia del cual descendió la proporción de la población dedicada a la agricultura y el incremento de la empleada en la industria, lo que se explica por el fenómeno de la migración del campo a las ciudades en donde se desarrollaba la producción fabril, con el consiguiente crecimiento de las metrópolis. Sin embargo, el ingreso familiar de la mayoría de los mexicanos se vio deteriorado, mientras un pequeño grupo concentraba cerca de la mitad del ingreso total del país. Durante esta etapa emergió un sector medio urbano que se convirtió en el principal cliente de la producción industrial.

Hasta la Segunda Guerra Mundial, el crecimiento industrial mexicano fue lento y localizado, pero a partir de 1940 se fue acelerando. Las razones del crecimiento de la industria mexicana las determinó en buena medida la Segunda Guerra Mundial. El ambiente propicio creado por ésta pudo ser explotado por la confianza que fue adquiriendo el sector empresarial al concluir el experimento cardenista. Existía además una "capacidad industrial ya instalada pero no empleada permitió a la economía mexicana hacer frente de inmediato al aumento de la demanda."⁵

A partir de la Segunda Guerra Mundial, los intereses de la dirigencia política y la élite económica mexicanas convergieron en un proyecto común de desarrollo cuyos rasgos centrales fueron: "...sustituir en la medida de lo posible las importaciones de bienes de consumo con producción interna, lograr un crecimiento de la producción agrícola lo suficiente para poder exportar y hacer frente al incremento de la población; hacer crecer la economía a un ritmo mayor que el notable crecimiento demográfico...mantener el control nacional sobre los recursos básicos y la actividad económica en su conjunto, pero sin

Los factores que hicieron posible el *milagro mexicano* fueron el desarrollo de la estructura bancaria de tipo nacional, la reforma agraria y el desarrollo del mercado interno, resultante de la misma; la expropiación petrolera, la coyuntura que significó para México la Segunda Guerra Mundial, así como el deterioro del nivel de vida de la población en aras de mayores inversiones estatales, con el consiguiente descenso de los beneficios sociales. Este periodo puso de manifiesto un desequilibrio externo que se expresó en los déficits ascendentes de la balanza comercial y de la internacional de pagos. El *milagro mexicano* significó una creciente incorporación dependiente de la economía mexicana al sistema imperial capitalista de la época de la Guerra Fría. González Casanova, Pablo y Florescano, Enrique (coordinadores) *México hoy*. México, Siglo XXI Editores, 1994. pp. 187-192.

⁵ "La contienda aumentó notablemente la demanda externa de ciertos productos mexicanos, a la vez que eliminó la competencia del exterior en otros campos relacionados con el mercado interno... Las industrias ya establecidas aumentaron rápidamente su producción, como ocurrió con las del acero, cemento y papel, pero también aparecieron otras nuevas, como la química. Por primera vez en la historia del país la exportación de manufacturas alcanzó el 25% del total." Lorenzo Meyer en "La encrucijada" en *Historia general de México*. México, El Colegio de México, 1981. p. 1277

rechazar la participación del capital extranjero; en fin, desarrollar la infraestructura industrial y agrícola con recursos estatales...Al dejar Ávila Camacho la presidencia, México presentaba ya ciertos rasgos característicos de una sociedad *moderna*, urbana e industrial."⁶

Ahora bien, al concluir la guerra, el mundo se dividió en dos bloques económicos: el capitalista y el socialista, éste último dirigido por la Unión Soviética, y aquél por los Estados Unidos. Sin embargo, el resultado inmediato de la Segunda Guerra Mundial fue la afirmación hegemónica de la economía estadounidense "única entre las industrializadas que no sólo quedó intocada por la secuela destructiva del conflicto, sino que fue afectada por un febril desarrollo tecnológico orientado a la producción armamentista. Además de contar con un complejo productivo en plena actividad"⁷ Todo ello le permitió a este país determinar el reordenamiento capitalista mundial sobre la base de liberalismo económico.⁸

De esta manera, la primera infancia de Trabulce transcurrió mientras que la Ciudad de México, impulsada por factores externos, se veía obligada a crecer para corresponder a las nuevas necesidades económicas del mundo de la postguerra. La vecindad con los Estados Unidos y la manera como empezaban a imponer su economía en el mundo, no pudo dejar de afectar al desarrollo de México. Según Darcy Ribeiro, estudioso de la economía latinoamericana, existen "dos modos de integración de los pueblos en la civilización industrial, según aquélla se haga por la vía de la aceleración evolutiva, que les permite estructurarse de modo autónomo como pueblos para sí, o por la vía de la actualización o incorporación histórica, que los conforma como *pueblos*

⁶ *Ibidem*, p. 1279

⁷ González y Florescano *op. cit.*, p. 23

⁸ "Así pues el patrón bélico de acumulación de capital orientado bajo hegemonía estadounidense, se caracteriza por la aceleración de la integración de corporaciones transnacionales en el marco del liberalismo económico, el cual sirve también como norma para la división internacional del trabajo." *Ibidem*, p. 22

dependientes que no existen para sí, sino para atender a los designios de dominación y de prosperidad de otros".⁹

Así, la Ciudad de México empezaba a crecer anárquicamente, desbordaba sus límites para darle cabida a las grandes masas de inmigrantes procedentes del campo.¹⁰ Una ciudad que crecía horizontal y verticalmente. Las que en otros tiempos habían sido elegantes y aristocráticas colonias como la San Rafael, la Condesa o la Juárez fueron ocupadas por una cada vez más numerosa clase media. Empezaron a levantarse grandes edificios que albergarían las oficinas de los nuevos empresarios, de los banqueros, de los inversionistas, y por supuesto, al personal que requerían los tiempos de modernidad e industrialización: secretarías, empleados, choferes. Al mismo tiempo empezaron a surgir los planes para las exclusivísimas zonas residenciales de Las Lomas y El Pedregal de San Ángel. Mientras, en los suburbios, surgieron algunas zonas industriales, al tiempo que alrededor de éstas aparecieron los cinturones de miseria y las ciudades perdidas donde se hacinaban las numerosas familias de los pobres, campesinos en su mayoría, convertidos ahora en obreros o albañiles.¹¹

⁹ Ribeiro, Darcy. *El dilema de América Latina. Estructuras de poder y fuerzas insurgentes*. México, Siglo XXI Editores, 1979. p. 17. El subrayado es nuestro.

¹⁰ "La rápida urbanización constituye otra característica esencial de la evolución demográfica de América Latina. Al contrario de la urbanización de los países más avanzados industrialmente, que se realizó en condiciones de relativa estabilidad o disminución de la población rural, en América Latina el rápido crecimiento de las ciudades no impidió que las poblaciones rurales continuaran expandiéndose con relativa intensidad." Furtado, *op. cit.*, p. 25

¹¹ Hacia 1940 "...la tasa de mortalidad decreció de forma extremadamente rápida...Factores de orden social y económico responden por ese descenso...Además el rápido crecimiento de las clases medias, principales beneficiarias del desarrollo económico...fue acompañado por un proceso de modernización de los servicios públicos, incluidos los de sanidad, lo que repercutiría en las condiciones sanitarias del conjunto de la población. Llama particularmente la atención el cuadro demográfico de México, donde la tasa global de fecundidad se mantiene extremadamente alta y relativamente estable." *Ibidem*, p. 24

Para los países capitalistas, el mundo de la posguerra estaría regido por las necesidades hegemónicas de los Estados Unidos, que para el caso de los países latinoamericanos, establecerían un sistema de dominación "...para imponernos su propio proyecto de explotación de nuestros recursos, de organización de nuestras sociedades, de reglamentación de nuestra vida política, de crecimiento de nuestra población, de fijación de nuestro propio destino...Lo más grave de esta dominación es que ésta ya no se ejerce desde fuera, sino desde el interior de nuestras sociedades, donde las corporaciones norteamericanas...donde múltiples agencias intervienen en todos los centros de decisión de los gobiernos."¹²

El crecimiento industrial capitalista de México se produjo entre los años 1940-1954. Es en esta periodo que se produce la *primera acumulación industrial* "caracterizada por la utilización intensiva de la planta industrial que se había venido instalando desde el siglo XIX dentro de la cual predominaba la industria ligera, conectada con el consumo directo...y cuyas *exigencias tecnológicas* eran *mínimas*."¹³ En este escenario que se caracterizó por la explotación absoluta de la fuerza de trabajo y la acumulación de capital basada en el deterioro del salario, la empresa de propiedad nacional tuvo un papel significativo, aunque declinante a lo largo del periodo. En este ambiente, la empresa mediana tradicional tenía pocas posibilidades para llevar a cabo automáticamente procesos de innovación tecnológica. Aun en estas condiciones, la industria se manifestó como el sector creciente dominante dentro de la producción.

¹² "Los cuadros dirigentes de las grandes corporaciones, sus equipos gerenciales nativos y los agentes diplomáticos de aquellas múltiples formas de intervención, constituyen hoy, en calidad de élites dirigentes *invisibles*, el estamento más influyente de la estructura de las sociedades latinoamericanas." Ribeiro, *op. cit.*, p. 3

¹³ González y Florescano, *op. cit.*, p. 37. El subrayado es nuestro

Es precisamente durante este periodo en el que también se manifestaría uno de los efectos del proceso económico que acabamos de describir: la dependencia científico-tecnológica. En los años recientes, esta dependencia se ha convertido en uno de los principales obstáculos al desarrollo de los países capitalistas subdesarrollados, periféricos o dependientes, como suele llamárseles. "Esta dependencia se funda en la generación y en la posesión desigual del conocimiento científico-tecnológico que permiten una producción y apropiación de la riqueza a escala mundial."¹⁴

Así que por los años en que Trabulse terminaba sus estudios primarios, en la Ciudad de México se vivía un ambiente de prosperidad generalizada, se conformó el patrón económico que ha determinado el desarrollo mexicano. En efecto, la política económica seguida durante los periodos correspondientes a los gobiernos de Miguel Alemán y Ruiz Cortines, (1946-1954) estuvo orientada a reafirmar la *incorporación* de México a la economía industrial liberal durante la época de la Guerra Fría. Originalmente, la substitución de importaciones se produjo para satisfacer las demandas de las clases privilegiadas, aprovechando una planta industrial que ya existía. Había demanda para los bienes de consumo, pero no para la tecnología y bienes de producción. México, un país importador de bienes de consumo se transformó en dependiente de tecnología ajena para producir internamente esos bienes.¹⁵

¹⁴ "El desarrollo capitalista a escala mundial ha producido una nueva división internacional del trabajo, en la que los países altamente industrializados se reservan la producción científica y de bienes intensivos en tecnología, mientras que el desarrollo de las fuerzas productivas de los países *periféricos* depende cada vez más de la importación de estos productos. Este hecho ha producido rasgos particulares que han dificultado la acumulación interna de capital en los países dependientes y el desarrollo de sus fuerzas productivas." Leff, Enrique. "Dependencia científico-tecnológica y desarrollo económico" en *México hoy*, *op. cit.*, p. 266

¹⁵ "Estamos ante una división económica internacional derivada, en efecto, de la propiedad tecnológica de unos y la dependencia de la misma tecnología de otros; división que la competencia imperfecta, en el mercado del liberalismo comercial, contribuye a preservar y a profundizar" Leff, *op. cit.*, p. 233

Por la época en que Trubulse debió iniciar la secundaria, hacia 1954, se produjo la devaluación del peso mexicano frente al dólar y se inició así la estrategia que la dirigencia política llamaría desarrollo estabilizador. En conjunto, la economía registró durante este periodo un crecimiento prácticamente igual al anterior y un mayor grado de estabilidad. Sin embargo, el crecimiento demográfico trajo consigo un producto por persona menor que el registrado entre 1940 y 1954.¹⁶ La devaluación limitó el mercado para la industria ligera y propició la absorción o desaparición de pequeñas y medianas empresas tradicionales de capital nacional, mientras el sector público, con el fin de contrarrestar los efectos nocivos de la devaluación, la elevación de precios y el deterioro del salario, así como el desempleo, empezaba a absorber empresas privadas en quiebra. En esos años se aceleró la entrada masiva de capitales exteriores a México. La inversión directa se orientó hacia la industria y dentro de ésta, hacia el desarrollo de nuevas ramas o la expansión de otras, hasta ese momento poco desarrolladas.

La inversión extranjera fue incapaz, sin embargo, de contrarrestar las tendencias depresivas de la economía. La inversión sufrió una baja sensible y luego, prácticamente se estancó. Dos hechos pueden explicar el comportamiento de los capitales externos: la lenta evolución del mercado de consumo y las necesidades para renovar la planta productiva o para reorientarla

¹⁶ El desarrollo estabilizador es una política económica que se aplicó durante el periodo 1954-1970 y que se caracteriza por la participación del sector público en el desarrollo económico del país, la unión de empresas monopolistas con el Estado, la dominación oligopólica de la producción, el predominio del gran capital bancario, un proceso de acumulación de capital, con su consiguiente desarrollo económico, pero indudablemente dependiente del exterior, así como un esquema de dominación política centrado en la incorporación subordinada al aparato burocrático estatal de las organizaciones de masas, en particular de las de los trabajadores del campo y la ciudad. González y Florescano, *op. cit.*, pp. 39-42

hacia las necesidades de la demanda.¹⁷ De esta manera iba armándose nuestro esquema de industrialización y dependencia.

Para los jóvenes de ésta época, sobre todo para las del medio urbano, la educación debió representar una forma segura de obtener ascenso y prestigio social. Sin embargo, la población joven debió enfrentarse a una situación en la que si bien, habían aumentado las oportunidades en términos absolutos, sólo los sectores privilegiados tenían acceso a éstas. Es decir, los elementos de la sociedad de la clase media hacia abajo tenían pocas o ninguna oportunidad de cursar una carrera universitaria.¹⁸ A partir de los años cincuenta, el proceso de crecimiento del sistema educativo se aceleró en forma continua, hasta darle el carácter masivo que tiene en la actualidad.¹⁹ Sin embargo, su crecimiento no significa que éste haya cubierto de manera satisfactoria la demanda creciente de la población: " A la educación superior llega una población de sectores acomodados y de la pequeña burguesía ilustrada, que a su egreso indudablemente encontraría acomodo. ²⁰

Hacia los años cincuenta, se empezaron a realizar los ajustes necesarios para que el sistema educativo correspondiera al impacto de la urbanización, al crecimiento de la industria debido a la substitución de importaciones, a la adquisición de nuevos patrones de consumo imitativos de las sociedades

¹⁷ "En estos años se opta por una estrategia de financiamiento del desarrollo que configura la dependencia de las finanzas públicas respecto a los mecanismos de intermediación financiera." *Ibidem*, p. 42

¹⁸ "...de los 16.8 millones de personas que tenían más de 24 años en 1970, el 38 % nunca había asistido a la escuela, 29% había cursado entre 1 y 3 años de primaria y 24% entre 4 y 6, el 6 % tenía estudios de nivel medio y solo el 3% había llegado a acreditar algún grado universitario." Fuentes Molinar, Olac, "Educación pública y sociedad" en *México hoy, op. cit.*, p. 231

¹⁹ "Unas cuantas cifras ilustran el proceso: en 1952 había unos 3.5 millones de estudiantes, en 1958 llegaban a 4.5 millones; en 1964 a 7.4 y en 1970 eran ya 11.5 millones." *Ibidem*, p. 230

²⁰ *Ibidem*, p. 232

industrializadas por ciertos sectores de la población y a ciertas transformaciones en la cultura y la ideología.²¹

Luego, a partir de los sesentas, el sistema educativo entró en un proceso de expansión continua y la enseñanza media entró en su fase de masificación. Finalmente, la educación superior recibió el impacto de la expansión precedente y su crecimiento se aceleró a pesar de ciertas restricciones financieras. Sin embargo, paralelamente a la expansión se desarrollaron mecanismos sociales que permitieron a la escuela conservar su capacidad de función selectiva para ubicar a la población en el esquema de la división del trabajo.²²

La expansión del sistema educativo, junto con la estatización de la industria eléctrica y de la petroquímica básica, el desarrollo de la industria automotriz, la mayor apertura al capital extranjero, así como el fomento del turismo, contribuyeron con eficacia a remover obstáculos a la dinamización de los sectores productivos.

Todo el ambiente antes descrito posiblemente explique el por qué Trabulse optó por elegir una carrera universitaria de carácter científico. En el ambiente imperante a principios de los sesenta, la química era una carrera prometedora. De familia acomodada y descendiente de libaneses, cursó la carrera de química en la Universidad Nacional Autónoma de México, donde pronto se distinguió como un brillante alumno. En 1965, año en que presenta su tesis *Cinética de oxidación de olefinas esteroideas con ácido perbenzoico* le

²¹ "La educación superior absorbe el crecimiento de la demanda en proporciones muy altas y se amplían las oportunidades en el interior, las universidades de los estados pasan de 7 a 22 y se crean los institutos tecnológicos regionales. Como resultado, se llega a 80 mil estudiantes de licenciatura en 1960" *Ibidem*, p. 233

²² *Ibidem*, p. 231

fue otorgado el Premio Internacional de la *American Society for Testing and Materials* por sus trabajos en cinética química.

A fines de los sesentas se hizo evidente que ciertos componentes ideológicos estaban agotando su eficacia. Como se sabe, junto con muchos otros factores "...el movimiento del 68 expresa también que cuando menos, entre los sectores medios, la ideología y las prácticas educativas oficiales estaban perdiendo su capacidad para convencer."²³

A partir de 1970, el régimen de Echeverría intentó revitalizar y modernizar la ideología a través del sistema educativo. Conviene destacar como uno de los rasgos más significativos del régimen "la modernización científica y pedagógica como vía para lograr una cultura más *racional* y orientada a la eficiencia... Era claro que se trataba de reconquistar el consenso en el interior de las instituciones de enseñanza media superior donde el pensamiento oficial perdía terreno."²⁴ Este intento también puso de manifiesto la falta de una política científico-tecnológica, que sólo ha acentuado nuestra dependencia tecnológica.

25

Esta dependencia tecnológica viene acompañada de la suposición generalizada de que en los países periféricos no se dan la ciencia ni la tecnología como prácticas cotidianas. No sabemos con certeza qué fue lo que impulsó a Trabulse hacia el estudio de la historia, específicamente hacia la historia de la ciencia. En 1973 obtuvo su doctorado en historia en El Colegio de

²³ *Ibidem*, pp. 235-236

²⁴ *Ibidem*, pp. 236-237

²⁵ "La falta de una infraestructura de investigación adaptativa y de desarrollo tecnológico en el país, así como una política más agresiva (o meramente defensiva) de importación tecnológica, reduce el proceso de transferencia de tecnología a una simple importación de *bienes tecnológicos*." Leff, *op. cit.*, p. 268

México. El hecho de ser egresado de esta institución es significativo,²⁶ ya que se requiere un perfil claro y definido en los alumnos: deben ser estudiantes de tiempo completo con goce de una beca. Los egresados del Colegio han pasado a convertirse en la élite intelectual del país.²⁷ Si consideramos que entre que se titula como químico y obtiene el doctorado en historia, pasaron ocho años, indudablemente su interés por la historia de la ciencia debió surgir durante el periodo en que preparaba su tesis, si no es que ya existía desde antes.

En su primera obra de carácter histórico, *Ciencia y religión en el siglo XVII*, publicada en 1974 por El Colegio de México, inmediatamente manifiesta su preocupación por la carencia de obras que rescaten un pasado que él llama olvidado y por la formación de una conciencia histórica científica. Ambos fenómenos los atribuye Trabulse a la falta de historiadores con formación científica, el cual no es su caso. Ahora bien, entre 1973 y 1974 nos hallamos a la mitad del sexenio de Echeverría, cuando "...se sumaron al déficit externo la crisis en la producción de alimentos agrícolas y la insuficiencia petrolera - que provocaron la necesidad de importar esos bienes- así como el desorden financiero internacional, que impulsaron al alza los niveles de los precios y las tasas de interés, desencadenando la especulación de divisas y la fuga de capitales. México en esos años entró en un callejón sin salida en lo tocante al financiamiento externo del desarrollo."²⁸

²⁶ "El Centro de Estudios Históricos de El Colegio de México cumplió el 14 de abril de 1991 cincuenta años de existencia. Su contribución a las investigaciones del pasado mexicano y latinoamericano en general, así como su papel clave en la formación de historiadores profesionales de relevancia, lo han colocado como un factor importante en la historia de la educación superior. Es pues, pertinente hablar del Centro como uno de los ejes de la vida intelectual del país durante estos últimos cincuenta años. El mismo es ya parte de la historia educativa nacional." Hernández Chávez, Alicia y Miño Grijalva, Manuel (coordinadores) *Cincuenta años de historia en México*. México, El Colegio de México, 1991. p. 5

²⁷ "A lo largo de sus cincuenta años, los graduados del Centro de Estudios Históricos han tenido un radio de acción continental que se extiende hasta Europa y han contribuido de manera significativa a elevar el nivel y difundir los programas docentes y la misma investigación histórica... Sin duda, han desarrollado una importante labor editorial y de publicaciones..." *Ibidem*, p. 7

²⁸ González y Florescano, *op. cit.*, p. 69

Fue evidente entonces el atraso en que se hallaba nuestro país, así como el fracaso de las políticas económicas hasta entonces seguidas. Debido a ello, como ya apuntamos anteriormente, el discurso de la época de Echeverría, recurría a proclamar una reforma educativa que transformaría a México. Si bien hablábamos de ciertas restricciones de carácter financiero a la educación superior, El Colegio parece no haber sido afectado por éstas. Se debe considerar que las fuentes de financiamiento de El Colegio, no proceden solamente del gobierno, sino también de instituciones internacionales. Ahora bien, este tipo de financiamiento, casi insignificante para fundaciones como la Rockefeller, le ha permitido al Colegio continuar, aún en las condiciones económicas más difíciles para el país, con la trayectoria original planteada por sus fundadores²⁹ y desarrollar, hasta cierto punto, una actitud crítica independiente.³⁰

Al año siguiente de obtener el doctorado, El Colegio le publica *Ciencia y religión en el siglo XVII*, que ya habíamos mencionado y desde entonces se ha dedicado a la docencia y a la investigación en instituciones como el mismo Centro de Estudios Históricos, también ha sido catedrático en la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Iberoamericana, el Instituto Tecnológico Autónomo de México y varias instituciones del extranjero. Es codirector de Historia Cultural y Científica de la Humanidad en la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y miembro de la Academia Mexicana de la Historia. Todo ello le convierte en miembro de una reducida élite intelectual que le ha proporcionado los beneficios necesarios

²⁹ "En sus contenidos y planes de estudio e investigación trataba de no competir ni de repetir con otras instituciones. La idea era más bien complementar y llenar vacíos que éstas dejaban...La combinación de contenidos y planes de estudio...ha resultado ser una lección sobre planificación educativa en América Latina en un periodo lleno de cambios y convulsiones..." Hernández y Miño, *op. cit.*, p. 6

³⁰ "Sin duda el Centro de Estudios Históricos no se ha caracterizado por abanderar tal o cual escuela de pensamiento. Ha permanecido abierto a todos los modelos y corrientes, sin embargo, el aporte de sus egresados al mundo de la historiografía mexicana y latinoamericana parece incuestionable." *Ibidem.*, p. 8

para hacer del quehacer histórico un oficio rentable y que trae consigo prestigio y honores aún en los difíciles últimos años.

El cambio de sexenio en 1976 trajo consigo otra fuerte devaluación del peso mexicano frente al dólar. En este año la crisis de la economía mexicana se expresó con todas su fuerza, la fuga de capitales se aceleró al máximo y los intentos del Banco de México por frenar los efectos de la crisis fracasaron.³¹

Entre 1976 y 1982, el sexenio de López Portillo, la política económica creyó encontrar la solución a la crisis en la llamada *nueva riqueza petrolera*, sin embargo, a partir de entonces "la perspectiva de la economía mexicana sería entonces la de una sucesión de crisis cada vez más pronunciadas y recuperaciones cada vez más inestables."³²

Es durante el gobierno de Miguel de la Madrid cuando se produce el periodo más productivo de Trabulse³³ En contraste, cuando Carlos Salinas nos prometía a los mexicanos la entrada ¡por fin! al primer mundo, no hay ninguna publicación importante por parte de Trabulse. El último año del salinismo, 1994 fue un año difícil, que se inició con el levantamiento armado en Chiapas, seguido de los asesinatos políticos del candidato priísta a la presidencia Luis Donaldo Colosio y del presidente del PRI Francisco Ruiz Massieu que estuvieron a punto de provocar una convulsión política de incalculables consecuencias. Zedillo, el sucesor, inauguró su régimen reconociendo el fracaso de los intentos de globalización del salinismo, luego de la crisis provocada por *el error de diciembre* y su *efecto tequila* sobre las economías latinoamericanas. Sin embargo a pesar de la situación descrita anteriormente, es precisamente en ese año, cuando aparece publicada en edición de lujo por Fomento Cultural Banamex la obra *Arte y ciencia en la Historia de México*. Y por último tenemos *Historia de la ciencia en México. Versión Abreviada*

³¹ González y Florescano, *op. cit.*, p. 58-60

³² *Ibidem*, p. 73

³³ Ver en las conclusiones la extensa bibliografía de la autoría de Trabulse

publicada en 1997, la cual según nos dice el mismo Trabulse es el resultado del éxito obtenido por la primera versión e insiste, en la necesidad de divulgación de obras de este tipo.

Además ha publicado un centenar de artículos en revistas mexicanas y extranjeras y preparado la edición de obras de Sor Juana Inés de la Cruz, Sigüenza y Góngora, Gamboa y el historiador medieval Ibn Jaldún. En 1986 recibió el premio Sor Juana Inés de la Cruz. Continúa trabajando en el Centro de Estudios Históricos de El Colegio de México y ha sido invitado a formar parte de la Comisión Nacional de Ciencia por la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología que tiene a su cargo la organización del XXI Congreso Internacional de Historia de la Ciencia y la Tecnología, evento a realizarse durante julio de 2001 en la Ciudad de México.⁴⁴

⁴⁴ Este Congreso se celebra cada cuatro años y reúne a lo más granado de los estudiosos de la historia de la ciencia y la tecnología. Este XXI Congreso es muy importante para nuestro país porque por primera vez se celebrará en un país periférico y porque la sede la ganó México compitiendo con ciudades como Beijing y Nueva York

**EL HOMBRE Y SU OBRA:
ALGUNAS CONSIDERACIONES
HISTORIOGRÁFICAS
ACERCA DE
*HISTORIA DE LA CIENCIA EN MÉXICO***

La Historia de la ciencia en México aparece publicada entre 1983 y 1987 en cinco volúmenes por el Fondo de Cultura Económica en coedición con el CONACYT. Tuvo tal demanda que se hicieron varias reimpresiones. Se trata de una obra que ha estimulado el interés, tanto entre historiadores y científicos, como entre estudiantes y público en general por conocer el trabajo científico realizado en México a lo largo de los cuatro siglos posteriores a la Conquista.

En este apartado habremos de ocuparnos de las características generales de la obra, así como definir sus objetivos y su contenido; y se analizará la visión que el doctor Trubse tiene de su propio quehacer como historiador, así como su concepción acerca del proceso de la historia de la ciencia mexicana y la valoración que hace de las actuaciones de los historiadores y los científicos.

Debido al peculiar proceso histórico que ha vivido Latinoamérica desde que la Conquista la insertó dentro de la historia europea, resulta que las interpretaciones que se han hecho de nuestra realidad, lo han sido con patrones ajenos.³⁵

Cuando comenzaron a hacerse los primeros esfuerzos por hacer historia de las ciencias de manera regular, en los países latinoamericanos, esto es, hace más de un siglo³⁶, se utilizaron los instrumentos que, en ese momento, ofrecía la historiografía europea. Un elemento que caracteriza a esta historiografía

³⁵ Una crítica interesante al respecto está contenida en Saldaña, Juan José. "Marcos conceptuales de la Historia de las ciencias en Latinoamérica. Positivismo y economicismo" en *El perfil de la ciencia en América*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, XI Congreso Interamericano de Filosofía. Actas del Simposio Historia y Filosofía de la Ciencia en América, 1986. pp. 57-80. (Cuadernos de Quipu, 1) En este artículo el Doctor Saldaña analiza la gradual transformación de los marcos teóricos que han guiado el trabajo de los historiadores de las ciencias en la región.

³⁶ *Ibidem*, p. 57

producida en Europa y desarrollada por europeos, es que a lo largo del tiempo y de sus diversas corrientes, le ha negado no sólo el lugar que le corresponde a las regiones periféricas en la historia de las ciencias, sino que incluso, han ignorado la práctica científica llevada a cabo en la península ibérica³⁷, que quieranlo o no los europeos no españoles, también forma parte del continente. Llamaremos eurocentrista a esta corriente historiográfica.

La corriente de pensamiento que va a guiar aquella preocupación por historiar su quehacer como hombres de ciencia era el positivismo³⁸. Este modelo se basa en la idea del progreso que supone una valoración del proceso histórico en general, en el cual la humanidad ha avanzado, sigue y seguirá avanzando en el futuro. Ahora bien, este concepto implica que el tiempo fluye de manera unilineal y que, pese a las desaceleraciones y regresiones que pudieran presentarse en esa marcha inexorable hacia el progreso, éste está dividido en fases donde las últimas son superiores a las primeras y se siguen unas a otras.³⁹

Una vez establecido lo anterior, el positivismo procedió a dividir a las ciencias en "*rigurosas* o positivistas y las *libres* o románticas y la historia quedó colocada en un terreno ambiguo y neutral que en apariencia le permitía aprovechar y reunir las dos formas de cultura y le daba la capacidad de

³⁷ *Ibidem*, ver pp. 74 y 75. Se puede también ver el prólogo de la obra de Derry y Williams. *Historia de la tecnología*. Madrid, 1989. t. 1 pp.1-6, donde los autores explican su objetivo por ofrecer "una autorizada visión general de la materia en su conjunto", sin embargo, ni siquiera mencionan a España, ni mucho menos a cualquier país periférico.

³⁸ El positivismo es un sistema filosófico fundado por Augusto Comte y que dominó el pensamiento de casi todo el siglo XIX; opuesto a toda especulación metafísica, admite únicamente el método experimental. Comte es considerado también el creador de la Sociología moderna, propugnó la reforma de la sociedad sobre la base de la ciencia y la filosofía positivas, buscando leyes de aplicación general, formuló la ley de los tres estados, según la cual el desarrollo histórico de la cultura humana pasa por los periodos teológico, metafísico y positivo y elaboró una clasificación de las ciencias.

³⁹ Corcuera de Mancera, Sonia. *Voces y silencios en la historia. Siglos XIX y XX*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997. pp. 146

enriquecer e iluminar todos los estudios humanos."⁴⁰ Sin embargo, había que evitar los peligros de la estrechez y de la vaguedad, lo que resultó, a la larga, en la reducción del campo de acción de los historiadores.

El positivismo llegó a los países latinoamericanos durante la segunda mitad del siglo XIX; y empezó a cultivarse la historia positivista, cuyos frutos más significativos se produjeron en nuestro país, durante el porfirismo. Sin embargo, el modelo adoptado oponía una serie de obstáculos que eran todavía más difíciles de superar en la historia de las ciencias. ¿Cómo apropiarse de una propuesta metodológica que empieza por ignorar a su objeto de estudio?⁴¹ Más aún, ¿cómo conciliar la problemática de ambigüedad científica que ofrecía específicamente el campo de la historia? La solución que hallaron los historiadores positivistas fue buscar evidencias y *demonstrar* que en América Latina "se cultivaba la ciencia universal, organizada de acuerdo con los patrones europeos, y a la cual, incluso se habían hecho algunas *contribuciones*...se puede afirmar que, en vez de historiar la práctica científica de Latinoamérica, se buscaba más bien historiar la ciencia europea en Latinoamérica."⁴²

Luego en el siglo XX, hacia 1930 y como consecuencia de la influencia y la difusión del pensamiento marxista, aparece en Latinoamérica la historiografía que hace suya esta nueva propuesta metodológica. Esta corriente llamada "externalista" también presentaba el mismo problema de la historiografía positivista, esto es, su eurocentrismo y la negación o degradación de todo lo que no hubiera tenido su origen en suelo europeo. Esta corriente externalista se ha esforzado por presentar, dentro de un marco metodológico *a priori*, la

⁴⁰ *Ibidem*, p. 148

⁴¹ "En el siglo XIX y hasta mediados del presente siglo, para hacer historia de las ciencias de Latinoamérica se adoptó un marco conceptual que negaba a Iberoamérica." Saldaña, *op. cit.*, p. 61

⁴² *Ibidem*, *loc. cit.*, p. 61

ciencia "como resultado de la solución dada a las exigencias técnicas planteadas por el desarrollo económico." ⁴³ Esta interpretación también le niega a la ciencia su carácter de práctica social al descontextualizarla del medio en el que se produce y atribuir su desarrollo únicamente a factores de tipo económico.

Ambas concepciones historiográficas consideran que europeo u occidental es sinónimo de universal. Y de alguna manera la historiografía positivista encuentra su continuación en la historiografía externalista, ya que en esta última prevalece la concepción acumulativista de la ciencia, según la cual ésta se desarrolla por la acumulación de los descubrimientos e inventos individuales⁴⁴ además, se ve obligada a plantear el positivismo y el universalismo de la ciencia, donde no tienen cabida ni el error, ni las alternativas epistemológicas⁴⁵

El resultado de haber aplicado estos enfoques para hacer historia de la ciencia latinoamericana, es que sus marcos conceptuales resultan inadecuados para los hechos que pretenden estudiar, conduciendo a lo que el Doctor Saldaña, en su artículo ya citado, llama mimetismo metodológico. "El mimetismo es siempre una alineación. Imitar en historia es, por tanto, una pérdida de la propia identidad"⁴⁶

⁴³ Saldaña, *op. cit.*, p. 68

⁴⁴ Precisamente el acumulativismo de la ciencia es uno de los temas ampliamente cuestionados por Kuhn, físico e historiador estadounidense de la ciencia en su obra *La estructura de las revoluciones científicas*, cuya primera edición en inglés, su idioma original, data de 1962 y la primera en español de 1971. Esta obra, nos explica su autor, es el resultado de reflexiones llevadas a cabo durante años de experiencia como científico, en el campo de la física y durante los cuales hubo de enfrentarse a los problemas históricos y filosóficos que ofrecían las ciencias. Se da cuenta de que había una incongruencia entre las nociones de ciencia proporcionadas por su formación científica y las que le ofrecían los estudios históricos. Las inquietudes generadas lo llevan de la física a la historia de la ciencia, y de ahí a la filosofía de la ciencia.

⁴⁵ Saldaña, *op. cit.*, p. 68

⁴⁶ *Ibidem*, p. 79

En las siguientes líneas trataremos de demostrar que a pesar de los intentos de Trabulse por superar lo logrado hasta la década de los ochenta en lo que a historia de las ciencias en México⁴⁷ se refiere, no hace más que recurrir a la adopción de modelos externos, ajenos, para plantearnos un modelo que al fin, se inserta en la mimesis metodológica que acabamos de esbozar.

Según Trabulse la meta del historiador de la ciencia es la de "incardinar la ciencia y la historia de un país en un todo coherente y continuo"⁴⁸ Un poco más adelante continúa en el mismo sentido: "A la historia de la ciencia la caracteriza un ritmo sostenido y pausado, ajeno a las convulsiones violentas y sonoras que constituyen buena parte del desarrollo político y social de un pueblo. Aquella historia es cosmopolita, universal...Frente a la inalterable trayectoria científica de la humanidad, hecha de innumerables acumulaciones de datos...las otras historias nos parecen estar constituidas por altibajos y choques, por convulsiones, rupturas o accidentes. A aquella la determina su continuidad, a éstas su discontinuidad"⁴⁹.

Ahora bien, analicemos cada una de las afirmaciones de Trabulse. En primer lugar, la meta del historiador. Según el físico e historiador estadounidense de la ciencia, Thomas S. Kuhn, el desarrollo científico se consigue mediante el paso de un paradigma a otro y define el concepto de "paradigmas" como "realizaciones científicas universalmente reconocidas que durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica."⁵⁰ Ahora bien, aplicando esto al fenómeno que Kuhn analiza,

⁴⁷ Un primer intento contemporáneo por realizar una obra que diera cuenta del desarrollo científico en México lo constituye la obra *La ciencia en la historia de México*, de Eli de Gortari, publicada en 1963 y que es otro ejemplo del externalismo. Citado por Saldaña, *op. cit.*, pp. 72-79

⁴⁸ Trabulse, Elías. *Historia de la ciencia en México. Versión abreviada*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997. p. 9

⁴⁹ *Ibidem*, pp. 11 y 12

⁵⁰ Kuhn, Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997. p.13

tenemos que "al interesarse por el desarrollo científico, el historiador parece entonces tener dos tareas principales...determinar por qué hombre y en qué momento fue descubierto o inventado cada hecho, ley o teoría científica...por otra, debe describir y explicar el conjunto de errores, mitos y supersticiones que impidieron una acumulación más rápida de los componentes del caudal científico moderno. Muchas investigaciones han sido encaminadas hacia estos fines y todavía hay algunas que lo son."⁵¹

El autor ya afirmaba esto en 1962 y, si tomamos en cuenta que él mismo declara que su ensayo es el informe de un proyecto concebido quince años atrás, podemos suponer que este paradigma era el que determinaba los criterios de los historiadores de la ciencia durante los años cincuentas. Kuhn señala, sin embargo, el agotamiento de las soluciones que este paradigma había ofrecido: "durante los últimos años, unos cuantos historiadores de la ciencia han descubierto que les es cada vez más difícil desempeñar las funciones que el concepto del desarrollo por acumulación les asigna."⁵²

Así, tenemos que a fines de los años cincuentas y principios de los sesentas se perfilaba ya una crisis: "El resultado de todas estas dudas y dificultades es una revolución historiográfica en el estudio de la ciencia, aunque una revolución que se encuentra todavía en sus primeras etapas"⁵³

Esta nueva interpretación historiográfica presentada por Kuhn, ofrece a nuestro juicio, una posibilidad de solución al problema de la mimesis metodológica. Su postulado básico parte de la negación del desarrollo científico por acumulación, que, como hemos visto, es una herencia metodológica tanto del positivismo como del externalismo. Y al introducir el concepto *paradigma* elimina la necesidad de presentar el desarrollo científico acorde con un modelo

⁵¹ *Ibidem*, p. 21.

⁵² *Ibidem*, pp. 21 y 22

⁵³ *Ibidem*, p. 23

metodológico *a priori*. De esta manera también desaparece la idea del desarrollo histórico de la ciencia como un proceso continuo, coherente, ininterrumpido, y sobre todo, en el que se consideraba no tenían cabida los errores ni las regresiones.

La propuesta de Kuhn proporciona un nuevo elemento, una libertad que los modelos anteriores no le habían posibilitado al historiador de la ciencia, podría decirse que su modelo es un *no modelo*, en el sentido de que su metodología propone esperar lo inesperado: "la visión de la ciencia que vamos a desarrollar sugiere la fecundidad potencial de cantidad de nuevos tipos de investigación, tanto histórica como sociológica."⁵⁴ Si aceptamos los argumentos de Kuhn, quedan inhabilitadas entonces las afirmaciones de Trabulse, en el sentido de que la historia de la ciencia ofrece un plácido panorama de tranquilidad y uniformidad.

Pero continuemos con nuestro análisis. Cuando Trabulse dice que la meta del historiador de la ciencia es el "incardinar la ciencia y la historia de un país," emplea el verbo incardinar en sentido figurado, con lo que ya plantea un problema de jerarquización. Trabulse no lo aclara con precisión, pero podemos deducir su posición: "Nuestro intento es el de dar un cuadro de ese movimiento científico de nuestro país a efecto de incardinarlo al amplio movimiento del progreso científico universal"⁵⁵. La ciencia sería el movimiento principal al cual debe agregarse la historia de la ciencia en nuestro país. La historia adquiere así una función práctica, se convierte en el medio que vincula e integra la actividad científica de México al progreso científico universal. No olvidemos que nuestro autor tuvo una primera formación académica de científico.⁵⁶ Si añadimos una observación hecha por Kuhn respecto del concepto que de la valoración

⁵⁴ *Ibidem*, p. 15

⁵⁵ Trabulse, *op. cit.*, p. 13

⁵⁶ En 1965 y teniendo veintitrés años, se titula como químico en la UNAM con la tesis *Cinética de oxidación de olefinas esteroideas con ácido perbenzoico*.

histórica tienen los científicos, la afirmación de Trabulse se nos revelará más clara: "La depreciación de los hechos históricos se encuentra incluida, profunda y es probable que también funcionalmente, en la ideología de la investigación científica..."⁵⁷

Viene luego el "todo coherente y continuo". Como habíamos explicado anteriormente, la publicación, en 1962 de la obra de Thomas S. Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas*⁵⁸ inicia precisamente un proceso revolucionario, pues echa por tierra los supuestos de los que partían los marcos conceptuales más utilizados durante nuestro siglo para historiar el quehacer científico. Ya desde el prefacio Kuhn habla de *revoluciones científicas* y de *crisis*⁵⁹ y aún hoy, a 36 años de su versión original en inglés, sus conceptos siguen generando polémica, dado que nos presenta una visión del desarrollo científico totalmente diferente del que los libros de texto nos habían enseñado.

El objeto de Trabulse de "rescatar para la historia una de las dimensiones olvidadas del pasado de nuestro país: la que atañe a su desenvolvimiento científico y en buena medida también a su desarrollo tecnológico."⁶⁰ queda justificado cuando al final de su prefacio a la versión abreviada, dice que va destinada, dirigida y dedicada a los jóvenes de nuestro país.⁶¹ Su obra pretende ser un texto de divulgación, según la categorización que hace Kuhn en el capítulo XI de su obra donde aborda el tema del libro como fuente de autoridad.

⁵⁷ Kuhn, *op. cit.*, p. 216

⁵⁸ Los conceptos vertidos por Kuhn en *La estructura de las revoluciones científicas* lo han convertido en uno de los autores más discutidos por lógicos y epistemológicos de la ciencia. La idea central de su obra es que la ciencia no es tan racional y objetiva como nos la ha presentado su enseñanza, al menos Kuhn destruye el mito de su estricta racionalidad lógico-empírica. J. M. Mardones y N. Ursúa. *Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica*. México, Fontamara, 1997. p. 123.

⁵⁹ Kuhn, *op. cit.* México, Fondo de Cultura Económica, 1997. p. 15.

⁶⁰ Trabulse, *op. cit.*, p. 9

⁶¹ *Ibidem*, p. 10

Este tipo de libros "se dirigen a un cuerpo ya articulado de problemas, datos y teorías, con mayor frecuencia que al conjunto particular de paradigmas aceptados por la comunidad científica en el momento en que dichos libros fueron escritos...tienen como meta el comunicar el vocabulario y la sintaxis en ...un lenguaje que se acerca más al de la vida cotidiana y no necesitan proporcionar informes auténticos..."⁶² es más, existen razones poderosas para que dichos libros deban ser sistemáticamente engañosos.

Y procede a explicar por qué. Cada revolución científica hace necesario que los libros vuelvan a escribirse, de tal manera que la nueva literatura científica que aparece después, ha omitido los errores que hubieren existido, disimulando no sólo el papel desempeñado, sino también la existencia misma de las revoluciones que lo produjeron. De esta manera, se refieren sólo a las partes del trabajo de científicos del pasado que pueden tomarse como contribuciones al enunciado y a la solución de los problemas paradigmáticos de los libros de texto. Así, no resulta extraño, que al volver a escribirse, la ciencia aparezca una vez más, en gran parte como acumulativa.⁶³

Tratar de explicar porqué Trabulse produce una obra de este tipo en la década de los ochenta requiere retomar algunas de las ideas expuestas en el párrafo anterior, así como el análisis del contexto en el que se publica *La historia de la ciencia en México*. La propuesta de Trabulse resultó novedosa porque efectivamente superó la obra de Gortari, publicada en 1963, no sólo porque esta " no se trata de una historia de la ciencia en México, sino de un ensayo para enfocar las relaciones que ha tenido la ciencia en el desenvolvimiento del país"⁶⁴ La obra de Trabulse, ofrecía ir más allá de la mera compilación bibliográfica y presentar una visión crítica y de conjunto, que

⁶² Kuhn, *op. cit.* p. 213

⁶³ *Ibidem*, pp 214- 215

⁶⁴ Tomado de E. Beltrán, citado por Saldaña, *op. cit.* , nota 54, p. 69

reconociendo sus limitaciones, no abarcaría *toda* la ciencia mexicana, pero sí cubriría un amplio periodo que va desde la llegada de los españoles hasta el siglo XIX.

Cuando Kuhn está realizando las reflexiones que le llevarían a escribir *La estructura de las revoluciones científicas*, advierte que los modelos empleados hasta entonces para historiar la ciencia están agotándose, resultando que a un número cada vez mayor de historiadores se les dificulta conciliar lo que efectivamente encuentran con lo que daban por asentado que encontrarían. Lentamente se están introduciendo cambios, nuevas preguntas, es decir, en los años cincuentas está gestándose una revolución científica. Los signos son incipientes, se encuentran en sus primeras etapas, pero ahí están.

La obra de Kuhn se publica en inglés en 1962 y resulta poco probable que haya sido conocida por los lectores en lengua española hasta antes de su traducción y publicación en español, que ocurre hasta 1971. Ahora bien Trabulse cita una edición en inglés de 1970 a partir de la cual se deduce su alineación con la nueva corriente historiográfica no acumulativista, que no obstante no cumple. Y no cumple por las razones que apunta Kuhn: la tendencia a eliminar, cuando se reescribe, los errores y las confusiones humanos, la depreciación de los hechos históricos, la tendencia engañosa de los libros de texto, la posibilidad que tienen los científicos de revisar sus trabajos, resultando de ello que la historia de la ciencia parezca lineal o acumulativa, cuando dista mucho de serlo. Como vemos, las mismas evidencias históricas de la ciencia son las que oponen la principal resistencia para que su estudio se haga desde otro punto de vista que les asigne un significado diferente al que la tradición - tan fuerte de romper- les ha concedido.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, consideramos que si bien la propuesta teórica de Kuhn permite al historiador de la ciencia advertir más

fácilmente los signos que ponen en evidencia el advenimiento de una revolución, y por lo tanto asumir el estudio de la historia de la ciencia como un campo donde las anomalías y no los resultados esperados son los que marcan el camino del desarrollo, una vez superado el paradigma anterior, las huellas fallidas se borran, de manera que ya en la práctica, a la hora de proceder al análisis, resulta sumamente difícil abstraerse de las tendencias olvidadizas que el nuevo paradigma requiere para imponerse en el campo científico, cualquiera que éste sea.

Trabulse reconoce cierta científicidad al conjunto de conocimientos indígenas y si bien se refiere a ellos como "ciencia", inicia su historia a partir del "arribo de la ciencia europea a México en el siglo XVI..."⁶⁵ Es decir, para nuestro autor la producción indígena no es científica en la medida que no corresponde al desarrollo europeo y si no corresponde a éste, tampoco forma parte del amplio movimiento del progreso científico universal. Vemos cómo Trabulse está utilizando un marco teórico eurocentrista. Por otra parte y a pesar de lo que él mismo critica en los historiadores positivistas mexicanos de la ciencia, esto es, su esfuerzo por encontrar evidencias de que México ya se hallaba en la fase del progreso puesto que cultivaba las ciencias de la misma manera que en Europa y por tanto podían señalarse las "contribuciones" al progreso científico universal. Su libro resulta un registro de las "aportaciones originales de nuestros científicos"⁶⁶

En cuanto a la visión que nos ofrece de la figura del científico, nos los presenta como individuos cosmopolitas, ciudadanos del mundo, absortos en su actividad creadora, ajenos a cualquier afán de dominio, abnegados en las situaciones adversas⁶⁷. No obstante todas estas cualidades, nuestro país no ha producido grandes científicos: "...si bien nunca tuvimos astros de magnitud

⁶⁵ Trabulse, *op. cit.* p. 13

⁶⁶ *Ibidem*, *loc. cit.*

⁶⁷ *Ibidem*, p. 12

mayor, eso no es óbice para descontar las aportaciones originales de nuestros científicos...las grandes figuras de la ciencia son verdaderas excepciones..."⁶⁸Dentro de estas excepciones, obviamente no hemos tenido ningún representante. Para Trabulse la gran mayoría de los científicos son figuras que han aportado su pequeño grano de arena al gran edificio de la ciencia universal y es en este contexto de pequeñas figuras que contribuyen al desarrollo científico en el que coloca a los científicos mexicanos. Este último punto es coherente con su propósito de ofrecernos una obra que integre la historia de la ciencia al progreso científico universal.

Es innegable entonces la importancia de la figura del científico, sin embargo resulta que los historiadores han pasado por alto el producto del quehacer de los hombres de ciencia, lo cual, explica Trabulse parecía indicar la total ausencia de una labor científica continua y valiosa cuando inició sus investigaciones. Éstas demostraron que no es así, pero la intencionalidad de los historiadores prefirió negar a la ciencia mexicana antes que ponerse a investigar sobre ella. A esta situación debe agregarse que son pocos los científicos que se han sentido atraídos por la historia de su propia disciplina y que también son pocos los historiadores con formación científica capaces de proporcionar una interpretación adecuada del desarrollo científico.⁶⁹ Son éstos los historiadores que deben abordar el estudio histórico de la ciencia.

Las motivaciones que tiene para escribir son las de proporcionar una obra de divulgación científica, ofrecer un panorama comprensible y atractivo de lo que fue la ciencia mexicana a un público, jóvenes en este caso, que no han tenido una preparación científica. Se trata también de ofrecer un panorama de la ciencia mexicana a través de la breve exposición de la situación de las

⁶⁸ *Ibidem*, p. 13

⁶⁹ *Ibidem*, p. 9

ciencias cultivadas más frecuentemente a lo largo de cuatro siglos, así como llevar a cabo un rescate de sus logros, hayan tenido buen éxito o no.

La versión abreviada conserva el prólogo de la edición original. En éste se precisan las dificultades a las que hubo de enfrentarse el autor y las necesidades que detectó. Así mismo pone de manifiesto que al conocerse más acerca de la historia de la ciencia también se incrementará nuestro conocimiento acerca de nuestro país, en la medida que aquella complementa, por ejemplo, a las historias de tipo social o económico, mejor conocidas que esa que el llama "secreta"⁷⁰

Para Trabulse la ciencia persigue un conocimiento del mundo físico que permita un mejor dominio de las ciencias naturales a fin de mejorar las condiciones de vida de los seres humanos. Reconoce sin embargo, los resultados desastrosos a los que ese conocimiento ha conducido en algunos casos. No obstante para él, haciendo eco de George Sarton, considera que estos casos han desvirtuado los propósitos de la ciencia. Trabulse piensa que la historia de la ciencia será, para los historiadores del futuro, la historia esencial de un pueblo, por eso, merece ser estudiada y valorada.⁷¹

A continuación explica la importancia de la interrelación entre las ciencias y cómo puede enriquecer el análisis histórico. Ahora bien, "la historia de la ciencia debe ser estudiada como un desenvolvimiento continuo e integral cuya trama interna posee una coherencia lógica sorprendente. que la distingue ciertamente de las demás historias."⁷² A estos argumentos pueden oponerse los argumentos de Kuhn, según los cuales la historia de la ciencia es todo lo contrario.

⁷⁰ *Ibidem*, p. 11

⁷¹ *Ibidem*, p. 12

⁷² *Ibidem*, p. 14

Trabulse procede luego a exponer brevemente lo que él llama aproximaciones historiográficas en las que explica en qué consistieron los aportes y también los errores metodológicos y hermenéuticos de las diversas corrientes que han abordado la historia de la ciencia en nuestro país. Comienza con el positivismo, aborda luego al escepticismo historicista, de ahí pasa al modelo externalista, para concluir que "la nueva historiografía ha incorporado las corrientes que acabamos de aludir al rico acervo de la tradición positivista"¹³ que sin embargo ha sido ya superado.

Luego expone las diversas teorías que coexistieron en México durante el periodo abordado por Trabulse: la organicista, la hermética y la mecanicista. El triunfo de la corriente mecanicista es la que marca el desarrollo científico que involucró a todos los lugares, centrales o periféricos, que presenciaron el nacimiento de la ciencia moderna¹⁴

Cuando pasa al tema "En busca de la ciencia mexicana" expone el porqué de la condición marginal de la ciencia en México y en razón de la cual organiza su obra. Así pues establece dos campos aislados que son el *saber prehispánico* y la *ciencia mexicana* debido a que "para el estudio de la ciencia mexicana dentro del contexto universal es indudable que prevaleció la visión europea... e influyó poco en la ciencia europea y en el complejo sistema de paradigmas europeos que prevalecían en el siglo XVI"¹⁵ Como se podrá observar se mantiene fiel a la corriente eurocentrista y al mismo tiempo incorpora el concepto *paradigma* de Kuhn.

La obra está organizada de la siguiente manera: Un prefacio y una introducción, seguidos del capítulo dedicado a las aproximaciones historiográficas, otro dedicado a esbozar el desarrollo de la ciencia mexicana,

¹³ *Ibidem*, p. 18

¹⁴ *Ibidem*, pp. 19 y 20

¹⁵ *Ibidem*, p. 25

entendida ésta como la que empieza a producirse a partir de la Conquista y con base en patrones europeos. Aquí proporciona una lista prolija de obras de carácter científico producidas en nuestro país desde el siglo XVI. Dedicó el siguiente capítulo a los siglos XVI y XVII, otro al siglo XVIII y otro al siglo XIX. En estos tres, el conocimiento científico es parcelado en las ramas que se cultivaban y que lograron alcanzar cierto desarrollo.

Una segunda parte está dedicada a darnos a conocer breves notas en las que los hombres de ciencia exponían su pensamiento o conclusiones acerca de algún aspecto específico de la ciencia. Está dividido cronológicamente y va, así mismo, de los siglos XVI al XIX.

Podemos concluir que la obra de Trabulse resulta ecléctica, retomando elementos provenientes sobre todo del positivismo y de lo que podríamos llamar la escuela de Kuhn. No logra superar las limitaciones de la historiografía eurocentrista, esto es, erigir un esbozo de modelo teórico que explique el carácter original del conocimiento prehispánico, que nuestro autor deja fuera de su estudio por las razones ya expuestas. Por otro lado a pesar de que nos presenta al positivismo como una corriente ya superada, no logra sustraerse a la tentación de demostrar el progreso científico de México a través del rescate de las "contribuciones" a la ciencia universal y finalmente el único concepto de Kuhn que parece verdaderamente hacer suyo, es el del paradigma. De ahí que su obra se queda también en ser una mera contribución que, otra vez *debe* tratar de incorporar el desarrollo científico de México al de una Europa que se autonombra universal.

LA ESTRUCTURA DE LA OBRA

La versión abreviada de *Historia de la ciencia en México* se halla dividida en dos partes. La primera se compone de un prefacio y una introducción que comprende dos capítulos, llamado uno *Aproximaciones historiográficas* y el otro *En busca de la ciencia mexicana*; a continuación aparecen tres breves capítulos en los que se describe el estado en que se encontraban las ciencias más comúnmente cultivadas, dedicando un capítulo a los siglos XVI y XVII, y otros dos para el siglo XVIII y para el siglo XIX, respectivamente.

La segunda parte contiene una selección de textos con lo más representativo del desarrollo de las ciencias en México, desde el siglo XVI hasta el siglo XIX, dedicando un capítulo para cada siglo.

EL PREFACIO

En el prefacio nos presenta su libro como una obra de historia que ofrece al lector un aspecto poco conocido y menos difundido: el que corresponde al desenvolvimiento científico y al desarrollo tecnológico de nuestro país. Expresa que la tentativa de reconstruir ese pasado luminoso le resultó una empresa fascinante. No obstante, no fue una empresa fácil debido a la indiferencia con que la historiografía mexicana se ha comportado frente a la ciencia, lo cual parecía indicar la ausencia de una labor científica. Han sido pocos los científicos mexicanos que hayan intentado hacer una evaluación histórica de sus respectivas disciplinas.

Es por ello que Trubulose considera necesario el realizar su obra:

"Es interés del estudioso rescatarlos y conquistarlos [los logros de los científicos mexicanos] para la historia de su país. Y éste ha sido nuestro propósito central."⁷⁶

Trabulse escribe para dar a conocer lo que él llama "la historia secreta" de México. Si bien la presente es una versión abreviada de la obra monumental publicada a mediados de la década de los ochentas, ésta ciertamente no constituye el primer intento de sistematización histórica de la ciencia en nuestro país.⁷⁷

En ese mismo prefacio Trabulse nos explica porqué es él y no cualquier historiador el apropiado para emprender con éxito esta labor:

"...Y es que la historia de una ciencia sólo puede ser hecha, so pena de caer en lugares comunes o en prolijas relaciones bibliográficas, por historiadores con preparación científica que proporcionen una interpretación adecuada de los hechos científicos sino también que los sepan ubicar dentro de su momento histórico."⁷⁸

Trabulse también nos manifiesta qué fue lo que le motivó a preparar esta versión abreviada:

"...[el] propósito se ve animado, como es nuestro caso, por el deseo de proporcionar a aquéllos que no han tenido una educación científica, un

⁷⁶ Trabulse, Elías. *Historia de la ciencia en México (Versión Abreviada)*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997. p. 10

⁷⁷ Trabulse omite la obra de Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, publicada durante la primera mitad de la década de los sesentas, que ahora nos puede parecer muy limitada, pero que en su momento constituyó una novedad que abriría el paso a futuros estudios sobre el tema.

⁷⁸ Trabulse, *op. cit.*, p. 9. No olvidemos que nuestro autor eligió una carrera del área científica (química) para obtener la licenciatura en la UNAM y que obtuvo el doctorado en historia en El Colegio de México.

panorama comprensible y atractivo de lo que fue la ciencia mexicana[...]esta nueva versión abreviada, destinada, dirigida y dedicada a los jóvenes de nuestro país."⁷⁹

La obra original publicada en cinco volúmenes entre 1983 y 1989 tuvo tal demanda que se hicieron necesarias varias reimpresiones. Dado que ha estimulado el interés entre estudiantes e investigadores, la obra ha venido haciéndose fundamental para quienes desean conocer el trabajo científico realizado en México a lo largo de los cuatro siglos posteriores a la Conquista.

LA INTRODUCCIÓN

Para Trabulse la historia de la ciencia es una historia secreta, dado que "su desenvolvimiento en nuestro país ha tenido lugar en forma harto misteriosa, casi siempre en la obscuridad, al margen de los hechos y acontecimientos más relevantes y espectaculares de nuestro pasado [...] pero su integración a ese pasado no secreto resulta obvia apenas lanzamos un rayo de luz al rico acervo de sus logros científicos que le dan una nueva dimensión a ese otro mundo de acontecimientos sociales y políticos de todos conocido"⁸⁰

Ciertamente el desarrollo científico de nuestro país se ha producido en forma marginal, no sólo por la manera como lo ha asumido la historiografía nacional, sino por que en México, el convulso siglo XIX marcaría las pautas del incipiente quehacer histórico. Para los escritores que se ocuparon del acontecer histórico, éste se convirtió en un poderoso instrumento político para ganar simpatizantes y justificar acciones propias o partidistas o bien para detractar las acciones del enemigo. La visión que nos dieron estos eruditos, que

⁷⁹ *Ibidem*, pp. 9 y 10

⁸⁰ *Ibidem*, p. 11

entre sus múltiples preocupaciones e intereses hallaban un espacio para la historia, resultó simplista y maniquea.

Al triunfo de la República y al ascender Díaz al poder, los ideólogos del régimen se dieron a la tarea de confeccionar una historia que intentara conciliar intereses contrarios. Obviamente la materia prima la constituían los hechos políticos, dejando de lado cualquier aspecto que no ofreciera una utilidad inmediata para el autor. Es, sin embargo, durante el porfirismo cuando se introduce a México y enraíza con fuerza el positivismo.

Es a partir de entonces que aparecen los primeros intentos por historiar el acontecer con todo el rigor de cientificidad que exigía la nueva corriente venida de Europa. Los escritores se dieron ahora a la tarea de tratar de hacer entrar al esquema positivista a nuestro país. Por lo tanto, era necesario demostrar que México participaba de la era del progreso ⁸¹ y que como los demás países también poseía un pasado científico, aunque a los ojos del extranjero pudiera parecer "raqúitico y pobre".

Al respecto, Trabulse considera que

"...actualmente ese criterio comparativo-valorativo ha sido superado."⁸²

Aquí cabría preguntar ¿por quiénes ha sido superado?. Tal afirmación sería válida para ciertos historiadores de las llamadas regiones periféricas que en los últimos años se han esforzado por encontrarle un lugar a sus países dentro de la gran corriente del avance científico. El planteamiento de esta

⁸¹ "...en un curioso afán de incorporar a esos países [católicos] a la gran corriente del avance científico, los historiadores hurgaban, exprimían y torturaban los textos con el fin de encontrar algunos pasajes que revelasen que el autor que estudiaban era partícipe de la, <ciencia positiva.>..." *Ibidem*, pp. 18 y 19.

⁸² *Ibidem*, p. 19

corriente de historiadores es elaborar, a partir de elementos propios, un marco conceptual adecuado que explique el desarrollo científico de estos países.

Tal posición implica no sólo desechar toda una tradición de siglos, sino señalar las limitaciones de esquemas ajenos y eurocentristas. Sin embargo, esta posición ha ido ganando espacio y respeto, no sólo en los países periféricos, sino también entre la historiografía científica de los países que tradicionalmente han producido las innovaciones científicas y tecnológicas.⁸³

Este enfoque, sin embargo, continúa siendo ignorado por amplios y prestigiosos sectores, tal como es el caso de los autores de obras que, pretendiendo ser de carácter general,⁸⁴ no mencionan ya no digamos a algún país latinoamericano, ¡ni siquiera hay alguna referencia a España!

APROXIMACIONES HISTORIOGRÁFICAS

Trabulse nos esboza otras escuelas que sucedieron al positivismo, tales como el escepticismo historicista, el relativismo histórico, el externalismo marxista, que a nuestro autor le parece más amplia y profunda y menos doctrinaria que la de sus predecesores.⁸⁵ Considera finalmente que "la nueva historiografía ha incorporado las corrientes que acabamos de aludir al rico acervo de la tradición positivista"⁸⁶ Trabulse hace suya esta posición, resultando

⁸³ Una muestra de la apertura y la simpatía que han coronado estos esfuerzos de nuestros historiadores lo constituye el hecho de que en julio del año próximo pasado la Sociedad Internacional de Historia de la Ciencia y la Tecnología decidió otorgarle a México la sede del siguiente Congreso Internacional, a celebrarse en el año 2001, sobre las candidaturas también presentadas por Nueva York y Beijing

⁸⁴ Nos referimos a *Historia de la tecnología desde la antigüedad hasta 1750* de T. K., Derry y Trevor Williams.

⁸⁵ Trabulse, *op. cit.*, p. 17

⁸⁶ *Ibidem*, p. 18

que a su visión de la historiografía de la ciencia no puede menos que calificársele de ecléctica.

En efecto, en su obra *Trabulse* utiliza conceptos y lenguaje de las diferentes corrientes historiográficas que van desde el positivismo hasta la todavía vigente proposición de Kuhn, esta última considerada por muchos un parteaguas en la historiografía de la ciencia. De hecho, expone en forma resumida las ideas principales de la proposición kuhniana, tales como **paradigma** y **revolución científica**, conceptos ambos que niegan el **acumulativismo** en la ciencia y explican la aparente continuidad racional de la investigación científica. Contradictoriamente *Trabulse* manifiesta la **acumulatividad** y la **continuidad** en el desarrollo científico de nuestro país,⁸⁷ apoyándose en dos de las ideas más importantes a través de las cuales el positivismo explica el progreso de la humanidad.

Para las corrientes historiográficas antecesoras de Kuhn la ciencia es un proceso continuo, donde al conocimiento previo se le van sumando los nuevos descubrimientos, en una especie de cadena continua, uniforme que no da cuenta de los errores o los intentos fallidos, ni de las convulsiones que en su momento provocaron criterios que desafiaban las reglas establecidas. Se recogía la historia del conocimiento de tal manera que como en los libros de ciencia no había cabida para el fracaso, éstos se convertían en fuentes de autoridad incuestionable. Llegaban a convertirse en verdaderos obstáculos cuando el **paradigma** sobre el que se apoyaban dejaba de ofrecer respuestas satisfactorias. Aquéllos que buscaban respuestas fuera del marco señalado por el **paradigma** vigente eran los iniciadores de una **revolución científica**.⁸⁸

⁸⁷ Ver nota 14

⁸⁸ Kuhn, Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997.

Kuhn echa por tierra la idea de que el desarrollo científico se produzca de manera continua y pacífica, sin embargo Trabulse nos dice al respecto:

"A la historia de la ciencia le caracteriza un ritmo sostenido y pausado, ajeno a las convulsiones violentas y sonoras que constituyen buena parte del desarrollo político y social de un pueblo [...] Frente a la inalterable trayectoria científica de la humanidad, hecha de innumerables acumulaciones de datos, de múltiples interpretaciones válidas en su momento y de las más diversas teorías operantes o fallidas, las otras historias nos parecen estar constituidas por altibajos y choques, por convulsiones, rupturas y accidentes, A aquella la determina su continuidad, a éstas su discontinuidad."⁸⁹

Trabulse considera que el pasado científico de nuestro país es un pasado de fracaso⁹⁰ y que por ello las corrientes historiográficas tradicionales no se habían ocupado de éste: "Las nuevas corrientes históricas han buscado ante todo la **comprensión integral** de un pasado y de un mundo que no pueden ser condenados de antemano por no haber gozado del éxito [...] El marco se ha ampliado y la comprensión es su mejor arma exegetica."⁹¹

Pero para revalorar ese pasado está su obra que busca comprender para explicar, superando los criterios comparativos valorativos. Nosotros consideramos, sin embargo, que el libro se queda sólo en el intento. Expongamos nuestros argumentos: en el párrafo anterior hemos subrayado por nuestra cuenta la expresión "comprensión integral" porque la consideramos fundamental para explicar - y comprender- la visión historiográfica de Trabulse.

⁸⁹ Trabulse, *op. cit.*, p. 12

⁹⁰ "La historia de la ciencia mexicana es en gran medida la historia de esa patética lucha , tantas veces fracasada e infructuosa pero no por ello menos digna..." *Ibidem*, p. 10

⁹¹ *Ibidem*, p. 19

Su obra se titula *Historia de la ciencia en México*, de tal manera que de la primera impresión, de sólo leer el título, cabría esperar una obra de carácter general que comprendiese cualquier tipo de acontecer científico que haya tenido lugar en suelo nacional. Sin introducirnos en la discusión acerca de cuándo México debe empezar a llamarse así, resulta que su obra comienza a partir de la llegada de los españoles.

Según él, es entonces cuando nuestro país se "inserta" a la cultura occidental, en un momento crucial, cuando el modelo explicativo mecanicista empezaba a triunfar al imponerse sobre los modelos organicistas y herméticos, debido a sus demostraciones claras y matemáticamente impecables. El modelo mecanicista triunfó definitivamente hacia mediados del siglo XVIII. Desde entonces las ciencias se rigen en base a sus hipótesis y teorías. Y es dentro de estos lineamientos que se desarrolló la ciencia mexicana desde la llegada de los europeos al Nuevo Mundo que por medio de la Conquista, le heredaron a América un monumental cúmulo de logros y datos de muchos siglos de experimentación.⁹²

Si aceptamos esta explicación de Trubulze, que deja de lado el conocimiento indígena, su objetivo de comprender para explicar quedaría trunco. Ciertamente de acuerdo a nuestros modernos cánones de científicidad, no todo conocimiento es científico, pero tampoco podemos exigirle tal rigor científico al conocimiento generado por otras sociedades diferentes de la que conocemos. Consideramos que esta posición resulta muy fácil y simplista. Sus limitaciones se hallan precisamente en que a pesar de la aparente novedad del esfuerzo realizado por Trubulze, éste no logra romper con la centenaria y aún muy viva tradición eurocentrista, que ha preferido negar u omitir lo que no alcanza a comprender. Ahondaremos sobre el tema en los siguientes párrafos.

⁹² *Ibidem.* p. 23

EN BUSCA DE LA CIENCIA MEXICANA

Para Trabulse las producciones humanas están marcadas por el signo de la caducidad, inclusive las concepciones científicas. Obsérvese el acercamiento a las propuestas kuhnianas que definen al paradigma como un conjunto de conocimientos y métodos válidos para un determinado periodo de tiempo⁹³ Trabulse ocupa la definición que nos da Kuhn, pero sólo para alejarse de esa propuesta historiográfica. "El carácter acumulativo del saber científico es la razón de ser de la transitoriedad de las teorías, que al caducar sirven de escaño a las siguientes"⁹⁴

Es interesante ver cómo es que Trabulse explica el carácter marginal de la historia de la ciencia en México: "Durante los tres siglos coloniales el desarrollo del saber científico se vio entorpecido por la superstición, la persecución, la censura y por el dominio eclesiástico de la educación."⁹⁵

Hasta donde sabemos, al menos dos de estos elementos, - la superstición y el dominio de la religión en la educación- estaban presentes en el saber científico de los pueblos indígenas y podemos suponer que las sociedades más desarrolladas tenían sus propios métodos de censura y persecución contra los transgresores. ¿Por qué entonces dos tipos de conocimientos que comparten casi las mismas características, uno merece llamarse científico y el otro no? Para uno de los autores en el que apoyamos nuestra refutación a Trabulse, el doctor Saldaña, existe una unidad activa entre ciencia y sociedad, y entre teoría y práctica. Existe, por lo tanto "una unidad activa entre ambas, pero unidad de elementos que son, de hecho diferentes. Esta diferencia concierne en lo fundamental a que la teoría científica es una imagen racional

⁹³ Véase Kuhn, *op. cit.*

⁹⁴ Trabulse, *op. cit.*, p. 23

⁹⁵ *Ibidem*, p. 24

verificada (formada por la invención y la imaginación racional), que explica el comportamiento de los procesos existentes, mientras que la práctica es una actividad de transformación de la realidad...La actividad práctica es, y siempre lo ha sido, la fuente del conocimiento. La actividad práctica es, además, el instrumento principal de la investigación y el lugar de su verificación"⁹⁶. La ciencia es, entonces, el resultado del desarrollo social, por lo tanto, creación relativa a las condiciones históricas que constituyen sus respectivas fuentes, pero es, también un valor permanente, por ello: "El historiador de las ciencias está llamado a guardar una atención constante a la complejidad del juego entre la autonomía de la ciencia y las determinaciones de la práctica social"⁹⁷

Trabulse nos da su respuesta un poco más adelante:

"La ciencia mexicana de los últimos cuatro siglos y medio ha estado sujeta a los esquemas explicativos, es decir, a los paradigmas de la ciencia occidental y se ha desarrollado dentro de sus presupuestos teóricos. Esto no quiere decir que la herencia prehispánica no haya tenido cabida dentro del desenvolvimiento de la ciencia posterior a la llegada de los españoles; pero para el estudio de la ciencia mexicana dentro del contexto universal es indudable que prevaleció la visión europea."⁹⁸

Retomando una idea ya expresada, resulta que la ciencia mexicana sólo puede ser llamada así en la medida que su manifestación se ciñe a los modelos impuestos por Europa a partir de su expansión colonialista.⁹⁹ Si se ajusta a estos

⁹⁶ Saldaña, Juan José. (compilador) *Introducción a la teoría de la historia de las ciencias*. México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1989. pp. 304 y 305

⁹⁷ *Ibidem*, p. 306

⁹⁸ Trabulse, *op. cit.* p. 25

⁹⁹ A lo largo de su obra se percibe una especie de resistencia a emplear términos como países tercermundistas, subdesarrollados o periféricos cuando se refiere a las regiones donde no se dieron las condiciones necesarias para ser los iniciadores de la Revolución Industrial. Trabulse prefiere llamarlos "colonizados". Un estudio interesante por el novedoso enfoque con el que se aborda no *la Revolución Industrial*, sino las revoluciones industriales es el de

patrones, la producción científica de los países periféricos sólo ha hecho "aportaciones" o "contribuciones" mismas que le han dado a esta ciencia marginal el derecho a formar parte del conocimiento científico universal. Estas contribuciones son por lo demás muy loables por las difíciles condiciones en que la actividad científica generalmente se ha producido en América Latina,¹⁰⁰ pero, precisamente por eso, ninguna de ellas verdaderamente trascendental que haya ejercido alguna influencia de peso en la transformación del mundo.

Ahora bien, pasemos a analizar su concepto de científico u hombre de ciencia. Para Trabulsi el científico es el *motor de la Historia de la ciencia*. Son los científicos los que con su labor cotidiana pocas veces valorada en sus reales dimensiones producen el *hecho científico*. Y los hechos científicos los constituyen tanto los logros, - en el caso de los países como México, *las aportaciones o contribuciones* -, tanto como la acumulación de datos, de múltiples interpretaciones y las más diversas teorías.¹⁰¹ Trabulsi también nos proporciona una visión idealista de los científicos cuando nos los presenta como ciudadanos del mundo, caracterizados por el secreto de una actividad

Manuel Cazadero en el que nos dice, por ejemplo, que a partir de 1780 se produjo una ruptura que se reflejó en el campo del conocimiento: "...Antes de la Revolución Industrial podían consultarse con fines prácticos las obras de los científicos y técnicos de la Antigüedad, mientras que después de ella sólo se estudiaron por su interés histórico." *Las revoluciones industriales*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997. p. 13. Una de las ideas principales de este libro es la que sostiene que la Revolución Industrial no solamente se dio en los países protestantes de Europa Occidental y en los Estados Unidos, sino que constituyó un cambio estructural global que afectó en mayor o menor grado todos los rincones del planeta.

¹⁰⁰ "[Esta] historia [de la ciencia] revela una lucha constante por el conocimiento, a menudo logrado en condiciones de trabajo lamentables sobre todo en épocas en que la labor del hombre de ciencia era menospreciada, cuando no prohibida y estigmatizada [...] Sus descubrimientos muy pocas veces provocaron alguna conmoción inmediata, aunque a largo plazo muchos de ellos han transformado de raíz y como pocos fenómenos lo han hecho, la vida del ser humano." Trabulsi, *op. cit.*, p.12. Naturalmente, ninguno de estos descubrimientos se ha generado en los países periféricos.

¹⁰¹ Ver notas 14 y 19.

creadora fértil y generosa, cuyo secreto y sigilo con el que realizaron su obra los enaltece ante los ojos de las generaciones posteriores.¹⁰²

Pero no nos entusiasmemos con tanto idealismo, que este se lo reserva. Trábulse para aplicarlo en abstracto a la comunidad científica internacional. Veamos lo que dice al respecto:

"...si bien nunca tuvimos astros de magnitud mayor, eso no es óbice para descontar las aportaciones originales de nuestros científicos en campos como la botánica, la zoología o la farmacoterapia [...] no debemos olvidar que las grandes figuras de la ciencia son verdaderas excepciones [...] La gran mayoría de los hombres de ciencia del pasado y del presente son figuras que aportaron su pequeño grano de arena al gran edificio de la ciencia universal[...]Entre estas figuras bien pueden tener cabida los científicos mexicanos de épocas pasadas..."¹⁰³

Obviamente los tratados científicos que versaban sobre botánica, zoología y la farmacoterapia eran forzosamente aportaciones originales. Sobre todo esta última que se nutrió principalmente de la tradición indígena y con éxito reconocido hasta por las mentalidades más adversas hacia todo lo novedoso. Y en este contexto podemos considerar que lo referente a "americano" resultaba análogo a exótico o extraño - y ajeno- a la mentalidad europea que trataba de encuadrar las novedades ofrecidas por la expansión colonialista a sus propios esquemas, desechando por diversos métodos todo aquello que, de cualquier manera opusiera resistencia a los criterios de clasificación vigentes en la Europa de la época.

¹⁰² *Ibidem*, pp. 12 y 13.

¹⁰³ *Ibidem*, p. 13

Los gigantes de la ciencia son excepciones, que sólo los países protestantes de la Revolución Industrial han podido producir. Podemos suponer entonces que el resto del planeta sólo ha producido enanos que han asumido su función, imprescindible para este escenario magnífico de la *Ciencia Universal*, de aportar su *pequeño* grano de arena. Y es precisamente entre estas últimas figuras que se hallan los científicos mexicanos.

El idealismo de Trubse llega a los extremos cuando habla de los fines que , según él persigue la ciencia:

"Los hombres de ciencia del pasado[...]han marcado rutas y fijado pautas a seguir en la prosecución del conocimiento del mundo físico conducente a un mejor control y dominio de las fuerzas naturales, todo ello tendiente a hacer de la tierra una morada más habitable para los seres humanos [...] Ciertamente en muchos casos ese conocimiento ha llevado a desastrosos resultados de exterminio y destrucción, pero es obvio que esas fuerzas que así han desvirtuado los propósitos y el quehacer de la ciencia no sólo le son ajenos, sino que en la mayoría de los casos resultan opuestos a sus fines."¹⁰⁴

Trubse hace suyas las impresiones de George Sarton recién terminada la Segunda Guerra Mundial, sin embargo las ideas así expresadas nos parecen insostenibles después de más de treinta años. Veamos lo que opina acerca de los fines de la ciencia un historiador-economista en una de sus obras editada por primera vez en 1995:

"Otro elemento de la cosmovisión contemporánea es la ambigüedad con la que se percibe el cambio. Ha desaparecido la certidumbre que influyó en el pensamiento, principalmente en las naciones occidentales a partir de la

¹⁰⁴ Aquí Trubse cita a George Sarton y su obra *La vida de la Ciencia* en una edición de 1952.

Ilustración, de que la humanidad había entrado en una época de progreso en el que las transformaciones significaban invariablemente un dominio siempre creciente de los hombres sobre la naturaleza, el cual redundaba en una abundancia en continuo aumento de bienes tanto materiales como espirituales que permitirían ir obteniendo sucesivas victorias contra los enemigos perennes del bienestar humano, como el hambre, las enfermedades y la ignorancia. Hoy, si bien se espera que el progreso científico-tecnológico otorgue beneficios, simultáneamente se teme que provoque males que resulten mayores que aquéllos."¹⁰⁵

A continuación Trabulse nos presenta la periodicidad que concibe para la historia de la ciencia. Nos explica que ésta no es arbitraria, sino que está determinada por el tipo de creencias científicas o paradigmas adoptados por una comunidad científica. Así, existe un primer periodo que va de 1521 a 1580, que considera como el periodo de aclimatación de la ciencia europea en México, todavía con importantes resabios de las tradiciones organicista y aristotélica. Se caracteriza por la abundancia de estudios botánicos, zoológicos, geográficos, médicos, etnográficos y metalúrgicos que la novedad americana ofrecía. Un segundo periodo comprendería desde 1580 hasta 1630, aproximadamente y durante el cual coexisten teorías de corte hermético con las primeras de tipo mecanicista. El tercer periodo, de 1630 a 1680, estaría caracterizado por una mayor difusión de las teorías herméticas en detrimento de las mecanicistas. Éste es especialmente importante porque surgen notables figuras que dan un impulso definitivo a la ciencia mexicana. El cuarto, de 1680 a 1750, que marcaría la decadencia de las otras tradiciones frente al mecanicismo. El quinto, de 1750 a 1810, periodo en el que triunfa decididamente el mecanicismo, aún cuando todavía sobreviven restos de las otras teorías ha tiempo descartadas. El sexto, de 1810 a 1850, marcado por el

¹⁰⁵ Cazadero, Manuel. *op. cit.*, p. 8

freno que supuso la crisis generada por la guerra de Independencia y el incierto rumbo político del nuevo país. El último periodo, comprendido a partir de 1850 determinará para la ciencia mexicana una época de auge y productividad debidos al impulso positivista y que en combinación con otros marcos conceptuales, se prolonga, según Trabulse, hasta nuestros días.¹⁰⁶

Ahora bien, una vez establecida la periodicidad de su obra, Trabulse dedica unas líneas, breves pero importantes, al lenguaje científico, en cuanto se trata de explicar el proceso histórico de la ciencia mexicana. Nos dice que éste se encuentra indisolublemente unido a los paradigmas que comparte una comunidad científica, resultando un indicador del grado de desarrollo en que se halla, en un momento dado, determinada disciplina científica. El lenguaje puede cambiar de significado, no sólo de época en época, sino inclusive de ciencia en ciencia, lo cual hace todavía más necesario el acuerdo de una comunidad científica determinada en cuanto a la definición de los conceptos que utiliza.¹⁰⁷

Después pasa a analizar la importancia de las comunidades científicas. Retomando el concepto de Kuhn, nos las define como un grupo de personas que comparten un paradigma científico, de tal manera que las comunidades científicas han existido desde el primer periodo de la ciencia en México. En cuanto a su función, resalta el hecho de que son éstas el elemento cohesivo que proporciona los lazos de continuidad a los diversos periodos en los que ha dividido el estudio de la ciencia mexicana. La magnitud de la labor de las comunidades científicas queda manifiesta por las obras impresas o manuscritas que nos han legado y que al mismo tiempo cumplen una función pedagógica o proselitista. Esta última afirmación cuestiona el aparente desinterés que, según

¹⁰⁶ Trabulse, *op. cit.*, pp. 26-28.

¹⁰⁷ *Ibidem*, p. 28

Trabulse, caracteriza al hombre de ciencia cuando lo compara con las motivaciones e intenciones del político:

"...[La labor de los científicos]...por mínima que sea es patrimonio universal y pertenece a todos los humanos sin distinción de credo, nacionalidad o raza[...]Mientras al hombre de ciencia lo caracteriza el secreto de una actividad creadora, fértil y generosa al político lo define el afán de dominio y de supremacía."¹⁰⁸

Trabulse caracteriza a las comunidades científicas de los siglos XVI al XVIII como élites alejadas de los acontecimientos políticos y sociales más relevantes, hecho que no ocurre con las del siglo XIX - y nosotros agregaríamos que menos aún con las del siglo XX, que además de ser interdisciplinarias también son internacionales, en el sentido de estar conformadas por individuos de diferentes nacionalidades -. Para el caso de México, nuestros hombres de ciencia del siglo XIX tenían bien definidos sus intereses partidarios y nuestros políticos, en la gran mayoría de los casos fueron los únicos que estaban posibilitados para manifestar sus intereses científicos. Así que hacia la segunda mitad del siglo XIX se hizo muy común y *ad hoc* la figura del político-científico, acorde a los buenos tiempos que vivía entonces el positivismo.

Una fase importante en el proceso de comprensión de la ciencia mexicana lo constituye el análisis de las fuentes, es decir, los textos científicos mismos, para poder explicar e interpretar su contenido. La crítica de las fuentes debe abrirse paso sobre la mera compilación bibliográfica, que si bien es evidentemente útil, resulta limitante. Ahora bien, estas limitaciones se han creado en la medida que los historiadores desconocen o no les resulta familiar el contenido expresado a través de un lenguaje que requiere del auxilio de

¹⁰⁸ *Ibidem*, p. 12

manuales y tratados especializados. Sea porque se trata de conceptos muertos o por el desconocimiento de la evolución del lenguaje científico por parte del historiador. Este es el motivo principal por el que no poseemos todavía una "buena y completa obra de conjunto que abarque, si no toda la ciencia mexicana[...] al menos un amplio periodo de la misma."¹⁰⁹

Dentro del rubro de fuentes, los anuarios, boletines y revistas de divulgación aparecidas por primera vez en nuestro país durante el siglo XIX, ofrecen una riquísima información, apenas explotada. A éstas deben sumarse las reseñas biográficas de científicos mexicanos destacados que aparecen también por la misma época y cuya limitación principal la constituye el hecho de que tales "[...]biografías sólo intentaban perfilar la personalidad de nuestros científicos sin internarse dentro de su obra para criticarla o evaluarla."¹¹⁰

Para Trabulse son precisamente los textos primitivos de carácter científico, elaborados a partir de 1541¹¹¹, lo que les permite ser "científicos" e inaugurar el proceso de la ciencia mexicana al introducir a ésta dentro de los esquemas científicos occidentales.

Trabulse se introduce con soltura en la crítica, comentario, acotación y explicación de sus fuentes, lo que le permite describir y señalar el estado de las ciencias, de acuerdo con los periodos previamente establecidos. En la primera parte, agrupa el acontecer científico de los siglos XVI y XVII, debido a que la producción historiográfica científica de estos años enlazaba los campos de estudio de unas ciencias con otras. De tal manera que resulta no sólo difícil,

¹⁰⁹ *Ibidem*, p. 37. Trabulse hace aquí una referencia a una necesidad ya expresada por el Doctor Enrique Beltrán.

¹¹⁰ *Ibidem*, p.p. 37-39.

¹¹¹ En este año se imprimió en México la descripción de un terremoto que llamó profundamente la atención de los europeos.

sino infructuosa una labor que intentara marcar los límites de las ciencias que estaban apenas perfilándose en aquellos momentos.

A partir del siglo XVIII se perfilan ya como ciencias independientes la física y la química, sobre las ya tradicionales como la medicina, botánica, zoología, minería y metalurgia, geografía y cartografía, matemáticas y astronomía. Tal desarrollo corresponde, como podemos ver, al impulso que tales ciencias recibieron de la Ilustración y del Racionalismo. Durante el siglo XIX, ciencias como la biología y la física alcanzan un auge fomentado, como cabría esperar del éxito del positivismo.

La segunda parte de la obra la constituyen disertaciones de carácter científico producidas a partir de 1578. Muchas de éstas, de los siglos XVI, XVII y XVIII, son manuscritos en los que sus autores con frecuencia emplean términos o expresiones aborígenes. Trábulose las comenta haciendo gala de erudición y de un amplio conocimiento de la historia de la ciencia occidental, así como de la terminología propia del conocimiento indígena.

Finalmente, entre las páginas 352 y 353 viene incluida una breve pero interesante serie de ilustraciones, que comprende desde las portadas de las obras editadas de reconocidos científicos, como fray Diego Rodríguez y Don Carlos de Sigüenza y Góngora, fragmentos ilustrados de la obra de Sahagún, donde se describen las características de la flora y de la fauna americanas, así como los resultados de lo observado durante las exploraciones científicas, mapas, esquemas y diagramas de flora y fauna. Precisamente la relación existente entre el artista y el científico constituye el tema de su más reciente obra *Arte y Ciencia en la Historia de México*.

CONCLUSIONES

La década de los cuarenta fue de suma importancia para la historia económica del país. Nuestro autor nació en 1942, durante el segundo año de gobierno de del último presidente procedente de los cuadros militares, Manuel Ávila Camacho.

Hacia 1946, México presentaba ya ciertos rasgos característicos de una sociedad moderna urbana e industrial.¹¹² Al concluir la guerra el mundo se dividió en dos bloques económicos: el capitalista y el socialista. Sin embargo, el resultado inmediato de la guerra fue la afirmación hegemónica de la economía estadounidense, basada en un desarrollo tecnológico orientado a la producción armamentista.

La infancia de Trábulse debió transcurrir en una ciudad que crecía inexorablemente para responder a las nuevas necesidades económicas del mundo de la postguerra. La vecindad con los Estados Unidos y la manera hegemónica en que empezaba a imponer sus intereses económicos al mundo, no pudo dejar de afectar al desarrollo de México.

El crecimiento de la ciudad de México desbordó sus límites para dar cabida a las masas inmigrantes procedentes del campo. A nuestro historiador le tocó ver una ciudad que crecía anárquicamente ante la imposición de un proyecto de explotación económica ajeno a nuestros intereses.

El crecimiento industrial capitalista de México se produjo entre los años de 1940 y 1954. En este ambiente la empresa mediana tradicional tenía pocas posibilidades de llevar a cabo autónomamente procesos de innovación

¹¹² *Ibidem*, p. 1279

tecnológica. Así pues, es también en este periodo en el que queda de manifiesto uno de los efectos del proceso económico que acabamos de describir: el de la dependencia científico-tecnológica. Con el paso de los años esta dependencia se ha convertido en uno de los principales obstáculos al desarrollo económico de los países capitalistas subdesarrollados porque se basa en la generación desigual de conocimiento científico-tecnológico que permiten, a su vez, una producción y apropiación desigual de la riqueza a escala mundial. Se trata en efecto, de la propiedad tecnológica de unos y la dependencia de la misma tecnología de otros, división que en el mercado del liberalismo comercial, contribuye a preservar y a profundizar en los países dependientes.

Por los años en que Trubulose terminaba sus estudios primarios, en la ciudad de México se vivía un ambiente de prosperidad generalizada. En efecto, la política económica seguida durante los periodos 1946-1952 y 1952-1958, estuvo orientada a reafirmar la incorporación de México a la economía industrial liberal durante la Guerra Fría. Por la época en que nuestro autor debió ingresar a la secundaria, aproximadamente hacia 1954, se produjo la devaluación del peso, iniciándose así la estrategia que los dirigentes políticos llamarían *desarrollo estabilizador*. Mientras, para hacerle frente a la devaluación, el sector público empezó a absorber empresas privadas en quiebra. La inversión directa se orientó hacia la industria y dentro de ésta, hacia el desarrollo de nuevas ramas o la expansión de otras, hasta ese momento poco desarrolladas, tales como la química. De esta manera iba armándose el esquema de nuestro patrón de industrialización y dependencia.

Para los jóvenes nacidos durante los cuarenta, sobre todo para los del medio urbano, la educación debió representar una forma segura de obtener ascenso y prestigio social. No obstante la población joven debió enfrentarse a una situación en la que si bien habían aumentado las oportunidades en términos

absolutos, sólo los sectores privilegiados tenían posibilidades de cursar una carrera universitaria.

A partir de los años cincuenta, el proceso de crecimiento del sistema educativo se aceleró en forma continua, hasta darle el carácter masivo que tiene en la actualidad. Los objetivos seguidos por las políticas educativas correspondían al impacto de la urbanización, al crecimiento de la industria y a la adquisición de nuevos patrones de consumo por ciertos sectores de la población. "A la educación superior llega una población de sectores acomodados y de la pequeña burguesía ilustrada, que a su egreso, indudablemente encontraría acomodo".¹¹³ Se llega a 80 mil estudiantes de licenciatura en 1960¹¹⁴

A partir de los años sesenta el sistema educativo entró en un proceso de expansión continua y finalmente la educación superior recibió el impacto de la expansión precedente y su crecimiento se aceleró a pesar de ciertas restricciones financieras; paralelamente se desarrollaron mecanismos sociales que permitieron a la escuela conservar su capacidad de función selectiva para ubicar a la población en el esquema de la división del trabajo. A fines de los sesenta se hizo evidente que ciertos componentes ideológicos estaban agotando su eficacia. Como se sabe, el movimiento de 68 expresó que cuando menos, entre los sectores medios, la ideología y las prácticas educativas oficiales estaban perdiendo su capacidad para convencer¹¹⁵

Todo el ambiente antes descrito posiblemente explique el por qué Trabulse optó por elegir una carrera universitaria del área científica. En las condiciones imperantes a principios de los sesenta, la química era una carrera prometedora. Descendiente de libaneses y miembro de una familia con

¹¹³ *Ibidem*, pp. 230-232.

¹¹⁴ *Ibidem*, p. 233.

¹¹⁵ *Ibidem*, pp. 235-236

recursos, las políticas educativas no le afectaron. Cursó la carrera de químico en la Universidad Nacional Autónoma de México, donde pronto se distinguió como un alumno brillante¹¹⁶. Todo parece indicar que Trubulose se metió de lleno en su trabajo científico y debido a la posición económica de su familia, no tenía motivaciones para sumarse al movimiento de 68. Es más, comentarios personales de familiares y allegados consideran que a Trubulose no le interesaba, al menos durante esos años cruentos, la política.

Durante el régimen de Echeverría se intentó modernizar el sistema educativo. Se difundió la idea de que la modernización científica y pedagógica serían la vía para lograr una cultura social más eficiente. El objetivo no se cumplió, sin embargo, puso de manifiesto la falta de una política científico-tecnológica que ha contribuido a acentuar nuestra dependencia tecnológica: "reduciendo el proceso de transferencia de tecnología a una simple importación de bienes tecnológicos"¹¹⁷

Al convertirse en un estudiante de maestría, no sabemos qué fue lo que impulsó a Trubulose hacia el estudio de la historia, específicamente hacia la historia de la ciencia. Al parecer la historia era para él como un pasatiempo desde que era niño. Sea lo que haya sido, el caso es que obtuvo su doctorado en historia en 1973 en El Colegio de México. El hecho de ser egresado de esta institución es significativo, ya que se requiere un perfil claro y definido de los alumnos: deben ser estudiantes de tiempo completo con goce de una beca. Los egresados del Colegio han pasado a convertirse en la élite intelectual del país.¹¹⁸

¹¹⁶ En 1965 presentó su tesis *Cinética de oxidación de olefinas esteroideas con ácido perbenzoico*. Ese mismo año le fue otorgado el premio internacional de la *American Society of Testing and Materials* por su trabajo en cinética química.

¹¹⁷ Leff, *op. cit.*, p 268

¹¹⁸ El Centro de Estudios Históricos de El Colegio de México (ha tenido) un papel clave en la formación de historiadores profesionales de relevancia que) lo han colocado como un factor importante en la historia de la educación superior. Es, pues, pertinente hablar del Centro como uno de los ejes de la vida intelectual del país durante estos últimos cincuenta años. El mismo ya es parte de la historia educativa nacional" Hernández Chávez, Alicia y

Ya desde sus primeros trabajos publicados se manifiesta el interés de Trabulse por la Historia de la ciencia. Ahora bien, para 1973 el panorama político mostraba transformaciones profundas a raíz de los acontecimientos de 68. Dado que el gobierno de Díaz Ordaz había roto violentamente las posibilidades de diálogo con los líderes del movimiento, la única posibilidad que se les dejó a los demandantes de transformaciones al interior de la sociedad mexicana, fue responder a la violencia con violencia. Surgieron grupos guerrilleros, como el de Lucio Cabañas en Guerrero o la tristemente célebre Liga comunista 23 de septiembre. Las revoluciones de inspiración marxista surgieron como reguero de pólvora en Latinoamérica y los gobiernos de la región se alarmaron seriamente ante tal emergencia.

Los Estados Unidos enseguida desplegaron cuanto recurso tenían a su alcance para salvaguardar la libertad y la democracia. A casi 150 años de haber obtenido su independencia América Latina seguía en el caos de los levantamientos armados dirigidos por militares. Se produjeron los violentos golpes de Estado en Chile y en Argentina, donde se establecieron gorilatos con el beneplácito de los Estados Unidos. Mientras, al gobierno de Echeverría se le acusó de simpatizar con las ideas socialistas. La política económica seguida por el régimen pronto produjo un distanciamiento entre el gobierno y el sector privado. Por todas partes se oían rumores acerca de un inminente golpe de Estado.

Tal era el panorama que ofrecía Latinoamérica cuando Trabulse obtuvo su doctorado. La incertidumbre política, agravada por el desorden financiero internacional produjeron en el país inflación, especulación y fugas de capitales. Fue evidente entonces el atraso en que se hallaba nuestro país, así como el

Miño Grijalva, Manuel (coordinadores) *Cincuenta años de historia en México*. México, El Colegio de México, 1991. p. 5

fracaso de las políticas económicas hasta entonces seguidas. Debido a ello el discurso de la época de Echeverría proclamaba una reforma educativa que transformaría a México. Si bien hablábamos de restricciones de carácter financiero a la educación superior, El Colegio parece no haber sido afectado por éstas.

Entre 1973 y 1974 nos hallábamos a la mitad del sexenio de Echeverría, cuando se sumaron al déficit externo la crisis en la producción de alimentos y la insuficiencia petrolera que provocaron la necesidad de importar esos bienes. La debilidad económica de México se manifestaba en pleno.

No obstante, al año siguiente de obtener el doctorado, aparece publicada por El Colegio su primera obra de historia de las ciencias *Ciencia y religión en el siglo XVII*. En ésta, hace ver la necesidad de una conciencia histórica científica. En este libro Trabulse recoge las discusiones intelectuales que se dieron en torno a la aparición de un cometa en el año de 1680. A partir de la polémica cometaria suscitada entre Sigüenza y Góngora y el padre Kino, Trabulse nos introduce al análisis de las tres grandes corrientes de pensamiento a partir de las cuales se ha construido la ciencia moderna. En esta su primera obra, Trabulse muestra su formación como historiador en El Colegio de México. Maneja con rigor su aparato crítico, cita con precisión sus fuentes, las critica y en algunos casos las comenta brevemente, haciendo gala de erudición. En la bibliografía abundan los textos en francés, inglés, español y alemán.

En el prefacio de la obra nos explica que su objetivo es demostrar que el modernismo científico no es un fruto tardío del desenvolvimiento intelectual de la colonia, sino que por el contrario "es precisamente en el siglo XVII cuando se echan las bases definitivas de la ciencia moderna."¹⁹ También nos dice que su obra tratará de llenar el vacío producido en la historia de nuestro país al

¹⁹ Trabulse, *Ciencia y religión en el siglo XVII*. México, El Colegio de México, 1974. p. 1

haber relegado a segundo plano las investigaciones de las ciencias exactas en México entre los siglos XVI y XVII.

El estudio de los primeros brotes científicos de la Nueva España llevó al autor a la confrontación con la corriente mecanicista europea que conducía la revolución científica que echó por tierra la concepción medieval del cosmos para sustituirla por la nueva cosmología mecanicista de universo.¹²⁰ Así pues, como el objeto de estudio son los primeros síntomas de la modernidad, Trabulse ha considerado pasar al estudio de las ideas religiosas en México en el siglo XVII. Explica que su obra debe ser considerada en conjunto, es decir, comprendiendo tanto el aspecto religioso como el científico. "México no puede ser tomado como una isla, ni sus científicos vivieron al margen de las corrientes científicas de su obra. Rompiendo con esa insularidad de los estudios de historia de las ideas en nuestro país osamos introducir personajes de otras regiones. La confrontación es necesaria, pues las relaciones con otros autores extranjeros a la par que ponen de relieve los méritos de nuestros científicos, indican sus limitaciones."¹²¹

A lo largo de esta obra nos podemos percatar que Trabulse se mueve con facilidad en las agitadas aguas de los conceptos científicos que se manejaban desde la Antigüedad, haciendo aclaraciones y estableciendo relaciones entre las corrientes de pensamiento científico. En cuanto a las fuentes explica que recurrió tanto a los impresos (matemáticos y astronómicos) como a los manuscritos científicos del siglo XVII. De ellos deduce la primacía que guardaban los textos de astronomía cometaria en relación a cualquier otro tipo de estudios astronómicos. Asimismo nos señala que ha hecho una selección y ha discriminado sus fuentes: "A pesar de todo ello, actualmente - dice acerca de un autor muy popular entre los científicos del siglo XVII- sus obras no son más

¹²⁰ *Ibidem*, p. 2.

¹²¹ *Ibidem*, p. 2.

que indigestos mamotretos de poco valor científico...de ahí que hayamos optado por dar preferencia al estudio de otras fuentes científicas de Sigüenza que, aunque menos citadas, la influencia que tuvieron en el pensamiento científico de nuestro autor fue de mayor trascendencia"¹²²Y también las ha sometido a análisis: "La literatura que provocó el cometa de 1680 no tuvo precedentes ni en cuanto a cantidad de las obras escritas, ni en cuanto a su calidad. Las tendencias iban desde la más ingenua de las supersticiones hasta el más radical escepticismo."¹²³

Trabulse considera que el hecho científico puede ser producto del azar: "El hallazgo fortuito de una serie de documentos nos puso de manifiesto el evidente avance de la Nueva España en materia científica desde los primeros decenios del siglo XVII"¹²⁴ Sin embargo, cuestiona si las coincidencias son simplemente eso, o el imaginario popular les ha dado un significado del que en realidad carecen:"...la creencia popular más generalizada consideraba a los cometas como los causantes de las pestilencias, terremotos, guerras, enfermedades y hambres. Las inevitables coincidencias de males y cometas atraían la atención de la gente con mayor fuerza que las excepciones a esa regla"¹²⁵ Trabulse es un autor que también establece las causas del hecho: "Lo tardío de dicha desmitificación de los cometas atiende, entre otras causas, al hecho de que dichos cuerpos celestes involucraban una cosmovisión religiosa, y no se podía atentar contra aquéllos sin vulnerar en buena medida a ésta última. Por otra parte la influencia de Aristóteles era muy grande y sus teorías permanecían vigentes..."¹²⁶

¹²² *Ibidem*, p. 187

¹²³ *Ibidem*, p. 16.

¹²⁴ *Ibidem*, p. 1.

¹²⁵ *Ibidem*, p. 7

¹²⁶ *Ibidem*, p. 7

Nuestro autor se pronuncia en contra del evolucionismo organicista para hacer suyas las propuestas de la corriente francesa de historia de las ideas o de la alemana de la historia de las mentalidades. Trabulse se refiere a ellas como si ambas escuelas fueran la misma cosa, no establece diferencias ni matices: "No nos es posible concebir el fenómeno en términos de un trasnochado evolucionismo organicista, pues la historia de las ideas difícilmente se adapta a criterios biológicos de dudosa comprobación. La discontinuidad en la historia de las mentalidades es un postulado necesario si queremos explicar el nacimiento de una idea original; somos conscientes de la necesidad de incorporar a las ideas al ambiente que las vio nacer, a su contexto social, político económico...que son fruto de la acumulación cultural de la humanidad."¹²⁷ Esta última cita nos parece especialmente valiosa, porque a nuestro juicio, pone de manifiesto que conoce el lenguaje y los cuestionamientos científicos que se empezaron a manejar a partir de la publicación en inglés, aproximadamente diez años antes, de la obra de Thomas S. Kuhn y que a lo largo de su trayectoria como historiador, aparecen como una constante. Así pues, podemos concluir respecto de esta obra que analiza y da significado a sus fuentes, así como también desprende de ellas una interpretación con el objetivo de explicar.

Ahora bien, si tuviéramos que guiarnos exclusivamente por su continua labor historiográfica, pareciera que no se ha visto afectado por las dificultades económicas que el país ha vivido desde la fuerte devaluación de 1976. En ese año la crisis de la economía mexicana se expresó con toda su fuerza, la fuga de capitales se aceleró al máximo y los intentos del Banco de México por frenar estos efectos de la crisis financiera fracasaron¹²⁸ No obstante, todo ello no afectó la publicación de *Las revoluciones de independencia en México y en Estados Unidos. Un estudio comparativo*, obra que se realizó aprovechando la

¹²⁷ *Ibidem*, p. 17.

¹²⁸ González y Florescano, *op. cit.* pp. 58-60.

oportunidad que ofrecían los festejos del bicentenario de la independencia de nuestro vecino país. En 1977 apareció *Fluctuaciones económicas en Oaxaca durante el siglo XVII*, al mismo tiempo que en México se registraban las más altas tasas de inflación.

Entre 1976 y 1982, se creyó encontrar la solución a la crisis en la nueva riqueza petrolera, sin embargo, a partir de entonces la situación ha sido la de una sucesión de crisis cada vez más pronunciadas y recuperaciones cada vez más inestables.¹²⁹ Es en este escenario de desengaño, en el que en 1982 aparece *La ciencia y la técnica en el México colonial*, a partir de la cual exclusivamente se ocupará de la historia de la ciencia. Así tenemos, con todo y descalabros económicos y agudización de los problemas sociales, *El círculo roto. Estudios históricos sobre la ciencia en México* (1982), *Cartografía mexicana* (1983), *Historia de la ciencia en México*, publicada en cinco volúmenes entre 1983 y 1987. Ésta última constituye su obra más representativa e importante y por la que obtiene el premio *Juan Pablos* en 1984. Le siguen *Le développement scientifique* (1984), *La ciencia perdida. Fray Diego Rodríguez, un sabio del siglo XVII* (1985), *Francisco Xavier Gamboa, un político criollo en la Ilustración mexicana. 1717-1794* (1985). *La ciencia en el siglo XIX* (1987), *Francisco Xavier Clavigero. Historiador ilustrado. 1731-1787*. (1987), *Francisco Xavier de Gamboa and his commentaries on the Mining Ordinances* (1987), *Los manuscritos perdidos de Sigüenza y Góngora*, (1988) Este mismo año colabora para la revista *Quipu* con el artículo intitulado *Tres momentos de la heterodoxia científica en el México colonial*. En este artículo expresa que su trabajo se ha realizado con base en documentos que nos permiten rastrear su origen, crisis y desenlace, pero para poder entender su gestación y desarrollo conviene que analicemos el contexto en el que se dio"¹³⁰ Quizá una de las más importantes aportaciones

¹²⁹ *Ibidem*, p. 73.

¹³⁰ Trabulse, Elías. "Tres momentos de la heterodoxia científica en el México colonial" en *Quipu. Revista de la Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la*

que hace Trabulse es este esfuerzo de contextualizar el conocimiento científico dentro del ámbito social, económico, político y cultural en que se produjo. Por otra parte, creemos que en este artículo, debido a las limitaciones de espacio, trata de hacer generalizaciones para facilitar la explicación: "...La herejía menor...Es propia por lo general, de personas iletradas y no pocas veces crédulas y fanáticas."¹³¹ Como se observa, estos años tan productivos para Trabulse coinciden con el periodo más gris y deslucido del gobierno de De la Madrid.

Tal parece que el quehacer de Trabulse se ajusta a lo enunciado por él para los hombres de ciencia que ha estudiado, referente a que aún en las más adversas condiciones los científicos mexicanos han continuado incesantemente con su labor. A lo largo de su obra aparece una y otra vez la imagen idealizada por Trabulse del científico ajeno a intereses que no sean puramente científicos, reuniéndose amigablemente con otros colegas para transmitirse y compartir beatíficamente sus conocimientos. En contraste, la figura del historiador aparece invariablemente en segundo término, marginado, como aquel que ha llegado tarde a una cita importante y se da cuenta de que se ha perdido, por su retraso, de lo mejor.

Curiosamente durante los años que el salinismo nos prometía a los mexicanos la entrada al primer mundo, no aparece publicado ningún libro importante de Trabulse. Tenemos sólo los datos de dos artículos: el ya mencionado *Los manuscritos perdidos de Sigüenza y Góngora* y "*Aspectos de la difusión del materialismo científico de la Ilustración francesa en México a principios del siglo XIX.*"¹³² 1994 es un año difícil marcado por dos

Tecnología, México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, enero-abril de 1988. p. 10. (vol. 5, núm. 1)

¹³¹ *Ibidem*, p. 8

¹³² Trabulse, Elías, "Aspectos de la difusión del materialismo científico de la Ilustración francesa en México a principios del siglo XIX" en *Quipu. Revista Latinoamericana de*

asesinatos políticos y por el "error de diciembre", circunstancias que agravaron la ya de por sí deteriorada economía de los mexicanos. No obstante aparece publicada en edición de lujo por Fomento Cultural Banamex, la obra *Arte y ciencia en la Historia de México*, donde Trabulse realiza un estudio sobre relación existente a lo largo del tiempo entre el artista y el científico, apoyándose en una selección inigualable por su calidad, estado de conservación y diversidad de mapas, dibujos y esquemas. Y por último, durante el periodo zedillista tenemos *Historia de la ciencia en México. Versión abreviada*, publicada en 1997 la cual, según nos dice el mismo autor es el resultado del éxito obtenido por la primera versión e insiste en la necesidad de divulgación de obras de este tipo.

En primera instancia, se tiene que reconocer que, efectivamente, el campo de la historiografía de las ciencias en nuestro país es vasto, poco conocido y menos difundido, pero no por ello ha de calificársele, como lo hace Trabulse, de "secreta". Ciertamente, en contraste con las historias política y económica, la de las ciencias no posee la riqueza historiográfica ni la abundancia de interpretaciones que caracterizan a aquéllas. Y estos hechos no son fortuitos. Consideramos que se deben a una serie de fenómenos culturales, políticos y económicos, determinados por el proceso histórico particular de nuestro país y que a continuación trataremos de esbozar brevemente.

El punto de vista desde el que Trabulse aborda este campo es parcial, si consideramos que su estudio toma como punto de partida la Conquista de México. Es precisamente este hecho violento y avasallador, que destruye lo que no alcanza a comprender, lo que para Trabulse constituye la inserción de México en el proceso histórico universal. Ahora bien, este proceso histórico universal se concibe como tal, en la medida que la cultura europea se expandió

Historia de las Ciencias y la Tecnología. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, septiembre-diciembre de 1989. pp. (vol. 6, núm. 3)

engulléndose al resto del mundo a sangre y fuego. A partir de la época de los grandes viajes de exploración y descubrimiento, iniciados por los portugueses y los españoles a largo del siglo XV, el pasado de los pueblos y culturas aborígenes sojuzgados fue calificado de salvaje o demoníaco. Al tiempo que convertían a sus nuevos vasallos al cristianismo se los incorporaba a un régimen de explotación colonial inmisericorde. Así se crearon las medidas legales y coercitivas que ponían a salvo la conciencia obsesionada por la legalidad que caracterizó la conquista española de América.¹³³ El celo religioso y la incomprensión, cuando no también la ignorancia y la superstición europeas determinaron la destrucción sistemática de las formas de vida tradicionales, así como de cualquier vestigio de un pasado que evidenciara que las sociedades indígenas americanas hubieran producido algún tipo de conocimiento, cualquiera que éste haya sido.

Cuando el Doctor Trabulse publicó *La historia de la ciencia en México* nos la presentó como una obra que pondría fin a la visión en la que *aparentemente* hay una total ausencia de tradición científica mexicana. Ahora bien, este aserto es verdadero, pero sólo en parte. La aparente ausencia de investigaciones en torno a la historia de las ciencias, no implica por sí misma que no se hayan hecho esfuerzos en este sentido. De hecho Trabulse reconoce la obra de Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México* (1963) pero la

¹³³ Una vez determinada la racionalidad de los indios, la preocupación por la legalidad llevó a los juristas de gabinete a elaborar leyes en las que a la población indígena se la concibe como seres racionales dotados de alma, pero que, como menores de edad, requerían de la vigilancia y la guía de los españoles. Estas leyes, encaminadas a procurar el "bienestar" de los nuevos súbditos, fueron fomentadas por los propios Reyes Católicos primero y por el emperador Carlos V después, afianzando la idea que concebía la conquista como una misión histórica que España había sido mandada a cumplir. Sin embargo, las leyes de Indias, elaboradas con indiferencia y frialdad, considerando inferiores a aquellos a los cuales iban dirigidas y atendiendo primero los intereses de la Corona, resultaron, en la mayoría de los casos, inaplicables a las duras condiciones de realidad americana. Ots Capdequí, *El Estado español en las indias*. México, Fondo de Cultura Económica, pp. 87-123. De estas primeras leyes se deriva el trato paternalista que históricamente se le ha dado al indio en nuestro país.

considera un "intento precursor" y es sólo como tal, que le concede cierto mérito. De la obra de José Bravo Ugarte *La ciencia en México* (1967) dice que es una obra menor que poco o nada ha aportado a lo que ya se sabía acerca del tema¹³⁴.

Trabulse publica su obra monumental y más conocida entre 1983 y 1989. Hacia mediados de los ochentas, ya se habían realizado algunos intentos por ofrecer un panorama general del desarrollo de la ciencia en México, así que en este sentido, no constituye una novedad, si consideramos que la obra trabulsiana es, a final de cuentas, una mera recopilación de textos que versan sobre algún tema de carácter científico producidos a partir de la Conquista.

Trabulse considera la expansión geográfica de la ciencia como resultado de un proceso de difusión. Es decir, la ciencia moderna transplantada desde los centros científicos europeos a las diversas regiones colonizadas, terminó, al cabo de algún tiempo por echar raíces en las periferias. Esta concepción asume un punto de vista propio de la tradición ilustrada, que sostenía que la difusión de la ciencia conducía a la modernidad de las sociedades en que se implantaba. La ignorancia, la superstición y el atraso cultural característicos de las sociedades dominadas resultaban superados gracias a la penetración de las ciencias en tales sociedades. Trabulse no menciona, por ejemplo, que en la historiografía inglesa, se considera generalmente que España se hizo partícipe de la ciencia gracias precisamente al difusionismo. Lo mismo se considera para un país como Irlanda. El punto de vista difusionista se generalizó a todo tipo de situaciones.¹³⁵ Esta percepción de un fenómeno tan complejo en la actualidad ha terminado por ser abandonado y substituida por nuevas interpretaciones que toman en cuenta realidades que resultaban incomprensibles para la historiografía tradicional. Nuestro historiador construyó un modelo

¹³⁴ Trabulse, *op. cit.* Referencia a las notas 74 y 75, p. 40.

¹³⁵ Saldaña, Juan José. *Los orígenes de la ciencia nacional*, México, Sociedad Latinoamericana de la Historia de las Ciencias y la Tecnología, 1992. p. 10.

eurocentrista simplista, que a pesar de lo que declara en el prólogo de su obra, termina por ignorar o darle una importancia menor al contexto social en que actúa la ciencia periférica. A más de doce años de la publicación de la obra, consideramos que ésta ya ha sido rebasada, pues actualmente se ha abandonado la idea de un modelo único para la comprensión de la mundialización de la ciencia.

Sin embargo creemos que la obra de Trabulsi es importante por el hecho de que un historiador nacido en una región periférica se ocupa de investigar su pasado científico a través de documentos y otro tipo de fuentes producidos localmente. Además para la propia comprensión de la ciencia europea es indispensable conocer la suerte que corrió ésta en las extrañas y alejadas tierras a las que fue llevada. La publicación de la obra de Trabulsi constituyó todo un acontecimiento porque llamó la atención de tal manera que por primera vez el público en general se mostró curioso e interesado por un tema poco conocido, aun entre los historiadores. Y es que al analizar la bibliografía que se ha utilizado para la elaboración de este trabajo, salta a la vista que el quehacer de historiar sobre la ciencia ha recaído, sobre todo en los últimos años, sobre la comunidad de los científicos más que sobre la de los historiadores. Este hecho pone de manifiesto lo que ya Trabulsi nos había enunciado: la carencia de historiadores con preparación científica. Por todo lo dicho hasta aquí, resulta entonces que la historiografía mexicana de la ciencia está a la espera de la elaboración de un modelo propio.

BIBLIOGRAFÍA

Ariñaga Torrens, Rafael. *Introducción a los problemas de la Historia*. Madrid, Alianza Editorial, 1982. 220 pp. (El libro de bolsillo, 878)

Aron, Raymond. *Dimensiones de la conciencia histórica*. México, Fondo de Cultura Económica, 1984. p.p.38-54

Bakker, Gerald y Clark, Len. *La explicación. Una introducción a la filosofía de la ciencia*. México, Fondo de Cultura Económica, 1994. p.p. 219-250

Bloch, Marc. *Introducción a la historia*, México, Fondo de Cultura Económica, 1984, p.p.

Bunge, Mario. *La investigación científica*. 2a. edición. México, Ariel, 1989. 955 pp.

Camacho, Luis A. "Ética y axiología de la tecnología" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, enero-abril de 1989. pp. 7-16. (Vol. 6, núm. 1)

Carr, E.H. *¿Qué es la historia?* Barcelona, Seix Barral, 1973. p.p. 41-73

Cazadero, Manuel. *Las revoluciones industriales*. México, Fondo de Cultura Económica, 1995. 229 pp.

Collingwood, R. G. *Idea de la Historia*. México, Fondo de Cultura Económica, 1972. 323 pp.

Corcuera de Mancera, Sonia. *Voces y silencios en la historia. Siglos XIX y XX*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997. 424 pp.

Cosío Villegas, Daniel. (coordinador). *Historia General de México*. México, El Colegio de México, 1981. 2 vols.

Chartier, Robert, *El orden de los libros. Lectores, autores, bibliotecas en Europa entre los siglos XIV y XVII*. Prólogo de Ricardo García Cárcel. Barcelona, Gedisa, 1994. 108 pp.

Derry, T. K. y Williams, Trevor. *Historia de la tecnología desde la antigüedad hasta 1750*. México, Siglo XXI Editores, 1989. 4 vols.

Danto, Arthur C. *Historia y narración. Ensayos de filosofía analítica de la historia*. Barcelona, Paidós, 1989. pp. 9-52

Fierro, Alfredo, "Comprensión y explicación del hecho religioso" en J. Gómez Caffarena y J. M. Mardones. *Cuestiones epistemológicas. Materiales para una filosofía de la religión I*. Barcelona, Anthropos, 1992. p.p. 59-84

Fortes, Jacqueline y Lomnitz, Larissa. *La formación del científico en México adquiriendo una nueva identidad*. México, Siglo XXI Editores, 1991. 207 pp.

Fuentes Molinar Olac. *Educación y política en México*. México, Nueva Imagen, 1988. 214 pp.

Furtado, Celso. *La economía latinoamericana. Formación histórica y problemas contemporáneos*. México, Siglo XXI Editores, 1987. 362 pp.

Gadamer, Hans Georg. *Verdad y método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica I*. Salamanca, Sígueme, 5a. edición, 1993. p.p. 331-379

Gómez Caffarena, J. y Mardones, J. M. *Cuestiones epistemológicas. Materiales para una filosofía de la religión I*. Barcelona, Anthropos, 1992. p.p.

Gómez; Ricardo. "Progreso científico e ideología" en *Revista de Historia de las Ideas*. Quito, Casa de la Cultura Ecuatoriana/ Centro de Estudios Latinoamericanos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 1993. pp.107-113. (Segunda época, núm. 11/ 12)

González Casanova, Pablo y Florescano, Enrique. (coordinadores) *México hoy*. México, Siglo XXI Editores, 1994. 419 pp.

González, Luis. "Xavier Clavijero, abogado de América" en Sergio Bagú. *De historia e historiadores. Homenaje a José Luis Romero*. México, Siglo XXI Editores, 1982. p.p.

Grawitz, Madeleine. *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*. Barcelona, Editorial Hispano Europea, 1975. 2 vols.

Hernández Chávez, Alicia y Miño Grijalva, Manuel. (coordinadores) *Cincuenta años de historia en México*. México, El Colegio de México, 1991. 2 vols.

Huizinga, Johan. *El concepto de la historia y otros ensayos*. México, Fondo de Cultura Económica, 1977. p.p. 87-97

Kahler, Erich, *¿Qué es la historia?* México, Fondo de Cultura Económica, 1970. p.p. 13-23

Kuhn, Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997. 319 pp.

-----"Las historias de la ciencia: Mundos diferentes para públicos distintos" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, mayo-agosto de 1986. pp.167-175.(Vol. 3, núm. 2)

-----*¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Introducción de Antonio Beltrán. Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica. I. C. E. /U. A. B., 1989. 151 pp.

Kula, Witold. *Reflexiones sobre la historia*. México, Ediciones de Cultura Popular, 1984. 190 pp.

Lafuente, Antonio. "La ciencia periférica y su especialidad historiográfica" en *El perfil de la ciencia en América*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las ciencias y la tecnología. XI Congreso Interamericano de Filosofía. Actas del Simposio Historia y Filosofía de la Ciencia en América, 1986. pp. 31-40. (Cuadernos de Quipu, 1)

Le Goff, Jacques, *Pensar la historia. Modernidad, presente, progreso*. México, Paidós, 1991. pp. 104-142.

Mardones, J. M. y Ursúa, N. *Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica*. México, Fontamara, 1997. 260 pp.

Martínez Lacy, Ricardo. "Justo Sierra Méndez (1842-1912)" en *Dos aproximaciones a la historia de la antigüedad clásica*. México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1994. pp. 93-105.

Mate, Reyes. "La historia de los vencidos. Un ensayo de la filosofía de la historia contra las ontologías del presente" en Gómez Caffarena, J y Mardones, J: M. *Cuestiones epistemológicas. Materiales para una filosofía de la religión I*. Barcelona, Anthropos, 1992. pp. 183-207

Mendiola, Alfonso y Zermeño, Guillermo. "De la historia a la historiografía. Las transformaciones de una semántica" en *Historia y grafía*. México, Universidad Iberoamericana, 1995. pp.245-261. (núm. 4)

Moradiellos, Enrique. *El oficio de historiador*. México, Siglo XXI Editores, 1994. 158 pp.

Nicol, Eduardo. *Historicismo y existencialismo*. México, Fondo de Cultura Económica, 3a. edición, 1989. pp. 11-63

Nicol, Eduardo. *Los principios de la ciencia*. México, Fondo de Cultura Económica, 1974. pp. 42-96

Parker, R. A. C. *El siglo XX. Europa 1918-1945*. México, Siglo XXI Editores, 1989. 334pp. (Historia Universal Siglo XXI, 34)

Polanco, Xavier. "La historia como ficción. Historia y contexto" en *El perfil de la ciencia en América*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología. XI Congreso Interamericano de Filosofía. Actas de

Simposio Historia y Filosofía de la Ciencia en América, 1986. pp. 41-56.
(Cuadernos de Quipu,1)

Quintanilla, Miguel Angel. "Problemas conceptuales y políticas de desarrollo tecnológico.(Notas para la discusión)" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, enero-abril de 1989. pp. 33-43.
(Vol. 6, núm.1)

Ramírez Cabañas, Joaquín. "Introducción y notas" en Bernal Díaz del Castillo. *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. México, Porrúa, 1974. p.p. x-xii. ("Sepan cuántos..." núm. 5)

Ribeiro, Darcy. *El dilema de América Latina. Estructuras de poder y fuerzas insurgentes*. México, Siglo XXI Editores, 1979. 358 pp.

Rodríguez Sala de Gómezgil, María Luisa. *El científico en México: su imagen entre los estudiantes de enseñanza media*. México, Universidad Nacional Autónoma de México/ Instituto de Investigaciones Sociales, 1977. 228 pp.

Saldaña, Juan José. "Dinámica de la Tecnología en Iberoamérica" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, enero-abril de 19989. pp. 45-54. (Vol. 6, núm. 1)

-----"El sector externo y la ciencia nacional: el conservacionismo en México (1934-1952)" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, mayo-agosto de 1994. pp.195-218. (Vol. 11, núm. 2,)

.----- (compilador). *Introducción a la teoría de historia de las ciencias*. México Universidad Nacional Autónoma de México, 1989. 390 pp.

.----- "Acerca de la historia de la ciencia nacional" en *Los orígenes de la ciencia nacional*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, 1992. pp.7-54. (Cuadernos de Quipu,4)

.----- "Marcos conceptuales de la historia de las ciencias en Latinoamérica: positivismo y economicismo" en *El perfil de la ciencia en América*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, XI Congreso Interamericano de Filosofía: Actas del Simposio Historia y Filosofía de la Ciencia en América, 1986. pp. 57-80. (Cuadernos de Quipu, 1)

Shaff, Adam. *Historia y verdad*. México. Grijalbo, 1974. 382 pp.

Somolinos d'Ardois, German. *Et. al. Historia de la ciencia y la tecnología*. Introducción y selección de Elías Trabulse. México, El Colegio de México/ Centro de Estudios Históricos, 1991. xviii+292 pp. (Lecturas de Historia Mexicana, 1)

Trabulse, Elías. *Arte y ciencia en la historia de México*. México, El Colegio de México/ Centro de Estudios Históricos, 1995. xviii+292 pp.

.----- "Aspectos de la difusión del materialismo científico de la Ilustración francesa en México a principios del siglo XIX" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, septiembre-diciembre de 1989. pp. (vol. 6, núm. 3)

.-----*Ciencia y religión en el siglo XVIII*. México, El Colegio de México/ Centro de Estudios Históricos, 1974. 286 pp. (Nueva serie, 18)

.-----*El círculo roto*. México, Fondo de Cultura Económica/ Secretaría de Educación Pública, 1984. 247 pp.

.-----*Historia de la ciencia en México (Versión abreviada)*. México, Fondo de Cultura Económica/ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1997. 542 pp.

.-----*La historia de la ciencia en México*. México, Fondo de Cultura Económica/ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1985. 4 vols.

.-----"Humboldt y las ciencias naturales" en *Alejandro de Humboldt en México*. México/Secretaría de Hacienda y Crédito Público/ Instituto Nacional de Antropología e Historia/ Instituto Goethe, A: C:, 1997. pp. 82-92.

.-----"Tres momentos de la heterodoxia científica en el México colonial" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, enero-abril de 1988. pp. 7-17. (Vol. 5, núm. 1)

Vargas, Milton. "El 'logos' de la técnica" en *Quipu. Revista Latinoamericana de historia de las Ciencias y la Tecnología*. México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, enero-abril de 1989. pp. 10-16. (Vol. 6, núm.)

Vessuri, Hebe M. C. "¿Estilos nacionales en ciencia?" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. México,

Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, enero-abril de 1994. pp.103-118. (Vol. 11. núm. 1)

Villoro, Luis, *Et. al. Historia ¿para qué?*. México Siglo XXI Editores, 1980. p.p.

Von Right, George Henrik. *Explicación y comprensión*. Madrid, Alianza, 1979 p.p.

Walsh, W: H. *Introducción a la filosofía de la historia*. 12a. edición, México, Siglo XXI Editores, 1985. 256 pp.