

Memorias e historias en la construcción histórica: el caso de la Química del siglo XX

Mina Kleiche-Dray y Felipe León Olivares

RESUMEN: Esta investigación tiene como propósito analizar la historiografía de la institucionalización de la Química como campo científico en México durante el siglo XX. Se consideraron como referentes las publicaciones en torno a las instituciones, que van desde las crónicas y las tesis profesionales hasta los testimonios vistos como experiencia propia de los propios actores, particularmente los testimonios de algunos químicos que han sobresalido tanto en la investigación como en la administración, o de directores de centros de investigación y, sobre todo, aquellos que cuentan con una larga experiencia en una institución. Sin embargo, existen muy pocos trabajos científicos sobre el tema. Nuestro estudio presentará una tipología de estas obras, cruzando las características de los autores, los periodos de publicación y las instituciones que fueron objeto de interés con los medios de comunicación utilizados y sus destinatarios.

Memorias e historias en la construcción histórica: el caso de la Química del siglo xx

*Mina Kleiche-Dray** y *Felipe León Olivares***

El análisis de las instituciones científicas del siglo xx es un elemento clave para explicar las normas y las prácticas del trabajo científico. Sin embargo, la producción historiográfica en México ha sido muy escasa, si la comparamos con la cantidad de obras publicadas en otros países (Saldaña, 2005b y 2006).

Hoy en día, la mayoría de las publicaciones que existen en México en relación con las instituciones científicas contienen sobre todo crónicas, testimonios, historias institucionales, que no han tomado en cuenta la perspectiva de los estudios sociales de las ciencias (Pestre, 2006) para construir su narración, a pesar de que este interés existía en los siglos anteriores.

* Institut de recherche pour le développement (IRD)-Paris I Sorbonne/ IISUNAM.

** Escuela Nacional Preparatoria, UNAM.

El objetivo del presente trabajo es el de analizar esta producción para entender cómo se podría documentar el análisis histórico de las instituciones, en el caso particular del campo de investigación en Química.¹

En este análisis se consideraron como referentes las publicaciones en torno a las instituciones que van desde las crónicas hasta los testimonios vistos como experiencia de los propios actores. En particular, testimonios de algunos químicos que han sobresalido tanto en la investigación como en la administración, o de directores de centros de investigación, en particular aquellos que cuentan con una larga experiencia en una institución. Nuestro estudio presentará una tipología de estas obras cruzando las características de los autores, los periodos de publicación y las instituciones que fueron objeto de interés, con los medios de comunicación utilizados y los destinatarios.

Finalmente, el análisis historiográfico nos permitirá ubicar nuestro objeto de estudio en una reflexión relevante que podrá contribuir al avance de los estudios sociales en las instituciones científicas cuyo tema central es la investigación.

LA HISTORIA DE LA QUÍMICA EN EL MÉXICO DEL SIGLO XX: ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La historia de las disciplinas científicas del siglo XX ha sido poco estudiada en México. En este contexto, la historia de la Química se ha trabajado, particularmente, en lo que corres-

¹ Se trata del programa de investigación Hisoquimex IRD/IISUNAM/ CUIB-UNAM (bajo la dirección de Mina Kleiche-Dray y Rosalba Casas), que tiene como tema central el desarrollo de la Química como campo científico en México durante el siglo XX dentro del marco teórico de los estudios sociales de las ciencias.

ponde a los siglos XVIII y XIX —entre las obras más sobresalientes de este periodo destacan Trabulse, 1994; Aceves, 1996; Aceves, 2000— aunque, paradójicamente, durante el siglo XX fue muy limitada (Garritz y Chamizo, 1989, 1995; Garritz, 1991; Aceves, 1996; Kleiche-Dray y Casas, 2008; León, 2006).

En nuestros trabajos anteriores (Kleiche-Dray y Casas, 2008; Kleiche-Dray y Garritz, 2009; León, 2006), se ha intentado mostrar un desarrollo de la Química durante el siglo XX vinculando contexto y contenido, lo que nos ha permitido tener una visión global y destacar los periodos más importantes, construyendo una periodización propia de la disciplina.

Posteriormente decidimos enfocarnos de manera específica en las instituciones, porque es dentro de ellas donde se han forjado las normas y las prácticas para caracterizar e identificar una disciplina en su contexto.

También nos llama la atención la falta de estudios sobre las instituciones científicas mexicanas. Juan José Saldaña lo subraya en su obra *La Casa de Salomón en México* (Saldaña, 2005a, donde expresa que los estudios en torno a las instituciones científicas se los debemos a la historia de la educación, que se ha enfocado en el origen de la fundación, ofreciendo crónicas y analizando el desarrollo de los reglamentos y planes de estudio. En este sentido, el trabajo que desarrollamos se inserta en esta línea de investigación que nos permite construir una historia de las instituciones científicas a partir de sus prácticas. Sin embargo, ante la escasez de trabajos históricos en la Química, aun sin considerar dicha perspectiva, surge la pregunta: ¿por dónde empezar?

Lo que nos llama la atención es la presencia de una gran cantidad de material producido por los químicos, publicada de manera formal, en el que no se utilizan fuentes primarias

como son los archivos, ni tampoco trabajos de corte histórico, pero que tienen como origen testimonios orales y escritos. Se trata en general de documentos publicados a manera de compilación de testimonios y de entrevistas que contienen relatos de historias de vida, historias de instituciones, de ramas, periodos, equipos, grupos y crónicas institucionales. Todos estos documentos publicados se apoyan en la memoria de manera estricta o de manera parcial.

La memoria es la expresión “de valores y de la vida de un grupo social [...] que defiende su interés y se preocupa poco de los hechos” (Bedarida, 1993). También es la capacidad de recordar el pasado; cualquier vinculación con el pasado se apoya en la memoria, en la vinculación que tiene un individuo con su pasado personal. El testimonio es la palabra de hoy sobre lo que ha pasado antes. La Historia tiene un discurso impersonal, que no toma en cuenta lo que vive el individuo (Todorov, 1995). La Historia aparece como una pugna contra la memoria (Halbwachs, 1950, 1968; Bedarida, 1993; Nora, 1984).

CUADRO 1

MEMORIA/HISTORIA (CLASIFICACIÓN SEGÚN HALBWACHS, 1950, 1968)

<i>Historia</i>	<i>Memoria</i>
Colectivo	Individuo
Todos	Uno
Archivos, huellas, restos, secuelas	Discurso, testimonio, palabras
Hechos	Recorridos, “souvenirs”
Verdad, conocimiento	Parcial, vida personal
Objetiva	Subjetiva

La pregunta es: ¿podemos reducir la memoria?, es decir, la referencia al pasado por el testimonio, el actor, únicamente como defensa del grupo al cual pertenezco (familia, clase social, corporación). ¿La memoria no tiene vinculación con la verdad? ¿La historia se caracteriza únicamente por su búsqueda del conocimiento y de la verdad?

Sin embargo, el historiador utiliza los testimonios orales y escritos personales (Lewis, 1961; Thompson, 1978; Joutard, 1983). En México podemos citar los trabajos de Meyer y Olivera de Bonfil (1971); de Ramos y Rueda (1984); el proyecto El archivo de la palabra;² los trabajos del Instituto Mora;³ las revistas hispanófonas *Historia y Fuente Oral* (1989-1995); *Historia, Antropología y Fuentes Orales* (desde 1996). En todos estos estudios los historiadores recuperan la palabra de los actores sin voz o de personajes destacados de tal o cual grupo social.

En nuestro caso, tenemos documentos producidos por los actores; las élites tienen la capacidad de controlar su visibilidad en la sociedad. La pregunta es: ¿cómo usar publicaciones producidas por los actores con objetivos históricos, con la pregunta de si estos documentos no entran en el camino de una voluntad casi religiosa para sacar una identidad colectiva, que es lo que odian los historiadores?

El hecho de usar tales documentos implica involucramos en este trabajo y significa que nuestra respuesta a esta pregunta es negativa. Cualquier documento de un testimonio

² Bajo la dirección de Eugenia Meyer se publicaron seis cuadernos de trabajo del Departamento de Etnología y Antropología Social, serie Catálogos del Programa de Historia Oral, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 6 volúmenes, de 1973 hasta 1977.

³ Aceves Lozano (1993).

contribuye a la construcción histórica, pero no se pregunta por su uso.

En torno a las instituciones científicas, vamos a presentar aquí una tipología de testimonios escritos, publicados por la comunidad de manera individual, colectiva o por sus instituciones, con el propósito de ver cómo se pueden usar en la reconstrucción histórica; no se trata de archivos escritos producidos por las instituciones, ni de documentos producidos con base en las normas que exigen las ciencias sociales y las humanidades, aunque algunas veces se usan de manera excesiva como si hubieran sido fuentes primarias.

En general, se pide a un químico muy reconocido dentro de la comunidad que relate su vida profesional, un periodo de la institución a la cual él pertenece, o que analice el desarrollo de una rama particular de la Química en la cual él jugó un papel importante o de la cual fue pionero.

A partir de su experiencia estos protagonistas, en su mayoría químicos, en su papel de editor o autor muestran una parte de la historia de su institución, de su especialidad y su línea de investigación durante un periodo que puede ir más allá del periodo de su actividad. El resultado es muy variable, ya que va desde los tipos de soporte que se usan para la publicación, los estilos de escritura, hasta los tipos de información que sobresalen.

Aquí vamos a proponer una tipología de estos documentos en dos ejes principales:

Una clasificación respecto al tipo de documento con los criterios de soporte usado, motivo de la publicación, autores, periodos y destinatarios.

Una segunda clasificación con respecto al periodo de la experiencia seleccionada, es decir, para identificar los periodos y temas

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DOCUMENTOS

Se trata de libros y artículos impresos o grabados en disco compacto; números especiales de revistas; correspondencias publicadas por autores que son químicos destacados; representantes de la comunidad; instituciones de investigación en Química o instituciones de educación superior e investigación. En general el motivo para publicar se enmarca en el aniversario de la institución, de una conmemoración, con el objetivo de mostrar el peso histórico y valorar la institución.

Los formatos son muy diversos, así por ejemplo: la organización de memorias o recuerdos que incluye documentos iconográficos (fotos, gráficas, cuadros estadísticos) y algunas veces referencias bibliográficas; el orden cronológico; la reconstrucción del pasado de una institución, de una rama de la Química, de un tema particular o de la trayectoria científica (itinerario de vida, experiencias, influencias) de un personaje destacado que influyó en la vida de la institución; el uso de la tercer persona o de la primera persona.

Documentos escritos en tercera persona

Libros de biografías de personajes destacados

Podemos citar primero algunos ejemplos de libros colectivos y libros individuales como las biografías que relatan la vida (Bertaux, 1997; Pineau y Le Grand, 1993), de un personaje importante o de una institución, escritas en tercera persona por un historiador, un periodista, un familiar. Por ejemplo, se publicaron biografías individuales como la de Rafael Illescas Frisbie, químico, mexicano, maestro y amigo,⁴ escrita por

⁴ Illescas (1991).

iniciativa de su hija Cecilia Illescas. Ella presenta una cronología de su trayectoria académica y en la sección de apéndices introdujo documentos, entrevistas y referencias que muestran diferentes facetas de Rafael Illescas. La obra está fundamentada en un trabajo de historia oral, así como una variedad de fotos que muestran la trayectoria académica. Dentro del mismo marco se publicó la biografía de Juan Salvador Agraz (1881-1949), fundador de la primera escuela de Química en México,⁵ que no sólo relata la vida de este personaje, sino que muestra su contribución a la institucionalización de la Química en México.

La Facultad de Química de la UNAM (FQ-UNAM) preparó un homenaje para festejar los 70 años del ingreso a la facultad del ingeniero químico Alberto Urbina del Raso. La historiadora María José Garrido Asperó se interesó en él por ser uno de los primeros ingenieros químicos mexicanos y fundamentó su estudio en una serie de entrevistas y documentos privados, archivos y otros trabajos históricos. El resultado fue un estudio histórico de la enseñanza de la Química y de la ingeniería química, acompañado de la biografía de Alberto Urbina Raso.⁶ La publicación contiene a la vez partes que pertenecen al trabajo histórico clásico. Sin embargo, hay partes que recuerdan la trayectoria personal y profesional del ingeniero a partir de entrevistas.

⁵ Agraz (2004).

⁶ Garrido (1998).

Libros de biografías institucionales

Existen también biografías institucionales como el libro *Química en México. Ayer, hoy y mañana*,⁷ de 520 páginas, con 27 capítulos, publicado por el destacado ingeniero químico Andoni Garritz dentro el marco del 75 aniversario de la FQ-UNAM. Este libro cuenta la historia, el estado actual y el futuro de la educación, la investigación y el desarrollo de la Química. Todos los capítulos fueron escritos por químicos, seis de ellos dedicados específicamente a las instituciones, y en ciertos casos incluyen fotos, gráficas, cuadros estadísticos, y referencias bibliográficas.

El libro *50 años de investigación en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*,⁸ la *Memoria de 55 años de actividades de la ESIQUE*⁹ y la *Historia oral del Instituto de Química*,¹⁰ se enfocan en una sola institución. Por ejemplo el último libro citado contiene un prólogo, una introducción, tres relatos históricos, un total de 26 textos, confirmando el objetivo de construir una historia oral del instituto. Por iniciativa del director del Instituto de Química, el doctor Raymundo Cea, y los profesores Héctor Alejandro Cárdenas Lara y Elisa Silvana Palomares Torres, se realizó una compilación de testimonios de actores principales relacionados con el desarrollo del instituto. A partir del conocimiento directo de sus experiencias y recuerdos, reflexionaron sobre los orígenes y el desarrollo del Instituto a lo largo de 65 años de existencia. El proyecto para elaborar el libro se basó en entrevistas a 25 distinguidos académicos, relacionados con el instituto y con la Universidad

⁷ Garritz (1991).

⁸ Pérez-Miravete (1984).

⁹ Ávila Galinzoga (2005).

¹⁰ Cárdenas Lara y Palomares Torres (2006).

Nacional Autónoma de México, las cuales se realizaron desde fines de 2004 y durante 2005.

Libros entre novela y relato

Podemos también citar un libro que tiene un estatus particular: está escrito entre el relato y la novela. Se trata del libro *Historia de una Facultad, Química 1916-1983*.¹¹ El autor, ingeniero químico metalúrgico y profesor de la FQ-UNAM, lo publicó por iniciativa de la dirección. Se trata de la historia de la facultad desde la creación de la Escuela Nacional de Industrias Químicas, en 1916, hasta los años ochenta; es a la vez un testimonio, una ficción, un relato biográfico y una novela. El libro se puede leer como una novela o como documento y contribuye a establecer hechos. La forma novelesca tiene presencia a diferentes niveles, ya que incluye testimonios y nos obliga a controlar el nivel de subjetividad de la perspectiva adoptada, es decir, comparar los diferentes relatos para comprobar la fiabilidad o para restituir la lógica de las diferencias y hacer el control de la autenticidad del testimonio (Jouhaud, Ribard y Shapira, 2009).

Artículos en revistas científicas e institucionales

También hay textos con el formato de artículos en revistas científicas e institucionales, en números especiales de revistas. Así, podemos citar el número especial de la *Revista de la Sociedad Química de México* que se publicó en 2001,¹² que reúne diez artículos preparados por algunos protagonistas

¹¹ García Fernández (1985).

¹² El vol. 45, núm.3, de la *Revista de la Sociedad Química de México* (RSQM), 2001.

mexicanos responsables del desarrollo de la química industrial, de la educación química, de la industria de esteroides y de la creación y/o fortalecimiento de los programas de postgrado más productivos actualmente en México. “El objetivo de la presente edición es la compilación de información que contribuya a valorar el estado actual de la química en nuestro país y que ayude a proponer estrategias para su desarrollo futuro”.¹³ Seis artículos (sobre un total de 10) relatan del pasado de las instituciones de Química: Facultad de Química; División de Posgrado de la Facultad de Química de la UNAM; Departamento de Química del Cinvestav; Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional; Departamento de Química de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa; Facultad de Química de Puebla. Los autores son químicos destacados y mayores que tuvieron a su cargo la dirección de la institución sobre la cual hicieron el relato histórico. Es el caso de Rosalinda Contreras, quien dirigió el Departamento de Química del Cinvestav¹⁴ de 1982 hasta 1990; de Javier Padilla, que fue director de la Facultad de Química de la UNAM de 1978 hasta 1990,¹⁵ y de Leopoldo García-Colín, primer director del Departamento de Química de la UAM de Iztapalapa en 1974,¹⁶ y algunos otros.¹⁷

¹³ Véase en el vol. 45, núm. 3, de la *Revista de la Sociedad Química de México (RSQM)*; Juaristi (2001); Padilla (2001); Mateos (2001); Contreras (2001); Tamariz (2001); García-Colín (2001); Mendoza y Quintero *et al.* (2001).

¹⁴ Contreras (2001).

¹⁵ Padilla (2001).

¹⁶ García Colín (2001).

¹⁷ Véase también, en el mismo número, el artículo de Luis E. Miramontes, “La industria de esteroides en México y un descubrimiento que cambiaría el mundo” (2001); Mateos (2001), y Mendoza, Quintero *et al.* (2001).

Se publicaron varios otros artículos en esta revista científica pero también en otras: *Educación Química*; *Boletín del Instituto de Química*,¹⁸ así como en revistas de divulgación: *Boletín de la Sociedad de Química de México*;¹⁹ *El Cronista del Politécnico*;²⁰ *Ciencias y Desarrollo*;²¹ *Omnia*;²² *El estudio*, los *Anales del Instituto Médico Nacional* al fin del siglo XIX e inicio del siglo XX.

También existen documentos como libro institucional, colectivo o individual impreso o en disco compacto, números especiales de revistas y de artículos. Los autores son científicos destacados, químicos la mayoría de las veces, pero no siempre, o un familiar, un discípulo, y casi nunca historiadores profesionales. Casi siempre se dan dentro del marco de un homenaje a un personaje, a una institución, para destacar su peso histórico. Con más o menos pruebas y evidencias, y evitando hablar en primera persona, los autores tratan de usar un estilo de relato histórico, cediendo el lugar a los eventos para que se cuenten ellos mismos.

Documentos escritos en primera persona

Libros enfocados sobre una sola persona o compilación por un tercero, de relatos biográficos y autobiográficos

Dentro de esta primera categoría de documentos, se encuentran de manera más específica los escritos en primera

¹⁸ Orozco (1945); Sandoval (1970).

¹⁹ Delgado (2007).

²⁰ Revista de divulgación histórica del decanato del Politécnico desde 1996.

²¹ Garritz y Ruis (1987).

²² Ruiz y Garritz (1985).

persona (Bloch, 1995). Así, existen testimonios como libros institucionales, compilaciones autobiográficas de científicos destacados, como el caso del libro editado por el coordinador de la investigación científica de la UNAM, René Drucker, *Forjadores de la ciencia*,²³ que incluye testimonios de 29 científicos de la UNAM, entre ellos tres químicos. En este libro, los científicos más destacados de la UNAM, seleccionados por René Drucker, publicaron por escrito sus experiencias después del ciclo de conferencias “Mi vida en la ciencia”, que tuvo lugar entre mayo y agosto de 2003. En general, se trata de autobiografías con un plan de presentación similar, empezando con la fecha del nacimiento, el contexto familiar, luego viene la trayectoria escolar, los primeros contactos con la Química. Al final viene la semblanza de cada protagonista escrita por un colega del mismo instituto. Así tenemos a Fernando Walls Armijo,²⁴ Alfonso Romo de Vivar,²⁵ Barbarín Arreguín Lozano²⁶ quienes, a través de la narración de su trayectoria científica personal, contribuyeron con la descripción de las diferentes etapas del Instituto de Química de la UNAM. Casi en la misma época, Ricardo Solís, secretario general de la UAM, tomó una iniciativa similar publicando el libro *Historias compartidas: treinta años de vida universitaria*,²⁷ que es una compilación de testimonios de académicos y trabajadores administrativos con el objetivo de recuperar la memoria de las primeras décadas de la UAM. La Universidad tomó la iniciativa dentro del marco de los 30 años de la institución, de presentar testimonios de la vida laboral de un grupo de universitarios (académicos

²³ Drucker (2003).

²⁴ Walls (2003b): pp. 244-251 y Yuste López (2003): 252-254.

²⁵ Romo de Vivar (2003): 296-319 y Delgado (2003): 320-322.

²⁶ Arreguín (2003): 341-361 y Kumate (2003): 362-364.

²⁷ Solís (2004).

y trabajadores administrativos) de todos los campos del saber de las tres unidades y de las diferentes dependencias que forman parte de la Rectoría General de la UAM. Así conocimos la historia de Patricia Aceves Pastrana; su llegada en 1978 a la UAM; su desempeño en la docencia de la Farmacia y la Química, y el inicio del grupo Sociedad y conocimiento, donde empezó sus estudios en torno a la historia de la Farmacia;²⁸ lo mismo con las historias de Leopoldo García-Colín²⁹ y José Luis Mateos Gázquez.³⁰ En la introducción, Ricardo Solís Rosales señala que es una “iniciativa de la institución con la idea de que algunos de quienes han tenido un desempeño sobresaliente escribieran un texto breve sobre sus experiencias laborales”. De algún modo, con esas historias se pretende construir una parte significativa de la historia de la Universidad contada por sus protagonistas; “seguramente no es la historia oficial pero es la que vive en la memoria de los testigos directos y eso es lo que importa en este libro” (Solís: 2004: 13).

Relatos autobiográficos dedicados a un solo personaje y publicados por un solo autor

Otros documentos escritos en primera persona son los relatos autobiográficos publicados en un libro de un solo autor o bien en revistas. La autobiografía es la construcción de un relato de vida a partir de las vicisitudes del propio autor. Podemos citar la autobiografía *Memorias y reflexiones de un químico feliz*,³¹ de José Luis Mateos (1933-), químico y doctor en Ciencias, con especialidad en Química, por la Facultad de Química y

²⁸ Aceves (2004): 16-22.

²⁹ García-Colin (2004): 96-104.

³⁰ Gázquez M. (2004): 110-114.

³¹ Mateos (2008).

la Escuela de Graduados de la UNAM, respectivamente. Esta publicación narra su genealogía y su formación académica. Otro ejemplo son las biografías que realizó Carlos Sirvent,³² quien fue director de la Dirección General de Proyectos Académicos de la UNAM en la década de los ochenta. En su administración destacó la labor de muchos investigadores universitarios que han contribuido al desarrollo científico del país. En sus trabajos intitulados *José Luis Mateos Gómez, imagen y obra escogida* y *Alfonso Romo de Vivar. Imagen y obra escogida*,³³ Carlos Sirvent describe sus trabajos científicos y narra la importancia de la Química como una ciencia que permite conocer los recursos naturales del país.

Tanto Mateos como Romo de Vivar hablan de su etapa de formación en la escuela de Tacuba, y su ingreso al Instituto de Química (IQ), al cual llegó Romo de Vivar al inicio de la década de los cincuenta. Posteriormente entró Mateos, quien realizó su tesis de licenciatura en Syntex con Miramontes. Ambos hablan también de sus trabajos doctorales, sus trabajos científicos, también en los documentos presentan un facsímil de uno de sus trabajos de la época. Posteriormente, los dos salen al extranjero a realizar estancias postdoctorales; Mateos se apropia de la cultura de la espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN), y siendo uno de los pioneros en utilizar dicha técnica en México. Por su parte, Romo de Vivar continuó con la química de los productos naturales. También narran su incorporación al IQ como investigadores en la Torre de Ciencias.

Podemos citar la entrevista que hizo Nina Hinke a Luis Miramontes³⁴ y el número temático del *Boletín de la Sociedad*

³² Sirvent (1984b).

³³ Sirvent (1984b).

³⁴ Véase Hinke y Carrillo Trueba (2008): 68-73.

Química de México, “Seminario memoria e historia; los químicos mexicanos cuentan su historia”,³⁵ donde varios químicos seleccionados por su conocimiento, campo, especialidad o periodo respecto a la Química, hablan a partir de su experiencia personal.

Uso de testimonios y de relatos biográficos

Se han publicado varios testimonios (Lafranchi, 2009) que van del estilo documental al estilo novelesco: reglamento, correspondencia, relatos autobiográficos, biográficos, relatos entre documental y novela. Estos testimonios han sido publicados en su mayoría a solicitud de un grupo particular de la comunidad o de la institución, con motivo de algún homenaje, aniversario, conmemoración o algún otro evento.

Así tenemos, por un lado, una serie de documentos en tercera persona, incluyendo a menudo documentos iconográficos (fotos, gráficas, cuadros estadísticos) que copian el método histórico y que calificamos de “historias”. Por otro lado, existe una serie de documentos organizados únicamente como recorridos, siguiendo un orden cronológico, donde los autores tratan de reconstruir el pasado de su institución, tema, rama, periodo particular o su propio pasado, a partir de su trayectoria profesional vinculada a la vida de la(s) institución(es) donde laboraba(n). De esta manera producen itinerarios de vida, experiencias, influencias que les impactaron. Por eso los calificamos como “memorias”

Estos documentos explotan la memoria oral para darnos a conocer la vida, las experiencias cotidianas. Su objetivo no es relatar eventos de importancia histórica, aunque algunas veces

³⁵ Véase el número temático del *Boletín de la Sociedad de Química de México* (2009).

se mencionan. Se preocupan sobre todo de los individuos o grupos de individuos a partir de la experiencia de un único personaje; no se preocupan del colectivo porque se caracterizan de manera formal por la identidad entre el autor, el narrador y el personaje (Lejeune, 1975, 1980; Genette, 1991; Doubrovsky, Lecarne y Lejeune, 1993).

Estos documentos tienen un estatus ambivalente desde el punto de vista de su contribución a la historia general. Su subjetividad puede contribuir a que no se le considere como verdad, porque depende del punto de vista de una sola persona. Hay una parcialidad, tal vez una deformación, pero su autenticidad contribuye al mismo tiempo a la riqueza de la información que nos ofrece, porque nos da a conocer la experiencia que viven realmente los autores.

PERIODOS Y TEMAS

Periodos

Dentro los documentos escritos en tercera persona, hay algunos que tratan el periodo prehispánico, pero en los capítulos o artículos que tratan de manera específica las instituciones, se enfocan sobre el periodo que va de la Revolución mexicana hasta hoy. La mayoría toma como punto de partida la creación de la Escuela Nacional de Industrias Químicas en 1916. Se encuentran biografías de académicos que nacieron a finales del siglo XIX y que abordan un periodo de vida que va hasta fines de los años sesenta, así como la vida de académicos durante todo el siglo XX. Sobresalen dos periodos importantes: el periodo de “modernización” o industrialización del país, y el periodo de construcción del sistema nacional de investigación.

Se destacan cuatro periodos. Un primer periodo se refiere al pasado de la química prehispánica, mostrando un débil interés de la Nueva España en formar recursos humanos o instituciones, a excepción del Real Seminario, que concentra los esfuerzos de los liberales para poner en marcha las primeras instituciones científicas como proyecto nacional. Es el caso de la biografía de Alberto Urbina y del primer capítulo “Historia de la Química en México, de la Colonia al Porfiriato”, que aborda el método histórico de la Química en Nueva España.³⁶

Del fin del siglo XIX hasta los años veinte y treinta, sigue un segundo periodo enfocado en la preocupación por la formación de recursos humanos con capacidades técnicas para modernizar el país a través la creación de industrias. Tenemos biografías de los fundadores de las instituciones de Química, como Rafael Illescas,³⁷ y Juan Salvador Agraz.³⁸ Existen también biografías de instituciones, sobre todo de la Escuela de Industrias Químicas, como antecedente de la FQ-UNAM.³⁹

Un tercer periodo de los años cuarenta hasta los años sesenta, abarca entrevistas y autobiografías de los pioneros cuya vida se confunde con la vida de su institución porque pusieron en práctica o tradujeron los proyectos políticos en proyectos científicos. El libro *Forjadores de la ciencia*,⁴⁰ así como las *Memorias y reflexiones de un químico feliz*,⁴¹ cuentan la historia de protagonistas cuya vida se cruza con los periodos

³⁶ Véase la biografía de Alberto Urbina del Raso en Garrido (1998): 3-8.

³⁷ Illescas (1991).

³⁸ Agraz (2004).

³⁹ Véase García (1985) y Wolfson (1999).

⁴⁰ Drucker (2003).

⁴¹ Mateos (2008).

de creación de las instituciones; con el surgimiento de nuevas ramas, o con la introducción de equipos modernos. Se incluyen también biografías de las instituciones basadas en testimonios de los pioneros: el inicio de la investigación como parte de la formación de los recursos humanos, por un lado, y el inicio de la enseñanza técnica superior, o de la ingeniería de los procesos industriales,⁴² por otro.

El periodo que se inició en los años setenta muestra la diversificación de la Química: la creación de nuevas instituciones para explotar nuevas ramas; otros estilos de instituciones como el Instituto Mexicano del Petróleo, que aunque se creó en 1965, se desarrolló realmente en la década de los años setenta, así como la Universidad Autónoma Metropolitana así como que se creó en 1974. Todos estos acontecimientos dieron lugar sobre todo a la publicación de memorias,⁴³ pero hay testimonios que recorren los cuatro periodos, como el libro *La Química en México. Ayer, hoy y mañana*.⁴⁴

Nos llama la atención que en varios casos un tipo de documento se relaciona de manera más específica con un periodo. Así, por ejemplo, en los periodos uno y dos tenemos historias y memorias; en el periodo cuatro tenemos memorias, etcétera.

⁴² Perez-Miravete (1984); Ávila Galinzoga (2005); Cárdenas Lara y Palomares Torres (2006); García Fernández (1985), y otros artículos de la *Revista de la Sociedad Química de México*: Walls (2003a); Díaz (2002).

⁴³ Solís (2004); Sirvent (1984b); Cárdenas Lara y Palomares Torres (2006); la entrevista de Hinke y Carrillo Trueba (2008) con Luis E. Miramontes (2001); Kleiche-Dray y Casas (2008), y Garritz (1991).

⁴⁴ Garritz (1991).

Los temas

Se destacan dos temas principales. Un primer tema serían las biografías institucionales cuyo objetivo es mostrar la evolución de las instituciones de la Química a través de los alcances logrados desde la primera institución creada. Y un segundo tema, de biografías individuales, que trata de la evolución de la Química a través del desempeño de ciertos personajes, y que muestra la evolución de la disciplina por medio de la vida de hombres que jugaron papeles claves.

La evolución de las instituciones de la Química

El libro *Química en México. Ayer, hoy y mañana*,⁴⁵ ya citado varias veces en nuestro análisis, contiene varios capítulos⁴⁶ en torno al nacimiento de la Escuela de las Industrias Químicas y Extractivas,⁴⁷ el IQ,⁴⁸ el posgrado de la FQ,⁴⁹ el Cinvestav,⁵⁰ la Química en la UNAM,⁵¹ el Departamento de Química del Tecnológico de Monterrey,⁵² las diferentes ramas de la Química;⁵³ cada uno de estos capítulos escritos por un químico reconocido. El número tres de la *Revista de la Sociedad Mexicana de Química* publicado en 2001,⁵⁴ describe a las instituciones que se dedicaron a promover la investigación

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ Véase García Fernández (1985) y Garritz (1991).

⁴⁷ Ávila Galinzoga (1991).

⁴⁸ Walls (1991).

⁴⁹ Garritz, Queré *et al.* (1991).

⁵⁰ Contreras (1991).

⁵¹ Garritz (1991).

⁵² Domínguez (1991).

⁵³ Garfías (1991).

⁵⁴ Juaristi (2001).

científica, como el Instituto de Química;⁵⁵ la División de Estudios de Posgrado de la FQ-UNAM;⁵⁶ el Instituto Mexicano del Petróleo;⁵⁷ el Cinvestav;⁵⁸ la UAM-Iztapalapa;⁵⁹ el Centro de Investigación en Química Aplicada de Saltillo.⁶⁰ Describe sobre todo su creación; la descripción de los miembros de diferentes etapas; el análisis de las líneas de investigación; el proceso de equipamiento; la génesis y desarrollo de la enseñanza de la Química. Tenemos también una reseña sobre la historia del Boletín del Instituto de Química de la UNAM en sus diferentes etapas de edición, desde 1945 hasta 1970, así como una reseña de sus colaboradores,⁶¹ con una reflexión sobre los objetivos de la publicación, su concepción sobre lo que implica la investigación pura y aplicada. También resalta la cooperación con los Laboratorios Syntex en la década de los años cincuenta.

La multiplicidad de testimonios en torno de una misma institución, de un mismo periodo, permite cruzarlos, compararlos con otras fuentes, como en el caso de la historia que opone documentos escritos, fotos, huellas materiales.

La evolución de la Química como disciplina

Encontramos documentos que presentan una cronología de las trayectorias académicas de destacados académicos, cuyo objetivo es resaltar su aportación en el campo de la Química:

⁵⁵ León (2003, 2006).

⁵⁶ Garritz (1991).

⁵⁷ Flores (1980).

⁵⁸ Contreras (2001).

⁵⁹ García-Colín (2001).

⁶⁰ Campos y Ramos (2001).

⁶¹ Sandoval (1970).

la institucionalización de la enseñanza, la participación en la gestión y el desarrollo de la educación técnica, profesional. Por ejemplo, en *Forjadores de la ciencia*,⁶² los científicos más destacados de la UNAM cuentan su experiencia personal, casi sin fecha; en general, se trata de autobiografías con un plan de presentación similar, que empieza con la fecha del nacimiento, el contexto familiar, luego la trayectoria escolar, los primeros contactos con la Química, etcétera. Fernando Walls, químico del IQ de la UNAM, escribió: “En la secundaria tuvimos la clase de Química y el maestro [...] hizo unas reacciones que fueron muy emocionantes para todos y que a mí me parecieron sensacionales, y se me antojó, desde luego, tener un laboratorio para inventar algo”.⁶³ A su vez, Alfonso Romo de Vivar relató: “Me inscribí en la secundaria 15, donde tuve la dicha de asistir a las clases de Química que impartía el doctor Humberto Estrada”.⁶⁴ Y Barbarín Arreguín Lozano contaba: “Mi padre y mi abuelo paterno (eran) [...] químicos farmacéuticos [...] deduzco que mi interés por [...] la química, lo obtuve por el ambiente familiar que viví [...]”.⁶⁵

Estos relatos incluyen una descripción de las instituciones de esa época. Por ejemplo, Fernando Walls, químico del IQ de la UNAM, relata su primer contacto con el IQ para registrar su tesis: “[...] vi un anuncio pegado [...] que decía que en el Instituto de Química de la UNAM, ubicado atrás del estacionamiento de la Escuela de Química, solicitaban estudiantes que quisieran hacer su tesis de investigación química”.⁶⁶ A su vez, Alfonso Romo de Vivar describió:

⁶² Drucker (2003).

⁶³ Walls (2003b): 246.

⁶⁴ Romo de Vivar (2003): 300.

⁶⁵ Arreguín (2003): 341.

⁶⁶ Walls (2003b): 248.

Los laboratorios que el Instituto tenía en los pisos 11 y 12 de la Torre de Ciencias en CU eran amplios [...] las mesas carecían de energía eléctrica [...] la diaria jornada de trabajo durante el doctorado comenzaba con clases a las ocho de la mañana; después se trabajaba en el laboratorio y en los tiempos libres se hacían las practicas correspondientes a las clases.⁶⁷

Y Barbarín Arreguín Lozano explicaba: “En el IQ, la bioquímica que yo inicié ha crecido, de un laboratorio, en 1954, a un departamento que ocupa todo un piso del nuevo edificio, inaugurado en 1998, y equipado con los aparatos más modernos”.⁶⁸

Se citan personajes importantes en la disciplina. Por ejemplo, Fernando Walls dice: “me encontré varios personajes sentados alrededor de una mesa grande. Ellos eran, según supe después, Alberto Sandoval, José Francisco Herrán, Jesús Romo, Octavio Mancera, Luis E. Miramontes, José Iriarte, Humberto Estrada y Carl Djerassi”.⁶⁹ Barbarín Arreguín Lozano señala: “Mis maestros fueron Fernando Orozco, Francisco Díaz Lombardo, Marcelino García Junco, Pablo Hope, Praxedis de la Peña, Manuel Mascot...”.⁷⁰

CONCLUSIÓN

La pregunta sería: ¿como el conjunto de todas estas historias y memorias que expresan intereses propios, diferentes, podrían contribuir a la reconstrucción de algo general, es decir, el conocimiento, la verdad? (Lavabre, 2000).

⁶⁷ Romo de Vivar (2003): 302.

⁶⁸ Arreguín (2003): 359.

⁶⁹ Walls (2003b): 248.

⁷⁰ Arreguín (2003): 343.

Como en el caso de la historia, los testimonios hacen una selección, una descomposición, identifican grupos a través de sus características o de ejemplos. Las diferencias entre ellos se dan a partir del modo de análisis. El historiador usa categorías abstractas, hace la referencia al contexto nacional o global, se enfoca al colectivo. Se apoya sobre fechas, nombres, cifras, hechos.

El testimonio presenta detalles y ejemplos; se enfoca en torno del destino de los individuos, no del colectivo; pone en escena experiencias de vida cotidiana, permite que se perciban las secuelas del pasado.

Entre la Historia y las historias o las memorias, ¿tenemos que elegir? Pensamos que ambas se complementan. Finalmente, para apreciar las experiencias hay que escuchar los relatos de los actores, y para conocer los lazos entre las palabras y los actos, es preciso conocer el valor de las posiciones, hay que hacer estudios históricos.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVES LOZANO, J., comp. *Historia oral*. México: Instituto Dr. José María Luis Mora, 1993.

ACEVES, P., coord. *Farmacia, historia natural y química intercontinentales. Estudios de la historia social de las ciencias químicas y biológicas*. México: UAM-Xochimilco, 1996.

ACEVES, P., coord. *Construyendo las ciencias químicas y biológicas*. México: UAM-Xochimilco, 2000.

ACEVES, P. "Mi arribo a la UNAM". En *Historias compartidas: treinta años de vida universitaria*, vol. II, coordinado por R. Solís, 16-22. México: UAM, 2004.

- AGRAZ, G. *Juan Salvador Agraz, 1881-1949*. México: Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
- ARREGUÍN, B. “En los 30, de provincia al Ph. D”. En *Forjadores de la ciencia*, coordinado por R. Drucker, 341-361. México: Coordinación de la Investigación Científica-UNAM, 2003.
- ÁVILA GALINZOGA, J. “La ingeniería química en la Esique”. En *Química en México. Ayer, hoy y mañana*, coordinado por A. Garritz, 103-108. México: Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- ÁVILA GALINZOGA, J. *Memoria de 55 años de actividades de la Esique*. México: Instituto Politécnico Nacional, 2005.
- BÉDARIDA, F. “La mémoire contre l’histoire”. En *Esprit* 193 (1993): 7-13.
- BÉDARIDA, F. “Du bon usage de l’histoire de notre temps”. En *Débat* 79 (1994): 183-187.
- BERTAUX, D. *Les récits de vie. Perspective ethnosociologique*. París: Nathan, 1997.
- BLOCH, M. “Mémoire autobiographique et mémoire historique du passé éloigné”. En *Enquête* 2 (segundo semestre, 1995): 59-76.
- CAMPOS, E. y L. F. Ramos. *De las perlas al collar. Historias de la evolución del CIQA*. México: Tecnología, Impresión y Diseño, 2001.
- CÁRDENAS LARA, H. A. y E. S. Palomares Torres, comps. *Historia oral del Instituto de Química*. México: UNAM, CD, 2006.

- CONTRERAS, R. “El Cinvestav y la química”. En *Química en México. Ayer, hoy y mañana*, coordinado por A. Garritz, 199-217. México: Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- CONTRERAS, R. “El departamento de química del Cinvestav”. En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (2001): 115-119.
- DELGADO, G. “Breve semblanza del doctor Alfonso Romo de Vivar”. En *Forjadores de la ciencia*, coordinado por René Drucker. México: Coordinación de la Investigación Científica, UNAM, 2003.
- DELGADO, G. “Efemérides del 2007 de la química en México”. En *Boletín de la Sociedad Química de México* 3, vol.1, 2007.
- DÍAZ, E. “40 años de resonancia magnética nuclear en México”. En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 46, 2002.
- DRUCKER, R. *Forjadores de la ciencia*. México: Coordinación de la Investigación Científica, UNAM, 2003.
- DOUBROVSKY, S., J. Lecarme y P. Lejeune. “Autofictions & Cie”. En *Cahiers RITM* 6, Université de Paris (1993).
- DOMÍNGUEZ, X. A. “Química de los productos naturales”. En *Química en México. Ayer, hoy y mañana*, coordinado por A. Garritz, 123-140. México: Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- FLORES, E., coord. *El petróleo en México y en el mundo*. México: Conacyt, 1980.

- GARCÍA-COLÍN, L. “El desarrollo de la química en México: fisicoquímica y áreas afines”. En *Boletín de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (2001): 123-127.
- GARCÍA-COLIN, L. *Historias compartidas: treinta años de vida universitaria*, vol. II, coordinado por R. Solís, 96-104. México: UAM, 2004.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, H. *Historia de una facultad: Química 1916-1983*. México: Facultad de Química, UNAM, 1985.
- GARFIAS, J. F. “La investigación en fisicoquímica”. En *Química en México. Ayer, hoy y mañana*, coordinado por A. Garritz, 433-439. México: Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- GARRIDO, M. J. *Alberto Urbina del Raso. Historia de la enseñanza de la ingeniería química en México*. México: Facultad de Química, UNAM, 1998.
- GARRITZ, A., coord. *Química en México. Ayer, hoy y mañana*. México: Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- GARRITZ, A. y R. Pilar. “La División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química de la UNAM”. En *Ciencia y Desarrollo*, vol. 8 (1987): 71-88.
- GARRITZ, A. y J. A. Chamizo. *Del Tesquite al ADN*. México: Fondo de Cultura Económica, 1989, 1995.
- GARRITZ, A. y A. Queré *et al.* “El posgrado en la Facultad de Química”. En *Química en México. Ayer, hoy y mañana*, coordinado por A. Garritz, 141-198. México: Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.

- GÁZQUEZ MATEOS, J. L. *Historias compartidas: treinta años de vida universitaria*, volumen II, coordinado por R. Solís, 110-114. México: UAM, 2004.
- GENETTE, G. *Fiction et diction* París: Le Seuil, 1991.
- HALBWACHS, M. *La mémoire collective*. París: PUF, 1968 (1a. éd. 1950, póstuma).
- HINKE, N. y C. Carrillo Trueba. “La investigación química en creación de la píldora anticonceptiva”. En *Ciencias* 89 (enero-marzo, 2008): 68-73.
- ILLESCAS, C. *Rafael Illescas Frisbie*. México: Imprenta Venecia, 1991.
- JOUTARD, P. *Ces voix qui nous viennent du passé*. París: Hachette, 1983.
- JOUHAUD, C., D. Ribard y N. Shapira. *Histoire, littérature, témoignage. Ecrire les malheurs du temps*. París: Gallimard, col. Folio histoire, serie Histoire (inédito), 2009.
- JUARISTI, E. “El desarrollo de la química en México en el siglo XX”. En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (julio-septiembre, 2001): 97.
- KLEICHE-DRAY, M. y Rosalba Casas. “La institucionalización de un campo científico: el caso de la química en México en el siglo XX”. En *Redes* 28 (2008): 47-73.
- KLEICHE-DRAY, M. y A. Garritz Ruiz, coords. “Seminario memoria e historia: los químicos mexicanos cuentan su historia”. Número temático del *Boletín de la Sociedad de Química de México* 1, volumen 3 (enero-abril, 2009): 72.
- KUMATE, J. “Barbarín Arreguín Lozano, Ph.D (Bioquímica)”. En *Forjadores de la ciencia*, coordinado por R. Drucker,

362-364. México: Coordinación de la Investigación Científica-UNAM, 2003.

LANFRANCHI, T. *Les lieux de l'histoire: écriture, sources et témoignages. Acta Fabula*. Dossier critique: mémoires et littérature, 2009.

LAVABRE, M. C. "Usage et mésusage de la mémoire". En *Critique Internationale* 7 (abril, 2000): 37-48.

LEJEUNE, P. *Le pacte autobiographique*. París: Le Seuil, 1975.

LEJEUNE, P. *Je est un autre*. París: Le Seuil, 1980.

LEÓN, F. "Luis E. Miramontes Cárdenas y la investigación aplicada de los compuestos 19-nor-esteroides". En *Educación Química* 14 (1) (enero-marzo, 2003).

LEÓN, F. "Pioneros de la investigación científica del Instituto de Química de la UNAM". En *Educación Química* 3, vol. 17 (2006): 335-342.

LEWIS, O. *Antropología de la pobreza. Cinco Familias*. México: Fondo de Cultura Económica, 1961.

MATEOS, J. L. "La división de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química de la UNAM. 35 aniversario". En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (2001): 99-101.

MATEOS, J. L. *Memorias y reflexiones de un químico feliz*. México: edición privada, 2008.

MENDOZA, M. E., L. Quintero *et al.* "Química en Puebla durante el siglo XX: contribuciones de una tradición". En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (2001): 131-135.

- MEYER, E. *Catálogos del Programa de historia oral*, seis volúmenes. Cuadernos de trabajo del Departamento de Etnología y Antropología Social. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1973-1977.
- MEYER, E. y A. Olivera de Bonfil. “La historia oral. Origen, metodología, desarrollo y perspectivas”. En *Historia Mexicana* 2, vol. XXI, 82 (1971): 372-387.
- MIRAMONTES, L. E. “La industria de esteroides en México y un descubrimiento que cambiaría al mundo”. En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (2001): 102-104.
- NOIRIEL, G. “Le pont et la porte. Les enjeux de la mémoire collective”. *Traverses* 36 (enero, 1986): 98-102.
- NORA, P. “Entre mémoire et histoire”. En *Les lieux de la mémoire*, tomo 1, coordinado por P. Nora. París: Gallimard, 1984.
- OROZCO, F. “Introducción”. En *Boletín del Instituto de Química* 1, vol.1 (1945): 2-5.
- PADILLA, J. “Génesis de una facultad”. En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (2001): 105-108.
- PÉREZ-MIRAVETE, A. *50 años de investigación en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*. México: IPN, 1984.
- PÉREZ-REYES, R. “Recuento histórico de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN”. En *ENCB-IPN, 40 aniversario de la incorporación de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas al IPN*. México: Memoria, IPN, 1978.
- PESTRE, D. *Introduction aux science studies*. París: La Découverte, 2006.

- PINEAU, G. y J. L. Le Grand. *Les histoires de vie*, col. Que sais-je. París: PUF, 1993.
- RAMOS ARIZPE, G. y S. Rueda Smithers. *Jiquilpan, 1895-1920. Una visión subalterna del pasado a través de la historia oral*. Jiquilpan, Michoacán: Centro de estudios de la Revolución Mexicana “Lázaro Cárdenas”, 1984.
- ROMO DE VIVAR, A. “Familia Romo de Vivar, 345 años en Aguascalientes, 50 años en el Instituto de Química”. En *Forjadores de la ciencia*, México, coordinado por R. Drucker, 296-319. México: Coordinación de la Investigación Científica-UNAM, 2003.
- RUIZ, P. y A. Garritz. “La Facultad de Química y el LXXV aniversario de la Universidad Nacional de México”. En *Omnia* 1, vol.1 (1985): 29-34.
- SALDAÑA, J. J., coord. *La casa de Salomón en México*. México: Facultad de Filosofía y Letras, DGAPA-UNAM, 2005a.
- SALDAÑA, J. J., coord. Science and Cultural Diversity, Proceedings of the XXIst International Congress of History of Science. México: CD-ROM, SMHCT-UNAM, 2005b.
- SALDAÑA, J. J., coord. *Science in Latin America. A History*. Austin: University of Texas Press, 2006.
- SANDOVAL, A. “Cinco lustros de existencia”. En *Boletín del Instituto de Química*, vol.17 (1965): 83-121.
- SANDOVAL, A., coord. “Mirada al origen del Boletín 20 años después de la publicación ininterrumpida”. En *Boletín del Instituto de Química de la UNAM*, vol. XXII (1970): 3-15.

- SIRVENT, C. *José Luis Mateos Gómez, imagen y obra escogida*. México: Colección México y la UNAM, número 24, 1984a.
- SIRVENT, C. *Alfonso Romo de Vivar. Imagen y obra escogida*. México: Colección México y la UNAM, número 28, 1984b.
- SOLÍS, R. *Historias compartidas: treinta años de vida universitaria*, volumen II. México: UAM, 2004.
- TAMARIZ, J. “La química orgánica en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas”. En *Revista de la Sociedad Química de México* 3, vol. 45 (2001): 128-130.
- TODOROV, T. “La mémoire devant l’histoire”. En *Terrain* 25 (1995): 101-112.
- THOMPSON, P. *The Voice of the Past: Oral History*. Oxford: Oxford University Press, 1978.
- TRABULSE, E. *Historia de la ciencia en México*. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.
- WALLS, F. “El Instituto de Química: inicio de la investigación”. En *Química en México. Ayer, hoy y mañana*, coordinado por A. Garrtiz, 109-121. México: Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- WALLS, F. “Alberto Sandoval Landázuri (1918-2002)”. En *Revista de la Sociedad Química de México*, vol.47 (2003a): 1
- WALLS, F. “Mi vida”. En *Forjadores de la ciencia*, coordinado por R. Drucker, 244-251. México: Coordinación de la Investigación Científica-UNAM, 2003b.

WOLFSON, I. “Breve Historia de la Facultad de Ciencias Químicas”. En *Gaceta Histórica de la BUAP* 6, año 2 (1999): 1-11.

YUSTE López, F. “Fernando Walls Armijo”. En *Forjadores de la ciencia*, coordinado por R. Drucker, 252-254. México: Coordinación de la Investigación Científica-UNAM, 2003.

Kleiche Dray Mina, Olivares F.L. (2013)

Memorias e historias en la construcción histórica : el caso de la química del siglo XX

In : Kleiche Dray Mina (dir.), Zubieta Garcia J. (dir.), Rodriguez-Sala M.L. (dir.) La institucionalización de las disciplinas científicas en México (siglos XVIII, XIX y XX) : estudios y metodología

Mexico : UNAM ; IRD, 381-415. ISBN 9786070243547