

100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

"El estudio y la enseñanza de la farmacia en México: 1870 - 1893"

T e s i s

que para obtener el título de

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA

Presenta

MARIANA ORTIZ REYNOSO

2001

México, D. F.

2001

ORTIZ REYNOSO, MARIANA 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.


JURADO ASIGNADO:

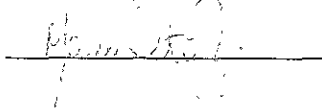
Presidenta	Prof.	María del Socorro Alpízar Ramos
Vocal	Prof.	Patricia Elena Aceves Pastrana
Secretaria	Prof.	Blanca Estela Rivero Cruz
1er suplente	Prof.	Liliana Aguilar Contreras
2da suplente	Prof.	María Isabel Aguilar Laurents

BIBLIOTECA DR. NICOLÁS LEÓN, ANTIGUO COLEGIO DE MEDICINA, FACULTAD DE
MEDICINA, UNAM.
MÉXICO, D. F.

ASESORA: Dra. Patricia Elena Aceves Pastrana

SUSTENTANTE: Mariana Ortiz Reynoso





Índice general

Introducción

Capítulo I. Marco teórico.

- I.1. Farmacia galénica versus farmacia química.
- I.2. La formación del farmacéutico en Europa.
- I.3. Botánica.
 - I.3.1. Jardín botánico de la Nueva España.
- I.4. Aguas minerales de México.
- I.5. Química y minería en México.
- I.6. Desarrollo de la Farmacia a finales del siglo XIX.
- I.7. La carrera de farmacia en el México decimonónico.

Capítulo II. Análisis general de las tesis de farmacia.

- II.1. De la retórica y algo más.
- II.2. Tesistas célebres.
- II.3. Índice cronológico.
- II.4. Índice analítico.
- II.5. Extensión de las tesis.
- II.6. Índice temático.
 - II.6.1. Aguas termales.
 - II.6.2. Alcaloides.
 - II.6.3. Electroquímica y electroscopia.
 - II.6.4. Historia de la química.
 - II.6.5. Industria.
 - II.6.6. Instrumentación analítica.
 - II.6.7. Legislación farmacéutica.
 - II.6.8. Plantas medicinales.
 - II.6.9. Química analítica.
 - II.6.10. Química inorgánica.
 - II.6.11. Química orgánica.
 - II.6.12. Salud pública.

II.6.13. Tecnología farmacéutica.

II.6.14. Terapéutica.

II.7. Tipo de investigación.

II.8. Autores, bibliografía e instituciones citadas.

II.9. Calidad de la tesis.

II.10. Imprentas.

Capítulo III. Análisis particular de las tesis de farmacia.

Cuadros sinópticos de las tesis estudiadas.

Conclusiones

Anexos.

Índice de autores.

Índice analítico.

Índice temático.

Índice de imprentas.

Índice cronológico.

Gráfico I. Frecuencia de tesis escritas en el periodo estudiado.

Introducción

A lo largo de mi carrera mi mente ha entrado en contacto con diversas áreas del saber científico muy enriquecedoras y sorprendentes. Creo profundamente que el conocimiento confiere poder y nos faculta para realizar nuestras tareas y alcanzar nuestros sueños. Yo, como química farmacéutica, tengo la inquietud de averiguar qué hacían mis colegas antepasados, cómo es que con su trabajo fueron fincando los terrenos en los que ahora caminamos, qué pensaban, cuáles eran sus intereses, qué observaciones alimentaban su desasosiego, cómo estaba estructurado su razonamiento, con qué herramientas contaban para materializar sus propuestas. Sólo respondiendo estas incógnitas podré comprender con mayor claridad la situación actual de la farmacia en México.

La idea de escribir esta tesis surgió a raíz de este anhelo por conocer la manera en que la evolución de la farmacia en México fue gestándose, desde sus inicios hasta su *cientifización*; en otras palabras, la forma en que se profesionalizó e institucionalizó esta disciplina. Desde luego, el estudio de la trayectoria histórica de la farmacia es un tema muy general que no es posible completar para una tesis de licenciatura; por ello esta investigación está acotada por un periodo temporal para el cual yo intento responder a una serie de preguntas relacionadas con aspectos académicos de la farmacia mexicana. Para lograr este cometido, necesariamente hube que remitirme a la manera en que se estudiaba y se enseñaba la farmacia, y es precisamente este punto en el que se centra esta propuesta académica.

La idea de ahondar en la trayectoria de la farmacia en México no sólo resulta interesante, sino también innovador dentro de mi disciplina. En realidad, poco es lo que se sabe acerca de esta parte de la historia que promete iluminar el modo en que se desarrollaron las ciencias química y médica, y que necesariamente está ligado con la marcha incesante de nuestro país.

Con este trabajo, pretendo dejar, para mis colegas y para la sociedad, un legado que contribuya al enriquecimiento de la historia de la farmacia, así como una propuesta que sensibilice las fibras de los interesados e interesadas en el tema para ampliar nuestro conocimiento de la historia de esta ciencia en México, ya que los trabajos entorno a ello son muy escasos.

Estas reflexiones me llevaron a escribir sobre la historia de la farmacia en México en el siglo XIX: siglo en el que se inauguró la carrera de farmacia en México. Para estudiar este tema, consulté las tesis que los alumnos de la carrera de farmacia presentaban en su examen profesional. En un principio, mi intención era tomar como punto de partida el año de 1833, que marca la instauración de la carrera de farmacia. Posteriormente hube que delimitar mi periodo de estudio de 1870, año de la primera tesis de farmacia existente en la Biblioteca Dr. Nicolás León del Antiguo Colegio de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, hasta 1893, año que representa un hito para la farmacia, pues entonces ocurren modificaciones substanciales al plan de estudios de esta carrera. He elegido, por tanto, el tema de *El estudio y la Enseñanza de la farmacia en México:1870-1893* para mi tesis de licenciatura, con la cual pretendo obtener el título de Química Farmacéutica Bióloga.

Antecedentes

Los estudios elaborados con anterioridad a propósito de esta materia son tan precarios como nebulosos; de hecho, el testimonio documental sobre este respecto es virtualmente inexistente. Nadie antes ha estudiado las tesis que, para obtener su título profesional, fueron escritas por alumnos de la carrera de farmacia durante el siglo XIX. Estos trabajos representan una forma directa y objetiva de obtener información sobre la forma en que se estudiaba la farmacia en México, pues evidentemente revelan gran parte del esfuerzo que realizaban los estudiantes con el objeto de cubrir los requisitos para obtener sus títulos¹, pero al mismo tiempo representan un testimonio del perfil de los farmacéuticos mexicanos y del *quehacer* de estos profesionales.

En efecto, la importancia social de estas tesis recae en que éstas guardan celosamente, unas veces de manera directa, otras indirecta, muchos datos históricos por demás relevantes. Por un lado, los temas elegidos para las tesis son reflejo fiel de los intereses científicos que en distintas épocas predominaron en nuestro país. Por otro lado, los autores que se mencionan en estos trabajos, la bibliografía citada y las instituciones científicas con las que se vinculaban los estudiantes, forman parte de la red científica nacional e internacional así como del

¹ Digo *parte* porque, además de la elaboración de la tesis, los candidatos presentaban dos exámenes: uno teórico (el primer día), y otro práctico (el segundo día).

intercambio de conocimientos que en ésta se gestaba. Otro factor importante son los métodos e instrumentos que utilizaban para su práctica científica, que también aportan un marco en el que podemos situarnos para ubicar el grado de actualización de los farmacéuticos mexicanos en relación con los contemporáneos de otros países.

Las tesis que analizo en esta propuesta académica son, definitivamente, una joya preciosa para los historiadores de la ciencia, ya que ofrecen el material indispensable para reconstruir la historia. En ellas se encuentran muchos de los grandes hombres de la farmacia mexicana cuando aún eran estudiantes, y en ellas están plasmadas las ideas regidoras del pensamiento científico mexicano de esa época.

Resulta innegable que estas tesis antiguas son un legado directo que contribuye a la reconstrucción de la historia de la ciencia en México por las innumerables referencias y memorias inmersas en ellas. Mientras estos testimonios de la ciencia mexicana se mantengan inmutablemente suspendidos en los estantes de una añosa biblioteca, a merced del polvo que al pasar del tiempo con paciencia los abriga, nunca podrá aprovecharse la evidencia histórica que ellos sustentan.

Fuentes documentales

Los libros de historia de la ciencia que fueron consultados incluyen diversos números de la serie *Estudios de Historia Social de las Ciencias Químicas y Biológicas*, editado por Patricia Aceves Pastrana, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco². Esta es una publicación tan deliciosa como nutrida, que abarca temas selectos de historia de la ciencia, y gran parte del marco teórico de mi trabajo se basa en diversas lecturas de esta serie. Los autores de cada artículo ahí compilado se citan de forma pertinente a lo largo de esta tesis. Esta

²

- *La química en Europa y América (siglos XVIII y XIX). Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas.* México, UAM-Xochimilco. vol. I, 1994.
- *Farmacia, historia natural y química intercontinentales Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas.* México, UAM-Xochimilco, vol. III, 1995.
- *Construyendo las ciencias químicas y biológicas. Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas.* México, UAM-Xochimilco. vol IV. 1998.
- *Tradiciones e intercambios científicos: materia médica, farmacia y medicina. Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas.* México, UAM-Xochimilco, vol. V, 2000

colección es además, una orgullosa muestra de la investigación en el ramo de la historia de la ciencia que se realiza actualmente en nuestro país.

Otro ejemplar examinado cuya omisión sería imperdonable es la *Breve Historia de la Farmacia en México y en el Mundo*, de Valentín Islas y Juan Francisco Sánchez³, por ser el único texto moderno que habla sobre la historia de la farmacia mexicana, desde la época prehispánica, hasta el siglo XX. Este libro narra los sucesos históricos natural y ágilmente, resultando muy útil su lectura para establecer un panorama crítico respecto de la situación histórica de la farmacia en nuestro país.

El texto que Francisco de Asís Flores y Troncoso tuvo a bien escribir a finales del siglo antepasado, titulado *Historia de la Medicina en México: desde la época de los indios hasta la presente*⁴, constituye una plataforma desde la cual se sustentaron las declaraciones referentes a los temas de estudio de la carrera de farmacia y a la historia de la Escuela Nacional de Medicina. Este documento es un minucioso testimonio histórico de la ciencia mexicana, de la cual se obtuvo mucha información, especialmente concerniente a las profundas reformas propuestas por nuestro héroe nacional Valentín Gómez Farías, a partir de las cuales nació la Escuela Nacional de Medicina y, junto con ella, la carrera de farmacia.

Se consultaron también textos de historia de la ciencia no menos importantes como los de Trabulse⁵, Puerto Sarmiento⁶, Islas & Sánchez⁷, y Cowen & Helfand,⁸ entre otros. Para avalar la importancia del estudio de las imprentas decimonónicas se leyó también el *Grito y Silencio de las Imprentas*, de Francisco Tapia⁹.

³ Islas Pérez, Valentín & Sánchez Ruiz, Juan Francisco. *Breve Historia de la Farmacia en México y en el Mundo*. Asociación Farmacéutica Mexicana. México, 1992.

⁴ Flores y Troncoso, Francisco de Asís. *Historia de la Medicina en México: desde la época de los indios hasta la presente*. 3 vols., México, Tipografía de la Secretaría de Fomento. 1888.

⁵ Trabulse, Elías. *Historia de la Ciencia en México (versión abreviada)*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología / Fondo de Cultura Económica. México, 1994.

⁶ Puerto Sarmiento, Francisco Javier. *El Mito de Panacea. Compendio de historia de la terapéutica y de la farmacia*, Madrid, Doce Calles, 1997.

⁷ Islas Pérez, Valentín, & Sánchez Ruiz, Juan Francisco. *Breve Historia de la Farmacia en México y en el Mundo*. Asociación Farmacéutica Mexicana. México, 1992.

⁸ Cowen, David L., & Helfand, William H. *Historia de la Farmacia*. Ediciones Doyma. Barcelona, España, 1992.

⁹ Tapia Ortega, Francisco. *Grito y Silencio de las Imprentas*. Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. México. 1990.

El *Catálogo de tesis de medicina del siglo XIX*¹⁰ es el único trabajo que ha sido escrito específicamente acerca de las tesis de medicina, cirugía y farmacia del siglo XIX. Valga mencionar que todos estas monografías fueron escritas por alumnos de la Escuela Nacional de Medicina de México^{11, 12}.

Este catálogo de tesis consiste en un listado de dichas fuentes primarias existentes en la biblioteca de la Facultad de Medicina de la UNAM. En esta antología están reportadas un total de mil trescientos veintiún tesis. Sin embargo, en esta importante recopilación bibliográfica no existe una distinción de aquellos trabajos escritos por farmacéuticos de los elaborados por médicos. Como el objetivo de este ensayo es estudiar solamente las tesis relacionadas con la carrera de farmacia, fue necesario revisar todo el material existente, y seleccionar, tesis por tesis, sólo aquéllas que fueron escritas por farmacéuticos.

El número de tesis de los boticarios es muy pobre comparado con el de los estudiantes de medicina. Se encontró que en la *Biblioteca Dr. Nicolás León*, del Antiguo Colegio de Medicina de la UNAM, el archivo de tesis del siglo XIX comprende un total de ciento seis trabajos escritos por farmacéuticos, de las cuales se analizan en esta investigación sólo las primeras ochenta y seis, pues las veinte restantes son posteriores a 1893, etapa que está fuera del periodo establecido para esta observación. Así las cosas, de las mil trescientas veintiún tesis totales escritas por los pasantes tanto de medicina como de farmacia, sólo ciento seis corresponden a esta última licenciatura, lo cual representa la humilde cifra de ocho puntos porcentuales.

Además, según Flores, cuyo valioso legado documental habré de citar en multitud de ocasiones, en 1886 el promedio de los exámenes profesionales de la Escuela Nacional de Medicina era de 30 a 40 para los médicos; de 5 a 8 para los

¹⁰ Castañeda de Infante, Carmen (coordinadora). *Catálogo de tesis de medicina del siglo XIX*. Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina. Coordinación de Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1988.

¹¹ Existen sólo cuatro excepciones compuestas por tesis que no especifican la escuela del alumno. Estos trabajos tampoco indican el objeto de la realización de la tesis:

- Baron. *Empleo del arseniato de hierro. Los arsénico-férricos en la medicina de los niños de ambos sexos. (Del Hierro, el arsénico y fósforo en las aguas de la Dominica de Vals)*. (Tesis 9).
- Herbert, J. *El fósforo. Estudio químico farmacéutico*. (Tesis 62).
- Cabrera, Florencio. *Descubrimiento y estudio sobre el bismuto en el estado de San Luis Potosí*. (Tesis 17).
- Fernández, Vicente. *Análisis cualitativa y cuantitativa del mezcal*. (Tesis 21).

¹² El hecho de que prácticamente la totalidad de las tesis haya sido presentadas por alumnos de la Escuela Nacional de Medicina de México es un fenómeno poco sorprendente, ya que la Escuela Nacional de Medicina era el establecimiento científico más reconocido en aquella época para las carreras de medicina y farmacia.

farmacéuticos; de 5 a 10 para las parteras; de 1 a 3 para los cirujanos dentistas; y para la carrera de flebotomía no se registraba ninguno desde 1866, y al parecen no volvió a titularse ningún alumno de esta carrera.

La primera tesis de la licenciatura en farmacia encontrada se remonta a 1870. Esto es natural, considerando que a partir de 1869 los pasantes de medicina y farmacia empezaron a presentar por primera vez tesis escritas. Para la carrera de medicina, sin embargo la primera tesis aparece en el año de 1840¹³, seguida de un periodo de casi tres décadas en el que no existen tesis registradas. Finalmente en 1869 comienza de nuevo el acervo de estos trabajos escritos por médicos. A partir de 1870 el archivo de tesis continúa ininterrumpido en todo el siglo XIX tanto para los médicos como para los farmacéuticos.

En cuanto los temas de las tesis seleccionados por los farmacéuticos mexicanos del periodo estudiado, (a reserva de comentarlo ampliamente en el capítulo II de este trabajo), predominó de manera avasalladora el estudio de plantas medicinales pertenecientes a la flora nacional y, en segundo lugar, la mineralogía y la química inorgánica. Sin embargo estas temáticas no son las únicas, y aparecen también, aunque de forma mucho menos frecuente, las preparaciones farmacéuticas, la legislación farmacéutica, el análisis de aguas y la industria química.

En lo que respecta a la extensión y el formato de las tesis, es necesario resaltar que ambas características varían ligeramente de una tesis a otra. Sin embargo, existen excepciones compuestas por trabajos que tienen un formato peculiar y que por tanto, su extensión no puede analizarse a partir del número de páginas que las conforman. Por un lado, hay dos tesis cuyas ediciones originales tuvieron un formato especial: la de Gumersindo Mendoza y la de J. Herbert, ambas tamañas oficio, pero se diferencian en que la primera es un manuscrito, y la segunda está impresa a máquina. Por otro lado, existen algunas monografías cuya edición original no se encuentra en la Biblioteca Dr. Nicolás León, sino que sólo se

¹³ El reglamento vigente para ese año no exigía la elaboración de una tesis. Por esta razón, desconozco porqué existen tesis de médicos en 1840. Probablemente los alumnos la escribían a petición de sus sinodales, aunque no fuera oficial este requisito, o tal vez se decretó la elaboración de éstas en ese año, revocándose después esta orden. pero no he encontrado registros que apoyen semejante aseveración. Por este motivo sólo pretendo dejar señalado un hecho innegable, mas no aportar una explicación, pues carezco de elementos para sustentarla.

conserva la edición publicada en *Monografías mexicanas de la materia médica*.¹⁴ Estas impresiones contienen una configuración más comprimida, cuyas hojas son tamaños oficio, y no contienen dedicatorias, mismas que siempre aumentan la longitud de los trabajos. Estas tesis son las de Vicente Fernández (tesis 21), Tomás Noriega (tesis 26), Francisco Llamas (tesis 38), Cristino Gómez (tesis 47), Felipe Rodríguez (tesis 50), Ricardo Pérez (tesis 51), y Felipe García Flores (tesis 61).¹⁵

En este trabajo se detallan y clasifican todas las tesis presentadas por los pasantes de farmacia de la Escuela Nacional de Medicina, al optar por su título profesional de 1870 a 1893.

Objetivos Generales

- Exponer un panorama general de la evolución de la farmacia mexicana, en el último tercio del siglo XIX, y mostrar que la ciencia mexicana de ese periodo fue un aspecto de suma importancia para los gobiernos de la etapa post independentista de nuestro país.
- Explicar la importancia documental que tienen, en una investigación histórica como ésta, fuentes primarias como las tesis de la licenciatura en farmacia.
- Contribuir a la reconstrucción histórica del estudio y la enseñanza de la farmacia en México de 1870 a 1893.
- Conocer en qué consistían las tesis escritas por pasantes de la carrera de farmacia de la Escuela Nacional de Medicina de México.
- Indagar cuáles eran las inquietudes y los *quehaceres* que los farmacéuticos mexicanos próximos a titularse plasmaron en sus tesis de licenciatura (entonces de "profesorado").

Objetivos Particulares

- Demostrar que la información contenida en las tesis elaboradas por pasantes farmacéuticos en el siglo XIX es sumamente valiosa para reconstruir la historia de la profesionalización e institucionalización de la farmacia mexicana.
- Inventariar las tesis de los pasantes de la licenciatura de farmacia de la Escuela Nacional de Medicina que fueron escritas en el periodo de 1870 a 1893.

¹⁴ Falta la bibliografía.

- Reseñar los temas de interés de los alumnos farmacéuticos de entonces y definir si éstos sufrieron una evolución producto de los adelantos científicos y tecnológicos de la época.
- Analizar y clasificar las tesis de acuerdo a criterios de análisis previamente establecidos.
- Describir qué autores y qué bibliografía consultaban los alumnos de farmacia de la Escuela de Medicina de México.
- Reconstruir parte de la red científica a la que pertenecían los profesores y los pasantes de la carrera de farmacia de la Escuela Nacional de Medicina.
- Relatar en qué consistía la materia médica (o materia farmacéutica) de la época, y cuáles formas farmacéuticas eran empleadas para su administración.
- Especificar a qué imprentas acudían en aquél entonces para editar sus tesis.
- Puntualizar, tanto los cambios importantes que se presentaron, como los rasgos que permanecieron inalterados en este periodo histórico de la farmacia mexicana.

Hipótesis

La hipótesis central de esta propuesta académica, es evidenciar que es posible demostrar la evolución de los estudios de farmacia, a través de las tesis escritas en el siglo XIX por estudiantes farmacéuticos de la Escuela Nacional de Medicina de México, y observar si esta metamorfosis ocurre desde una farmacia galénica hasta una farmacia química, para lo cual puntualizo cuáles son los temas que elegían los estudiantes para titularse, y analizo si existe o no un cambio tanto en la elección de los temas de las tesis, como en la forma de abordar esta temática. En estos tópicos, quedaría asentada la creciente afinidad de la farmacia con la química, el acercamiento de esta disciplina a la industria y, por último, el desprendimiento de los farmacéuticos de la tutela de los médicos.

Si bien es cierto que la asombrosa transformación de la materia farmacéutica, – desde productos naturales en bruto de origen animal, vegetal y mineral hasta sustancias químicas altamente complejas –, este proceso no se inicia ni termina en el siglo XIX, aunque es posible afirmar que tuvo un avance significativo en dicha centuria.

¹⁵ Estos números son las designaciones consecutivas que se le dieron a cada una de las tesis, de acuerdo a la cronología de su aparición, y al orden alfabético por año.

Dada la época en que fueron escritas estas tesis, surge inevitablemente otra hipótesis vinculada a la presencia de rasgos fuertemente nacionalistas en su contenido, consecuencia de la conformación en marcha de una nueva nación; rasgos que estarían reflejados en los temas de estudio y en la forma de narrar sus tesis. En efecto, aquéllas tesis en cuyos temas se alberguen las tradiciones mexicanas, estarán, muy certeramente, marcando una evolución científica impregnada de nacionalismo.

Asimismo, se espera que las tesis realizadas por los farmacéuticos mexicanos muestren el empleo del método científico en el desarrollo de sus investigaciones, siendo que la filosofía positivista ejerció plena influencia sobre la ciencia en aquella época.

Una tercera hipótesis descansa en el hecho de que a partir de estas tesis es posible rescatar la forma en que la farmacia mexicana generó su institucionalización y profesionalización; es decir, que es factible recuperar la práctica científica y académica que realizaban los profesionales de la farmacia: los temas de estudio, la estructura de las tesis, los métodos, técnicas e instrumentos utilizados, y la bibliografía consultada, así como sus preocupaciones sobre reformar y consolidar el ejercicio de la farmacia.

Una última hipótesis es que, a través de los elementos científicos aludidos, como son las citas bibliográficas, los autores mencionados, las instituciones científicas evocadas, los métodos químicos señalados, la instrumentación referida, y en general todos los recursos utilizados en la elaboración de las tesis que son objeto de este estudio, sea posible reconstruir parte de la red científica, producto del intercambio de conocimientos entre las comunidades científicas nacionales e internacionales.

Método

El método al que se recurrió para desempeñar esta labor fue una pesquisa documental bibliográfica. Se consultaron dos tipos de fuentes documentales: las primarias, que consisten en las tesis que en sus exámenes profesionales de farmacia presentaron los alumnos de la Escuela Nacional de Medicina de la capital

del país durante el siglo XIX, y que hoy están en poder de la *Biblioteca Dr. Nicolás León*, del Antiguo Colegio de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, y las fuentes secundarias, que son diversas publicaciones en su mayoría referentes a la historia de la ciencia mexicana, desde el periodo colonial, hasta la crónica de la Escuela Nacional de Medicina.

Por ser esta una investigación historiográfica, se ha apelado a los métodos y técnicas elementales de un trabajo de este tipo, las que consisten en el manejo sistematizado de las fuentes documentales. Las fuentes secundarias se consultaron con el objeto de escribir una síntesis histórica que ubique a las lectores y los lectores en el contexto temporal en el que las tesis fueron elaboradas. Se inicia, primero, con las memorias desde el periodo anterior a la Independencia de México, hasta la culminación del movimiento científico de esa época con la fundación del Instituto Médico Nacional, IMN, en 1888. Posteriormente, se indican los sucesos más importantes suscitados a raíz de las reformas a la enseñanza de la ciencia encabezadas por Valentín Gómez Farías. Sobre esta plataforma histórica, se continúa con la exposición y el análisis de las fuentes primarias que estudiadas: las tesis escritas en el periodo referido.

En primera instancia, el enfoque se centró en realizar una *búsqueda* de las tesis escritas por los alumnos de la Escuela Nacional de Medicina en el siglo XIX. Enseguida, se procedió a la *selección* de aquellas que fueron escritas por aspirantes a la carrera de farmacia, o por farmacéuticos ya titulados que pretendían, ya sea impartir alguna cátedra, o bien, algún propósito diferente. Posteriormente se elaboró una *clasificación* de las tesis de acuerdo al año en que fueron publicadas. Una vez terminada la clasificación, se realizó el análisis de cada una de las tesis, para lo cual se especificaron previamente los *criterios* de dicho *análisis*, para lograr un estudio más homogéneo y objetivo de estos trabajos. Finalmente, el trabajo se abocó a la *interpretación* de los resultados obtenidos como fruto de esta investigación.

Los criterios de análisis exigían considerar diversos ejes de información contenidos en las tesis, mismos que propiciaron el establecimiento de categorías y clasificaciones. Estos ejes comprenden, en primera instancia, el autor, el año de publicación y el tema de la tesis, que son puntos cruciales que ubican al lector o lectora dentro de un contexto científico-histórico de los farmacéuticos. Sin embargo

resulta igualmente enriquecedor, tanto para la historia, como para la farmacia, preguntarle a esos textos decimonónicos más sobre otros asuntos no menos interesantes, los cuales incluyen el número de páginas escritas, el propósito del trabajo, la aportación científica para la época y el tipo de investigación llevada a cabo por el estudiante (teórica o experimental), así como los autores y fuentes citados por los farmacéuticos de entonces, y los institutos de enseñanza o investigación científica a que hacen mención los alumnos.¹⁶

Resultan de interés también las imprentas en las que fueron elaboradas las tesis, ya que desde antes del siglo XIX estas empresas fungían no sólo como un negocio, sino como entes divulgadores de la ciencia, por lo que su papel social era fundamental. Por estas razones su estudio merece una especial atención.

Asimismo, considero importante disponer de una clasificación de las tesis de acuerdo con parámetros propuestos por mí, y con el juicio que yo emito referente a la calidad de las mismas, a fin de evaluar, de manera sistemática, aunque inevitablemente subjetiva, el nivel académico de los aspirantes a farmacéuticos, y el esfuerzo que ellos desempeñaban para obtener su título profesional.

En este trabajo también se toman en cuenta aquellas tesis que se escribieron con una finalidad diferente a la del título profesional, como son la obtención de una cátedra por oposición de un jurado, la realización de análisis ordenados por el gobierno o por alguna institución, y la divulgación de hallazgos científicos recién descubiertos.

La clasificación que se propone para las tesis de acuerdo a su calidad consta de tres categorías: excelente, buena y suficiente, para lo cual me baso en las consideraciones detalladas más adelante, en el análisis de las tesis, en el apartado referente a la calidad de las mismas.

Asimismo, cada tesis incluye observaciones consideradas pertinentes, ya sea para ampliar las características mencionadas, o para señalar alguna especificidad o peculiaridad que posea ese trabajo.

¹⁶ Los autores citados, las fuentes bibliográficas mencionadas, y los institutos científicos aludidos, los he dispuesto en las tablas sin otro orden que el de aparición.

Es evidente que el análisis de las tesis exigía un procedimiento consistente para poder purgar resultados ordenados, comprensibles y confiables. El vasto número de estos trabajos, y el establecimiento de los criterios para evaluarlas, me llevaron a proponer la elaboración de cuadros sinópticos como una forma sencilla y clara de exponer los datos recabados en el análisis. Las tablas presentadas contienen los datos extraídos de la investigación. Las tesis se ubican por año, y dentro de cada año se ordenan por autores, siguiendo un orden alfabético. Es importante mencionar que a lo largo de este trabajo, las monografías estudiadas se citan siempre de acuerdo a esta clasificación, mostrando en un paréntesis el número de tesis, seguido de la página señalada, como se ejemplifica a continuación: (Tesis 2, p. 6). Asimismo, cabe señalar que cuando se hacen citas textuales se ha respetado la ortografía original de los textos, la cual hoy en día pudiera parecer como incorrecta.

Antes de la exposición de los cuadros sinópticos, se incluye un capítulo de exploración más general, cuya intención es la de presentar un análisis comparativo y las observaciones generalizadas de todas las tesis, con el objeto de obtener una visión sintética de lo que escribieron nuestros candidatos a farmacéuticos en el mencionado periodo de la historia mexicana.

Asimismo, en la parte final de esta tesis, se presentan varios índices: cronológico, de autores, de imprentas, analítico y de temas, a fin de facilitarle, a cualquier interesada o interesado, la localización de estos trabajos.

El índice de autores es una lista de los nombres de los tesisistas cuyos trabajos se recopilaron, y contiene el número consecutivo asignado a cada trabajo, para su fácil localización.

En el índice cronológico, aparece un listado de los veinticuatro intervalos que comprende el periodo de estudio, y en cada uno de esos ciclos se listan los farmacéuticos que escribieron su tesis en ese tiempo.

El índice temático comprende los siguientes tópicos: aguas termales, alcaloides, historia de la química, industria, instrumentación analítica, legislación farmacéutica, plantas medicinales, química analítica, química inorgánica, química orgánica, tecnología farmacéutica, terapéutica, toxicología, y salud pública.

El índice analítico comprende el objeto específico que se estudia en la tesis; es decir, una planta medicinal (nombre vulgar) o un mineral dados, la legislación farmacéutica, o cualquier otro asunto en particular que se aborde.

Capítulo I

I.2. Farmacia galénica versus farmacia química.

El estudio de la historia de la farmacia resulta muy cautivador por que rescata la lucha de los seres humanos por sobrevivir a las enfermedades, y su ingenio para proveerse de medicamentos seguros y eficaces.

La farmacia es una profesión cuyos antecedentes se pierden en el origen de los tiempos y cuyo desarrollo en una sociedad particular, como el de cualquier otra disciplina, refleja el grado en el que esa sociedad ha sido capaz de adaptarse a su entorno a través de la religión, la ciencia, la tecnología y la organización social. Al pasar de los siglos, el *status* y el progreso de la farmacia mexicana han estado determinados en función del tiempo, de la población y del nivel cultural de ésta; "la historia de la farmacia no es... la de unos medicamentos aislados de su medio social, sino la de las relaciones entre el deseo de curar, mediante el empleo de los fármacos, y la sociedad de la que forman parte los pacientes. En este sentido se trataría de una parte de la historia de la ciencia y de la técnica, pero es también una forma de conocimiento de las reacciones humanas ante el infortunio".¹

La farmacia como disciplina comprende tres aspectos diferentes. El primero, es el de la obtención, conservación, preparación, composición y dispensación de fármacos en formas adecuadas de administración. El segundo, es el de la materia médica, o sea el de la identificación y caracterización de las propiedades y acciones de los fármacos y medicamentos. Este aspecto, tradicionalmente se basó en la botánica, vinculándose después con la química, y actualmente abarca también la farmacología y la farmacognosia. El tercer elemento se refiere a un cuerpo de ciencia experimental dirigida a mejorar y desarrollar medicamentos.²

Una de las hipótesis de este trabajo es que a lo largo del s. XIX se percibe, a través de las tesis de los farmacéuticos, la transformación de la farmacia: de galénica a química. El concepto de farmacia galénica se refiere a los remedios

¹ Juan Esteva de Sagrera., en el prólogo a la edición española de Cowen, David L. & Helfand. William H. *Historia de la Farmacia*. versión española. Ediciones Doyma., España, 1992.

² Cowen, David L. & Helfand. William H. *Historia de la Farmacia*. versión española. Ediciones Doyma. España, 1992. Prólogo y agradecimientos.

medicamentosos preparados por métodos mayoritariamente físicos, y se utiliza en referencia a Galeno (129-c. 199), el más destacado médico de la antigüedad después de Hipócrates, cuyos estudios sobre la anatomía de los animales y sus observaciones sobre el funcionamiento del cuerpo humano dominaron la teoría y la práctica de la medicina durante mil cuatrocientos años.

Siglos más tarde, apareció Theophrastus Bombastus von Hohenheim (c. 1493-1541), mejor conocido como Paracelso, quien fue un médico y químico suizo polémico, que rechazó las creencias médicas de su época, afirmando que las enfermedades se debían a agentes externos al cuerpo y que podían ser combatidas por medio de sustancias químicas. Paracelso viajó mucho en busca del conocimiento alquímico, en especial en el campo de la mineralogía, y criticó con acidez la creencia de los escolásticos, procedente de los escritos de Galeno, de que las enfermedades se debían a un desequilibrio de los humores o fluidos corporales, y de que podían curarse mediante sangrías y purgas. Dado que creía que la enfermedad procedía del exterior, Paracelso creó diversos remedios minerales con los que, en su opinión, el cuerpo podría defenderse. Identificó las características de numerosas enfermedades, y usó ingredientes como el azufre y el mercurio para combatirlas. Muchos de sus remedios se basaban en la creencia de que “lo similar cura lo similar” (en oposición al concepto galénico de “cura por contrarios” o alopatía), por lo que fue un precursor de la homeopatía. Aunque los escritos de Paracelso contenían elementos de magia, su revuelta contra los antiguos preceptos de la medicina liberaron el pensamiento médico, permitiéndole seguir un camino más científico.³

En la *Palestra químico galénica*, publicada por el médico y farmacéutico español Félix Palacios, cuya primera edición data de 1706, se define a la farmacia galénica como “la que enseña algunas elecciones, preparaciones y mixtiones, sin dividir ni segregar las substancias de los simples, pero da reglas para de ellos hacer

³“Paracelso,” *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000*. © 1993-1999 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

medicamentos más exaltados y esenciales". Por otro lado, se precisa que la farmacia química "es la que da reglas para resolver y separar las substancias de que constan los cuerpos naturales y usar de ellas simples o mixtas, con lo cual se tienen medicamentos más exaltados y esenciales".⁴

La interconexión entre la química y la farmacia se venía dando desde el siglo XVII, como se puede ver a partir de la obra *Tyrocinium chymicum*, de Jean Beguin, escrita en 1608:

*"La química es el arte de disolver cuerpos naturales mezclados, y coagularlos cuando están disueltos, y reducirlos a medicamentos salubres, seguros y agradables."*⁵

Asimismo, Charles Webster y Ralph Irving, afirmaban en su *Edinburgh New Dispensatory*, que las formas galénicas "no son en absoluto independientes de la química... esta ciencia abarca también las mezclas de tipo más simple"⁶. Sin embargo, fue en el siglo XIX cuando estalló la verdadera fusión entre estas dos disciplinas, gracias a los adelantos tecnológicos y científicos que se suscitaron en esa época.

El concepto de farmacia galénica no se refiere a una farmacia basada en purgas y sangrías, y la transformación de una farmacia galénica a una química no significa la ascensión desde la magia, la tradición y el empirismo de "ensayo y error" a la ciencia y la tecnología. La farmacia galénica era, en términos prácticos, una disciplina muy identificada con la medicina, (y no tanto con la química como actualmente entendemos), cuya aceptación como ciencia no estaba justificada y cuya institucionalización aún no fraguaba. Lo que hoy entendemos por farmacia galénica, nos recuerda un poco, aunque de forma menos primitiva, al arsenal terapéutico de los paracelcianos:

"Se trataba de "productos químicos", ya que habían sido transformados por el arte de mezclar y separar, a menudo con la ayuda del fuego, pero sin que apenas existiera una reacción química como se entiende en la actualidad. El objetivo era la separación

⁴ Palacios, Félix. *Palestra farmaceutica chímico-galenica*, Madrid, Imprenta de la Viuda de D. Joaquín Ibarra, edición de 1792 (similar a la edición de 1726).

⁵ Cowen, *et. al.*, *op. cit.*, p. 52.

⁶ Cowen, *et. al.*, *op. cit.*, p. 93.

entre la pureza y la impureza, y se buscaban procesos químicos que depararan las cualidades esenciales del fármaco...”⁷

Las formas farmacéuticas utilizadas por la farmacia galénica consistían mayoritariamente en sustancias producto de operaciones simples que no involucraran un cambio químico drástico extractos, elixires, tinturas, alcoholaturas, esencias, emplastos, infusiones, píldoras y ungüentos. La materia médica estaba formada principalmente por hierbas, remedios populares y algunos minerales. Con el advenimiento de la farmacia química en el siglo XIX la materia médica y la tecnología farmacéutica sufrieron una brutal transformación a nivel mundial. La utilización de los principios activos moleculares producto de la síntesis orgánica, fue cada vez más frecuente. Las formas farmacéuticas desarrolladas en el siglo XIX incluyen píldoras (que dejaron de producirse a mano), tabletas (este término se utilizó por vez primera en 1884)⁸, cápsulas de gelatina blanda (desarrolladas en 1834) y dura (patentadas en 1847), grageas (las recubiertas con gelatina y con azúcar, y el recubrimiento con máquina son aportaciones del s. XIX; la efectividad de la capa entérica se publicó en 1884), sellos o cápsulas de oblea, y viales (para inyecciones intravenosas).⁹

La farmacia galénica fue una de las etapas que exploró la farmacia en la búsqueda – aún vigente – de su identidad; la farmacia química es otra faceta de la historia de la farmacia que no ha culminado. Posiblemente la farmacia actual podría clasificarse como bioquímica-industrial.

1.2. La formación del farmacéutico en Europa.

La plataforma inicial del desarrollo científico novohispano estuvo fuertemente influida por la metrópoli en los tiempos de la colonia, por lo que conviene mencionar a muy grandes rasgos la situación de la farmacia en España. Los acontecimientos y las decisiones suscitadas en ese país con respecto al terreno científico antes de nuestra consolidación como país independiente, repercutían notablemente en las decisiones de la Nueva España, y en su rumbo. España, por

⁷ Cowen, *et. al.*, *op. cit.*, p. 51

⁸ La Burroughs Wellcome Company de Inglaterra afirma que fue la primera en utilizar este término. Anteriormente se conocían como “tabloides”, y la máquina para su elaboración fue patentada por el inglés William Brockedon en 1843.

⁹ Para mayor información sobre estas formas farmacéuticas, ver Cowen. *et. al.*, *op. cit.*, p. 160 – 165.

su parte, se veía influenciada por las tendencias y las decisiones de otros países europeos, así como por los intercambios variados con sus colonias.

La mención de los farmacéuticos ya era frecuente en la Hispanoamérica del siglo XVI. Según la legislación española, el consejo de médicos reales, o Protomedicato, y otros funcionarios, eran los encargados de examinar a los farmacéuticos y sus establecimientos desde 1540.¹⁰

El Protomedicato era responsable de hacer cumplir las leyes referentes al ejercicio farmacéutico y al reconocimiento de las boticas. Este organismo vigilaba, por una parte, la formación de boticario, y por otra, las boticas y la calidad de los medicamentos.

Con respecto a la formación de los boticarios, que es lo que más nos interesa, éstos deberían instruirse con un maestro experimentado. Los requisitos para ejercer profesionalmente como boticario eran los siguientes:

“Un boticario profesional tenía que conocer la esencia del proceso curativo de una sustancia, de aquí que el que deseara ser boticario reconocido debía tener una formación sólida, conocimientos de latín, y a partir de la apertura del Real Jardín Botánico en el año de 1788, también tenía que cursar una materia de esa especialidad, en la cual, entre otras cosas, aprenderían qué plantas se podían obtener en el propio territorio novohispano para evitar pedir las a España, puesto que frecuentemente arribaban a las costas americanas en mal estado o adulteradas. Después de esa formación, podían presentar el examen ante el Tribunal del Protomedicato... (y obtener un) título que les permitía practicar su arte.”¹¹

El examen teórico-práctico que se les aplicaba ponía énfasis en las “plantas exóticas e indigentes”. La labor del Protomedicato fue muy completa y su dominio era extenso: todo el control sanitario. Para la farmacia, abarcaba la selección de los candidatos a boticarios, la formación académica, y la supervisión de las boticas. Las inspecciones que realizaba a hospitales, escuelas, boticas y consultorios las organizaba por medio de visitas periódicas a dichos establecimientos. El Real Tribunal de Protomedicato dictaba la legislación sanitaria de la Nueva España.

¹⁰ Cowen. *et. al.*, *op. cit.*, p. 106.

¹¹ Rodríguez. Martha Eugenia. “El Control del Protomedicato sobre la Farmacia en la Nueva España”, en *Construyendo las Ciencias Químicas y Biológicas. Estudios de historia social de la ciencias químicas y biológicas*, México, UAM-Xochimilco, 1998, vol. 4, p. 91-92.

Aunque el Protomedicato favorecía a los médicos frente a los cirujanos, parteras y boticarios, también ayudó a sentar las bases para la consolidación de los farmacéuticos, al darle su lugar al boticario frente a los abusos cometidos en su contra por los charlatanes y empíricos.¹²

El establecimiento de la enseñanza formal e institucionalizada de la carrera de farmacia en México ocurrió hasta 1833. Esto es, veintiocho años después de la fundación de los colegios de farmacia - dependientes de la Junta Superior Gubernativa de farmacia en España -. No obstante, la carrera de farmacia en aquella península europea estaba prevista desde mucho antes. Los reyes de España habían decretado desde hacía un buen tiempo que el examen de los farmacéuticos y la inspección de sus establecimientos eran prerrogativas reales. Pero fue hasta 1780, cuando el Real Tribunal del Protomedicato se dividió en tres partes: medicina, cirugía y farmacia, que la identidad de la farmacia comenzó a ser oficialmente avalada. Aún antes, desde 1762, 1763 y 1776 se habían propuesto ya planes de estudio para la formación de farmacéuticos en Madrid, Barcelona y Zaragoza, respectivamente, sin conseguir frutos inmediatos. Respecto a la enseñanza de la química para farmacéuticos, los españoles impartían esta materia en el Real Laboratorio de Química del Colegio de Boticarios de Madrid; asimismo, los boticarios aprendían química en el Hospital General de Madrid.

La formación universitaria en Europa variaba de ciudad a ciudad. Desde la Edad Media y el Renacimiento existían en dicho continente cátedras donde se enseñaba la materia médica. Por ejemplo, Padua y Bolonia instituyeron en sus escuelas de medicina a la materia médica como cátedra independiente desde 1530 y 1540, respectivamente. En París, desde 1536 se exigía que los aprendices de farmacia acudieran a dos clases semanales impartidas por un miembro del profesorado médico, y en 1588, quienes aspiraban al rango de maestro farmacéutico en Poitiers tenían que asistir a clases sobre el arte y la ciencia de la farmacia durante un año.¹³

Sin embargo, los orígenes de la educación universitaria en el campo de la farmacia se remontan a Montpellier. A principios del s. XVI, algunos médicos notables impartían cursos privados de esta materia. Este suceso, aunado al

¹² *Ibíd.*, p. 96-97.

¹³ Cowen, *et al*, *op. cit.*, p. 62.

considerable número de farmacéuticos notables radicados en esa ciudad, propició que muchos jóvenes franceses interesados en esta disciplina se mudaran a París. En 1550 se expidió una ley que prohibía estos cursos privados y obligaba a los profesores a instruir públicamente a los estudiantes de cirugía y farmacia. Ocho años después, se le concedió a la comunidad de farmacéuticos permiso para:

*“...crear y mantener una colección de fármacos con propósitos educativos, y un maestro farmacéutico, Bernardin Duranc, fue designado “demostrador”. La educación universitaria en farmacia siguió progresando con el establecimiento de cátedras de botánica y anatomía en 1593 y de cirugía y farmacia en 1601. No es extraño que Montpellier, que era partidario de los nuevos remedios químicos, creara una cátedra de química farmacéutica en 1675. Tampoco debe sorprender que a finales del siglo XVI una carta del profesorado y la administración de la universidad testificando que el alumno había completado satisfactoriamente el trabajo del curso se convirtiera en una verdadera acreditación para el farmacéutico”.*¹⁴

La comunidad parisina de farmacéuticos intentó organizar diversos programas académicos para impulsar a la farmacia, pero sus esfuerzos se vieron truncados por la oposición de la facultad de medicina de esa ciudad.

A medida que se acercaba la Edad Moderna, los gremios de farmacéuticos característicos del medioevo se convirtieron en colegios, como en Valencia en 1441 y en Barcelona en 1445; en Nobile Colegio, como en Roma en 1602; en Society of Apothecaries, como en Londres en 1617; o en Collegium pharmaceuticum, como en Nuremberg en 1632. Estas instituciones tenían por objeto evaluar a los aspirantes y supervisar a sus miembros.

Aunque las facultades de medicina de las nacientes universidades europeas ofrecían clases de materia médica, la evolución de la educación formal en farmacia estuvo influida en gran medida por el alcance de la autoridad política centralizada, ya fuera un principado regional o un monarquía nacional.

La convergencia de la autoridad central y la educación farmacéutica formal se inició en la era de la Ilustración con un mandato médico promulgado por el rey de Prusia, Federico Guillermo I, en el año de 1725, en el que se obligaba a los farmacéuticos a institucionalizar y avalar con la práctica su profesión:

“El edicto estipulaba que para ejercer en una gran ciudad los farmacéuticos tenían que realizar un aprendizaje (generalmente de tres a cinco años); servir como oficiales durante siete años; seguir el Processus pharmaceutico-chymicos en el Collegium Medico-Chirurgicum de Berlín; superar el examen ante una junta formada por el profesor de química, el boticario real y dos farmacéuticos en ejercicio, y obtener la aprobación final del recién establecido Obercollegium Medicum et Sanitatis. A los farmacéuticos cuya práctica se limitaba a las pequeñas ciudades no se les exigía seguir un programa académico. Sin embargo, sí estaban obligados a realizar un aprendizaje, generalmente de cinco años, servir como oficiales durante seis años y superar un examen ante el Collegium medicum local.”¹⁵

No tiene sentido, para los fines de este trabajo, analizar caso por caso el establecimiento de la educación formal del farmacéutico en cada ciudad europea. Sin embargo, el bosquejo histórico arriba descrito ofrece un panorama general para ubicar a el estudio y la enseñanza de la farmacia en los siglos que anteceden a nuestro periodo de observación.¹⁶

I.3. Botánica.

El uso terapéutico de los vegetales es tan antiguo como las enfermedades que han aquejado a los seres humanos. Los antiguos pobladores del continente americano desarrollaron diversas culturas en las que las enfermedades se concebían como órdenes divinas, por lo que sus remedios estuvieron sujetos a rituales mágico-religiosos, aunados a la administración de preparados curativos en los que las hierbas eran componentes muy importantes. En aquellas civilizaciones ya existía un personaje socialmente diferenciado, encargado de la preparación y administración de los remedios para los padecimientos de la población.

Los hallazgos arqueológicos de los pueblos mesoamericanos han aportado poca evidencia a favor de la diferenciación de la práctica médica y farmacéutica, pero todos apuntan a la figura de un personaje sacerdotal, intermediario entre dioses y mortales, que hacía las veces de médico, farmacéutico y hechicero. El pueblo teotihuacano contaba con una figura adiestrada tanto en el arte de curar

¹⁴ *Ibíd.*, p. 62.

¹⁵ *Ibíd.*, p. 114.

¹⁶ Para mayor información referente a la formación del farmacéutico europeo puede consultarse la obra de Cowen, *et al.*, *op cit.*, p. 113-116.

como en la selección de plantas y su preparación para fines curativos. Los mayas ejercían la práctica médica y farmacéutica con un sentido mágico religioso, y sus ritos curativos se apoyaban en baños medicinales, masajes y remedios basados en extractos y plantas medicinales.¹⁷ Los toltecas, por su parte, "identificaron y diferenciaron socialmente al experto conocedor de hierbas del que las preparaba para usos curativos, establecieron una especialización entre ellos y les asignaron diferentes nombres".¹⁸

La estructura social mexicana ya distinguía al médico o *tlamatzica* del farmacéutico o *panamacaní*; este último se encargaba de la recolección, clasificación, conservación y renovación de sus medicamentos y utilizaba formularios para su elaboración, y la venta de la materia médica se efectuaba en lugares asignados especialmente para esta actividad. Ambos oficios eran aprendidos por tradición heredada. La práctica de la farmacia mexicana incluía preparados magistrales como pociones, polvos, extractos, conservas, jugos, emplastos y panaceas entre otros, y utilizaba narcóticos y estupefacientes como la marihuana y el peyote.¹⁹ En el pueblo Tenochtitla "La Farmacia... estaba institucionalizada y sistematizada, sujeta a reglamentos e independiente de los vendedores de hierbas y raíces... Existía un bagaje respetable de conocimientos sistematizados como para constituir una profesión similar a la ejercida entre los Farmacéuticos europeos".²⁰

La conquista del territorio americano trajo consigo la aceptación de conocimientos europeos que se mezclaron con la sabiduría indígena, dando lugar a la formación de una práctica farmacéutica híbrida, conformada por productos terapéuticos americanos adoptados por la medicina europea.

En el Viejo Continente, durante el Renacimiento los países del oeste de Europa estaban ansiosos por terminar con el monopolio comercial de Venecia con el Oriente, comercio en que los fármacos y las especias sustentaban una importancia capital. Esta situación, aunada al crecimiento de las economías nacionales y a las nuevas estrategias mercantilistas de los países, llevaron a los

¹⁷ Islas Pérez, Valentín & Sánchez Ruiz, Juan Francisco. *Breve Historia de la Farmacia en el México y en el Mundo*. México, Asociación Farmacéutica Mexicana. 1992. p. 45-62.

¹⁸ *Ibid.*, p. 55.

¹⁹ *Ibid.*, p. 57-59.

²⁰ *Ibid.*, p. 60, 62.

Europeos a encarnar una terrible competencia por conquistar nuevos territorios y ganar más colonias. En estos dominios territoriales se encontraba un arsenal de inmensa riqueza de nuevos fármacos y especias exóticas que las potencias europeas no estaban dispuestas a perder. En enero de 1570, Felipe II de España envió a América al médico Francisco Hernández para que reuniera toda la información posible “de los médicos, cirujanos y herboristas nativos y españoles... y... efectuara una relación de todas las hierbas, árboles, plantas y semillas con cualidades medicinales”.^{21, 22}

En el reinado de Carlos III en España se impulsó notoriamente la botánica, organizándose expediciones en busca de plantas con actividad principalmente terapéutica, tanto en España como en las Indias, y se buscó difundir las reformas borbónicas a las colonias españolas en el ámbito de la administración sanitaria y la docencia científica. La política botánica española contaba con “tres frentes de acción: el español, el ultramarino y el europeo”²³ De esta forma “...se crea un entramado de corresponsales fijos y jardines botánicos, con la triple tarea de servir de apoyo logístico, científico y político...”²⁴. Los corresponsales, en su mayoría eran boticarios dueños de jardines botánicos o huertos terapéuticos, o médicos, clérigos o aristócratas. Aunque no se explotó completamente el potencial terapéutico, comercial e industrial de las plantas en estudio, sí se obtuvo provecho de la información científica de otros países europeos, lo que aumentó las expectativas internacionales hacia la ciencia española y fomentó la colaboración entre colegas de diferentes países en condiciones de mayor igualdad.

Entre las expediciones realizadas, una de las más ambiciosas fue la dirigida por Casimiro Gómez Ortega, cuyo blanco territorial era la Nueva España. Este relato se abordará más adelante.

Durante el antepasado siglo XIX, nuestro país experimentó un *boom* por el estudio de la botánica nacional, consecuencia en parte de su reciente

²¹ Cowen, *et al.*, *op. cit.*, p. 56.

²² Aun antes de que Hernández zarpara para México, el médico azteca Martín de la Cruz, compiló un herbario en su lengua autóctona, y en 1522 otro azteca. Juannes Badiannus (al que se describe únicamente como “un indio de Sochimilco”), lo tradujo al latín. El Manuscrito Badiannus, que se conserva en la Biblioteca Vaticana, no apareció impreso hasta 1935, con ocasión de una edición traducida al inglés.

²³ Puerto Sarmiento, Francisco Javier. “La química en Europa y América (siglos XVIII y XIX)” en *Química, botánica y farmacia en España a finales del siglo XVIII. Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas*. México, UAM-Xochimilco, 1994, vol. 1, p. 173.

²⁴ *Ibid.*, p. 173.

independencia, - y de la consiguiente búsqueda de una identidad nacional reflejada en todos los aspectos del país: social, cultural, económico, político y científico -; y en parte de la continuación de la tendencia encaminada hacia el interés por las plantas medicinales americanas que se había manifestado desde la llegada de los españoles a nuestro continente (y aún antes, desde que los indígenas clasificaban, manipulaban y utilizaban el arsenal vegetal de sus alrededores para su conveniencia).

La farmacia en el Nuevo Mundo formó parte del choque cultural de dos mundos, y también de diversos procesos: la difusión de la cultura europea a través del Atlántico, el impacto de las realidades geográficas, la supervivencia de los saberes botánicos autóctonos, y la creación de una nueva cultura proveniente de dos realidades diametralmente opuestas.

1.3.1. Jardín Botánico de la Nueva España.

A finales del siglo XVII se dictaron “las iniciativas castellanas más importantes sobre Jardines Botánicos destinados a la docencia y con afanes renovadores de las profesiones sanitarias, particularmente la de Farmacia”.²⁵

La fundación del Real Jardín Botánico de la Nueva España fue una consecuencia de la expedición botánica española que tuvo lugar a finales del siglo XVIII. Esta jornada tuvo sus orígenes en diversos sucesos. El hallazgo de parte de los manuscritos que Francisco Hernández escribiera en 1570 fue encontrado en la biblioteca del Colegio Imperial de Madrid, lo que provocó que en 1787 se encomendara a Casimiro Gómez Ortega, primer catedrático del Real Jardín español, la actualización y publicación del apunte. En las mismas fechas, Martín Sessé, médico español radicado en la Nueva España, propuso a Gómez Ortega la realización de una expedición botánica, cuyo propósito fuera catalogar la flora de dicha colonia. La Real Cédula de creación de la expedición botánica al territorio colonial fue expedida el 20 de marzo de 1787, y en ella se mandaba crear un Jardín Botánico en México, “destinado, como el de Madrid, a renovar los estudios

²⁵ Huerta Jaramillo, Ana María. “La Primera *Materia Médica* del México Independiente: Influencias y Procedencias”, en *Tradiciones e intercambios científicos: materia médica, farmacia y medicina. Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas*. México, UAM-Xochimilco, 2000, vol. 5, p. 303.

sanitarios y a centralizar los trabajos de catalogación de las riquezas naturales del Virreinato”.²⁶

Inicialmente, los integrantes de la expedición fueron todos españoles: el farmacéutico Vicente Cervantes, como catedrático de botánica; Juan del Castillo, como botánico agregado; Longinos Martínez, como naturalista agregado; Jaime Senseve, como profesor farmacéutico; dos dibujantes y personal de servidumbre.

El primer curso de botánica se impartió el 2 de mayo de 1788, y tuvo una duración de medio año. Poco después se incorporaron a la expedición Juan del Castillo (procedente de Puerto Rico), y los dibujantes Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría, ambos novohispanos. En 1790 los criollos José Mariano Mociño y José Maldonado, alumnos de la cátedra de botánica, se unieron a la cruzada, lo que disgustó a algunos elementos del personal de la empresa.²⁷

En lo que toca a las expediciones organizadas desde el Real Jardín Botánico, éstas fueron muy numerosas y sus dirigentes diversos. Los lugares visitados incluían, al principio, salidas de campo cortas, como la del Desierto de los Leones; más adelante emprendieron otras más lejanas, entre las que destacan las de Cuernavaca, Tixtla, Chilpancingo, Acapulco, Michoacán, Sinaloa, Sonora, Apatzingán, Guadalajara, Álamos, Tarahumara, Aguascalientes, Nutka²⁸, las Californias, Veracruz, Tehuantepec, Tabasco, Chiapas, Guatemala, Cuba, Puerto Rico, Santo Domingo, y otras islas caribeñas.²⁹

Valga decir que esa expedición botánica dio cabida a otras investigaciones, como la valoración de la actividad del volcán Tuxtla, el estudio de la disentería provocada por la contaminación de aguas, en Veracruz, la potabilidad de las aguas chiapanecas, las minas de mercurio, el índigo y la lepra.³⁰

En 1794, a petición de Sessé, se otorga la autorización para extender dos años más la duración de la estancia en las Indias. Esto con el fin de “reordenar las

²⁶González Bueno, Antonio & Rodríguez Nazal. Raúl. “La Expedición Botánica a Nueva España (1787–1803): un análisis de sus resultados”, en *Tradiciones e Intercambios Científicos: Materia Médica, Farmacia y Medicina.*, *op. cit.*, p. 255-256.

²⁷ Realizar un relato histórico detallado rebasa el objetivo de mi tesis. Para mayor información puede consultarse a González & Rodríguez. *op. cit.*

²⁸ Isla de la costa noroeste que entonces estaba sujeta a litigio entre los gobiernos de España y Gran Bretaña.

²⁹ *Ibid.*, p. 255-282.

coleccionadas y concluir el estudio de la América Central”³¹ Mientras tanto, Vicente Cervantes dirigía la plantación del Jardín de Chapultepec en la Ciudad de México. Por su parte Mociño y de la Cerda, estando en Nicaragua, recibieron la notificación de la Real Orden del 29 de junio de 1797, la cual los instaba a regresar a España.

Los expedicionarios realizaron gran parte de los trabajos de recopilación y preparación del material, así como también estudios clínicos encaminados al conocimiento científico de las propiedades curativas de las especies recolectadas, en el Hospital de San Andrés, lugar donde se sentaron “las bases para el desarrollo de la clínica moderna, sustituyendo la terapia humoral por la brownista (una derivación vitalista) de la que fueron firmes divulgadores”³². Vicente Cervantes colaboró en esta tarea con todo el equipo explorador. Esta misión duró alrededor de dos años.

A principios del siglo XIX la expedición regresó a la península española, aunque no sin antes enfrentarse a dificultades diversas. Vicente Cervantes permaneció en la Ciudad de México, a pesar de su condición de español, en donde el nuevo gobierno independiente le respetó su cargo. Murió el 26 de julio de 1829.

Mientras esta expedición tenía lugar en nuestro territorio, y hasta muchos años después de culminada, radicó en Puebla Antonio de la Cal y Bracho, farmacéutico y botánico español, quien fue nombrado corresponsal del Real Jardín Botánico de Madrid en 1796. Es imperdonable omitir a este personaje histórico, pues fue un colaborador trascendental para la ciencia médica mexicana. Además de que participó en la creación de la Junta de Sanidad del Ayuntamiento de Puebla (1813) y en la constitución de la Academia Médico Quirúrgica de Puebla (1824), realizó extensa investigación botánica enfocada a la utilidad terapéutica de las especies mexicanas. Con este fin publicó las *Tablas Botánicas* de orientación linneana de Julián Cervantes (hijo de Vicente Cervantes), y el *Ensayo para la Materia Médica Mexicana*, (1832), este último significó una contribución invaluable para el estudio de los recursos naturales minerales, vegetales y animales de la República Mexicana. La significación histórica de este texto descansa en que, además de ser la primera publicación de materia médica del México Independiente, hace una

³⁰ *Ibid.*, p. 260-262.

³¹ *Ibid.*, p. 261.

importante recopilación de muchas especies vegetales tanto autóctonas, como antillanas, caribeñas, norte y sudamericanas, europeas, africanas y orientales.

Volviendo a los dibujos y descripciones originales resultado de la Real Expedición Botánica española se dispersaron por motivos tanto políticos como personales. La información recavada en los viajes de Mociño y Sessé tuvo diversos destinos de los que no profundizaré en esta ocasión, pero que finalmente se tradujeron en cuatro: la Oficina Botánica española, el *Hunt Institute for Botanical Documentation*, la adquisición de algunos materiales mexicanos por C. Boutelou (tras la salida de Mociño de España), y las colecciones novohispanas en poder de Eugenio Peña (catedrático del Colegio de San Carlos de Madrid). La trayectoria y el destino final de los manuscritos originales es un tema sin duda interesante, pero rebasa los intereses de esta tesis.

En México, los esfuerzos dirigidos a la divulgación de la información obtenida de la expedición se tradujeron, primeramente, en la impresión de los manuscritos originales en la revista *La Naturaleza* en 1890; más tarde, en la reproducción de *Plantae Novae Hispaniae* en 1894; y finalmente en la publicación de la segunda edición de *Flora Mexicana* en 1895. Aunque no está esclarecida del todo la autoría de cada uno de los manuscritos originales que dieron nacimiento a estos dos últimos textos, algunos investigadores opinan que *Plantae Novae Hispaniae* corresponde más a un manuscrito elaborado sobre los resultados de las tres primeras excursiones, y cuya autoría concerniría a M. Sessé; mientras que *Flora Mexicana* corresponde más a las tres últimas travesías, y cuyo contenido herbolario se atañería a J. M. Mociño:³³

“Plantae Novae Hispaniae recoge la visión botánica obtenida por M. Sessé durante el periodo en que circunscribe su actividad americana a los estudios florísticos, esto es, desde su llegada a América en 1786 hasta 1793 en que, tras la vuelta del tercer viaje de herborización, el efectuado a Aguascalientes, se enfrenta de manera clara contra la administración sanitaria virreinal; aun cuando realizara viajes de exploración posteriores, la naturaleza americana había de preocuparle menos que la reforma sanitaria colonial.

Por el contrario, la intitulada Flora Mexicana pudiera corresponder con el estudio florístico que J.M. Mociño llevara a cabo del actual México, salvo una cita, esporádica, quedan marginadas

³² *Ibid.*, p. 263.

³³ González & Rodríguez, *op. cit.*, p. 275.

en el texto las dos excursiones extremas que realizara: viaje a Nutka (1793) y exploración de Guatemala (1795)".³⁴

Lo que sí es verdad es que el contenido herbolario es más rico y abundante en *Plantae Novae Hispaniae* que en *Flora Mexicana*. Además, en cuanto a los usos terapéuticos más importantes, en el primer texto, "predominan las indicaciones de vegetales febrífugos, diuréticos y narcóticos", mientras que en el segundo "se observa un elevado número de plantas con acción febrífuga, diurética, vulneraria y narcótica".³⁵ Asimismo, en ambos escritos, aunque con frecuencias diversas, se mencionan algunas plantas con otros usos no medicinales, como alimenticio, industrial, de recreo, cosmético, de ebanistería, de construcción, entre otros.

I.4. Aguas minerales de México.

Desde épocas antiguas, los aztecas recurrían a los baños de temazcalli para abrigar diversos fines, entre los que se predominaba el curativo. Al llegar los españoles a esta tierra, se maravillaron con la riqueza natural de sus manantiales y realizaron inventarios y crónicas sobre la riqueza de nuestros manantiales y sobre las propiedades curativas de los yacimientos acuíferos que encontraban. Sacerdotes y médicos de entonces escribían con frecuencia sobre estas aguas; tal es el caso del médico sevillano Juan de Cárdenas y del jesuita Joseph Acosta, cuyos conocimientos y asombro quedaron plasmados en los *Problemas y secretos maravillosos de las Indias*, y en *La historia natural y moral de las Indias*, respectivamente.³⁶

Estas fuentes hidrográficas mexicanas continuaron utilizándose ampliamente durante la colonia, "alcanzando su más alta reputación hacia la primera mitad del siglo XVIII -al mismo tiempo que la balneología europea iniciaba su época dorada. A partir de entonces puede constatarse la integración del uso de las aguas minerales en la práctica de los médicos europeos asentados en el nuevo mundo, a la par que empiezan a aparecer los estudios sobre los manantiales mexicanos".³⁷

³⁴ *Ibid.*, p. 277-278.

³⁵ *Ibid.*, p. 279.

³⁶ Aceves, Patricia. *Tradición y modernidad en la Nueva España: estudio sobre aguas minerales (s. XVII-XVIII)*. México, UAM-Xochimilco, LLULL. vol. 19, 1996, p. 326.

³⁷ Azuela, Luz Fernanda. "Los estudios de las aguas minerales en México en el siglo XIX y su impacto sobre la ciencia y la sociedad", *op. cit.*, p. 327.

Aunque la utilización terapéutica de las aguas termales novohispanas era frecuente, la investigación rigurosa de estos manantiales tardó en surgir. “Durante los siglos XVI y XVII se realizaron pocos estudios sobre las aguas minerales y sólo en la segunda mitad del siglo XVIII se hizo patente un interés creciente en la investigación de las virtudes curativas de las aguas medicinales. Sin embargo no se logró avanzar en este terreno sino a partir de los años cincuenta de la centuria decimonónica, cuando se emprendió una revisión sistemática de los diferentes manantiales del territorio mexicano”.³⁸ Los manantiales que habían sido estudiados eran muy escasos, y muchos de los reportes de estas investigaciones eran imprecisos y escuetos.

En el siglo XVIII las nuevas ideas científicas planteaban al análisis químico como el único medio para conocer la composición de los sólidos y los líquidos. En 1774 se publica en México el *Tratado de la agua mineral caliente de San Bartolome; a solicitud de el Excmo. Illmo. Sr. D. Francisco Antonio Lorenzana*, de el misionero fran Pablo de la Purísima Concepción Beumont. Este trabajo abarcaba tanto los análisis químicos de las aguas y los lodos, como las descripciones del lugar donde brotaban y de los tratamientos para aplicarlas.³⁹

A finales del siglo XVIII, “la totalidad de los estudios hidrográficos de la Nueva España se había limitado a unas cuantas fuentes, e igual ocurría con buena parte de los recursos naturales de la nueva nación, la mayor parte de los manantiales eran conocidos sólo regionalmente, y se carecía de registros y cartografías que precisaran la localización, con excepción de aquéllos que gozaban de mayor fama por sus virtudes terapéuticas. El análisis químico de las aguas, por su parte, era aún más restringido, y se limitaba a un puñado de manantiales”.⁴⁰

Sin embargo, el interés de la comunidad científica mexicana por multiplicar los estudios geográficos, los análisis químicos, y las aplicaciones terapéuticas de estas aguas medicinales mexicanas se manifestó marcadamente a lo largo todo el siglo XIX, especialmente durante la segunda mitad.

³⁸ Aceves, Patricia. *Tradición y modernidad en la Nueva España. estudio sobre aguas minerales (s. XVII-XVIII)*, op. cit., p. 326.

³⁹ *Ibíd.*, p. 333.

⁴⁰ Azuela, Luz Fernanda. “Los estudios de las aguas minerales en México en el siglo XIX y su impacto sobre la ciencia y la sociedad”. op. cit., p. 243.

Con la fundación del Instituto Mexicano de Geografía y Estadística, en 1833, se propició la intensificación del trabajo cartográfico y el registro de los yacimientos hidrotermales del territorio nacional. Además, a partir de esta fecha, el interés de los científicos por registrar, analizar y clasificar todos los manantiales mexicanos aumentó notablemente.

A propósito de las aguas medicinales de la República Mexicana, opinaba Francisco Flores:

“Desde luego debemos decir con toda franqueza que á pesar de que en nuestro país, rico como en todo, abundan multitud de fuentes de éstas aguas, frias o termales, aún nuestra hidrología está casi toda por hacer, pues que quizá algunas fuentes estén todavía por encontrarse; de muchas todavía su composición desconocida, y de casi todas no se saben más propiedades terapéuticas que las que con un sentido práctico y justo, les ha venido dando el vulgo, y la ciencia apenas si empieza á pronunciar sobre ellas algunas palabras. En México se desconocen por completo lo que son unas estaciones balnearias ó termales; y no teniéndose, como ántes dijimos, análisis de esta agua, ni datos seguros de donde puedan deducirse sus indicaciones, de ahí que la gran generalidad de nuestros médicos, faltos de tan importantes datos, ni prescriben ni recomiendan esos baños medicinales, prescindiendo de tan importantes y agradables armas con las que podrian, ayudados de lo pintoresco é higiénico de sus estaciones, y con el recreo y tranquilidad que proporcionan á los pacientes esta clase de viajes, si no combatir siempre todas las enfermedades, alcanzar al ménos su alivio y una tregua al dolor, bien muchas veces lo único pero siempre envidiable que el médico debe procurar al ménos proporcionar”.⁴¹

Según este historiador, la introducción del sistema terapéutico de la hidroterapia europea en México comenzó poco antes de la mitad del siglo decimonónico, impulsado y difundido por algunos sacerdotes a quienes el pueblo llamaba “padres del agua fría”. En 1849 se publicó *el Manual de Hidroterapia*, escrito por el padre Saez de Heredia.

Aunque la hidroterapia europea recibió “refutaciones ardientes”, a medida que se reportaron más éxitos con este tratamiento, “los mismos médicos que fuertemente lo habian combatido, lo empezaron á ensayar y á aceptar, habiendo sido uno de los primeros el Dr. Barreda”.⁴² En México, la disposición de la comunidad médica para adoptar las prácticas de la balneología europea, se vio

⁴¹ Flores, Francisco., *op. cit.*, p. 661.

reforzada por el interés de los farmacéuticos, encabezados por Leopoldo Río de la Loza, quienes en la *Nueva Farmacopea Mexicana*, editada en 1874, presentan los análisis de ocho fuentes, y la referencia a nueve más.⁴³

Un trabajo relevante sobre aguas termales es el *Estudio sobre las aguas medicinales de la República Mexicana*, compendio realizado por José G. Lobato (1829-1887), con motivo de la convocatoria de la Academia de Medicina efectuada en 1878, para estudiar las aguas medicinales de nuestro país, especialmente las del Distrito Federal, su distribución geográfica, composición química, y aplicaciones terapéuticas, así como las semejanzas y diferencias con las aguas europeas. En su estudio, el Dr. Lobato proponía una nueva clasificación sobre las aguas mexicanas, y exponía sus teorías sobre la mineralización y termalización de las aguas del Valle de México.⁴⁴

Otros trabajos trascendentales acerca de este tema fueron los extensos y detallados análisis realizados a diversas aguas termales por Leopoldo Río de la Loza.

En 1894, la Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento apareció el primer tomo de *los Datos para la Materia Médica Mexicana*, publicación cuyo propósito era exponer los resultados de los estudios sobre remedios tradicionales efectuados por el Instituto Médico Nacional. Esta obra incluía el apéndice "Datos para el estudio de las aguas minerales de los Estados Unidos Mexicanos", el cual es un compendio cuya importancia radica en el estudio de la mayoría de los manantiales de prestigio terapéutico.

En el capítulo LV de *Historia de la Medicina* de Francisco Flores, dedicado a la terapéutica, se encuentra transcrito el cuadro de clasificación terapéutica de los manantiales mexicanos de José G. Lobato, así como "el catálogo de algunas de las muchas aguas que existen en la República", en donde se hace un extenso compendio de las fuentes hidrográficas mexicanas. Como se puede ver en estas líneas, numerosos esfuerzos se realizaron en el siglo XIX con motivo del estudio de las aguas termales de nuestro país.

⁴² Flores. Francisco., *op. cit.*, p. 660.

⁴³ Azuela. Luz Fernanda. "Los estudios de las aguas minerales en México en el siglo XIX y su impacto sobre la ciencia y la sociedad." *op. cit.*, p. 245.

⁴⁴ Flores, *op. cit.*, p. 661.

1.5. Química y minería en México.

Nuestro país, durante el siglo XVIII, fue escenario de un auge económico y cultural sin precedentes en el que, entre otras cosas, se adviene un aumento en el interés por el estudio de la química, íntimamente relacionado con los resultados espectaculares que entonces experimentaba la minería. La Corona española recibía grandes cantidades de dinero provenientes de la explotación de las minas de la Nueva España. Sin embargo, la industria minera necesitaba una mayor organización, y los mineros reclamaban un órgano representativo que los ayudase a consolidarse y fortalecerse. Sus propuestas concretas, se encuentran en los *Comentarios a las Ordenanzas de Minería*, en los que el novohispano Francisco Javier Gamboa describe los problemas y propone algunas de sus soluciones respecto a los ámbitos jurídico, económico y tecnológico de la minería.⁴⁵ Los esfuerzos de los mineros tuvieron fruto cuando en 1777 se funda el Real Tribunal de Minería, y en 1792 se inaugura el Real Seminario de Minería, en donde se ofrecerían las carreras de perito facultativo de minas y beneficiador de metales.⁴⁶

Las ideas borbónicas de promover la ciencia, aunadas a la convergencia de intereses de la Corona y de la Nueva España, contribuyeron a engrandecer la atención prestada a la ciencia y a la tecnología como medios para asegurar el éxito de la industria minera, las obras públicas, el comercio y el área sanitaria. En esta época de ilustración, los estudiantes de minería contaban con una educación institucionalizada consistente en cuatro años de estudio, dos de práctica, y la elaboración de una tesis. Los planes de estudio eran modernos y prácticos. El primer curso de química fue ofrecido por el director del Real Seminario de Minería, el español Fausto Delhuyar, en 1797 y constaba de dos partes: la nomenclatura de Lavoisier, por un lado, y la docimasia y metalurgia por el otro. Como libros de texto se utilizaron el *Tratado elemental de química* de Antoine Laurent Lavoisier, los *Elementos de química* de Jean Antoine Chaptal y *La nueva y práctica del beneficio de los metales de oro y plata por fundición y amalgamación* de Joseph Garcés y Eguía.⁴⁷

⁴⁵ Aceves Pastrana, Patricia. "Minería y Política en México: el caso de la química (1821-1867)", en *La química en Europa y América (siglos XVIII y XIX)*. op. cit., p. 226.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 226-227.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 228-229

El Real Seminario de Minería era el centro académico más fuerte de la Nueva España, situación que se mantuvo así durante los primeros cincuenta años del México independiente. De 1797 a 1809 hubo 68 alumnos inscritos en la clase de química. Para la segunda década del siglo XIX los datos son imprecisos, aunque se calculan en varios centenares, pero hay que tomar en cuenta que a dichas cátedras asistían "aficionados y profesionales de otras áreas, como era el caso de los médicos, farmacéuticos y boticarios".⁴⁸

Con la consumación de la independencia, Fausto Delhuyar regresa a España, pero los catedráticos novohispanos se encargaron de darle continuidad a los asuntos académicos, y continuar con la prosperidad de las instituciones científicas creadas antes de la independencia, como la Escuela de Cirugía, la Academia de San Carlos, el Jardín Botánico, el Colegio de Minería, el Colegio de San Juan de Letrán y el de San Ildefonso. Las elites locales proporcionaban los fondos para su subsistencia.

"... en vísperas de la consumación de la independencia la Real Academia de las Nobles Artes de San Carlos, el Real Jardín Botánico y el Real Seminario de Minería se habían convertido en centros científicos que acopiaban, concentraban, sistematizaban, procesaban, generaban e intercambiaban información científica relevante y novedosa. Asimismo en su interior, se fijaban tanto las normas y formas del trabajo científico, como los objetivos, metas y políticas que debían alcanzarse en su realización".⁴⁹

Las diferentes cátedras impartidas y la formación de una red científica de intercambio, dieron como resultado una comunidad científica comprendida por múltiples áreas: desde la química, física, matemáticas, mineralogía, geografía y botánica, hasta dibujo, escultura, arquitectura, idiomas y gramática. La sorprendente continuidad de estas actividades científicas y la presencia de la red de investigadores fueron el sustento que permitió que el Colegio de Minería fuera por tanto tiempo una institución que cumpliera tan exitosamente su función.

Durante la década de los veinte, el Estado controlaba la educación, y el pensamiento utilitarista europeo tuvo gran influencia en los legisladores mexicanos. La Constitución de 1824 facultaba al Estado para fundar instituciones que promovieran la ilustración entre los ciudadanos. En 1826 se funda el Instituto

⁴⁸ *Ibid.*, p. 231.

⁴⁹ *Ibid.*, p. 231.

Nacional de Ciencias, Literatura y Artes, y en ese mismo año la Junta Facultativa del Colegio de Minería envió una serie de peticiones al presidente de la República para reformar su plan de estudios.

En 1830, el ministro de relaciones, Lucas Alamán, propone “dedicar cada uno de los establecimientos existentes a un ramo particular de la enseñanza, y dar una dirección uniforme a ésta”,⁵⁰ mediante la creación de una Dirección General de Estudios. Tres años más tarde, Valentín Gómez Farías lanza su famosa serie de reformas, - de las que hablo más a detalle posteriormente -, entre las que el Colegio de Minería formaba parte del Establecimiento de Ciencias Físicas y Matemáticas. Al año siguiente las mejoras fueron revocadas por Santa Anna, y el Colegio de Minería regresó casi en su totalidad a su situación previa a estas reformas.

Continuando con el estudio de la química, en 1845 se abrió la cátedra de química médica de Leopoldo Río de la Loza en la Escuela de Medicina. En la Universidad de Guadalajara se incluyeron en cuarto año de la carrera de medicina la botánica, la química y la farmacia. En 1849 se crea la Sociedad de Química en respuesta al creciente interés por esta disciplina.⁵¹ La Escuela Práctica de Minas de Fresnillo contaba con un laboratorio de química en el que se realizaban análisis de aguas, sales diversas, magistrales, salitres y ensayos de minerales de las comarcas vecinas.⁵²

Con respecto al contenido de los cursos de química en el Colegio de Minería, los registros existentes sobre los actos públicos de fin de cursos indican que para 1850 el profesor Juan Manuel Herrera ya había instaurado en su cátedra de química la clasificación de los elementos de acuerdo a su carácter positivo o negativo, y su comprobación mediante las reacciones electroquímicas. Se realizaban también análisis cualitativos y cuantitativos de leche, aguas y aires, pues el cólera atacaba al país.

⁵⁰ Alamán, Lucas. *Memoria de la Secretaría de Estado y del Despacho de Relaciones Interiores y Exteriores*. México. Imprenta del Águila, 1830.

⁵¹ Gortari, Eli de. *La ciencia en la historia de México*. México. Fondo de Cultura Económica, 1963, p. 316.

⁵² Aceves, Patricia. *Química e industria en México durante la segunda mitad del siglo XIX*. México, Sociedad química de México A. C., 1996, vol. 41., núm. 3, p. 122.

Tres años más tarde se decretó la creación de la Escuela de Agricultura y Veterinaria, en la que se practicaba también la química analítica, y se recurría al método experimental sistemáticamente.⁵³

En 1854, la cátedra de Herrera abarcaba la explicación de los siguientes tópicos:

PRINCIPIOS GENERALES. Estados de la materia, fuerzas de cohesión y afinidad química, leyes de las proporciones múltiples y de los equivalentes químicos, teoría atómica, principios de cristalografía, alotropía, isomorfismo, isomerismo, nomenclatura y notaciones químicas, influencia de las dinámides en las reacciones químicas.

METALES Y METALOIDES. Historia, propiedades, aplicaciones más notables, procedimientos de preparación, criaderos de los metales, ligas, óxidos y sales.

DOCIMASIA Y METALURGIA. Procedimientos generales, métodos de separación de los metales por vía seca y húmeda, métodos de beneficio de los metales y especialmente del oro y la plata (por fuego, patio, cazo y toneles).⁵⁴

En la cátedra de mineralogía, impartida por Próspero Goyzueta, se estudiaban características exteriores y fisicoquímicas de los minerales, así como su composición y nomenclatura, además de una parte práctica consistente en la determinación de los mismos.

A finales de la década de los cincuenta, Leopoldo Río de la Loza, pionero del método científico en México, continuaba con sus cursos en la Escuela de Medicina. Presidía además la cátedra de química en la Escuela de Agricultura y, años más tarde, en la Academia de Bellas Artes de San Carlos y en la Escuela Nacional Preparatoria, (ENP). En estas fechas se decretó la creación de la Escuela Industrial de Artes y Oficios como respuesta a la demanda que México presentaba de contar con individuos cuya preparación técnica estuviera al servicio de la industrialización del país.⁵⁵

⁵³ La apertura de este establecimiento científico, fue parte del movimiento positivista del que se habla más adelante.

⁵⁴ Aceves, Patricia. *Minería y Política en México: el caso de la química (1821-1867)*, op. cit., p. 246-247.

⁵⁵ Estos nuevos establecimientos también fueron resultado del movimiento positivista mexicano que se estudia más adelante.

Así pues, en el siglo XIX, la minería continuó siendo sumamente importante, tanto que en 1857 se consideraba, junto con la agricultura, la principal fuente de ingreso del país.⁵⁶

“Para entonces el ingeniero de minas Julio Guillemín, miembro de la comisión mexicana para la exposición de París, escribió una memoria sobre la industria y medios de fomentarla. En ella aseguraba que México había producido nueve décimas partes de la plata que circulaba en el globo”.⁵⁷

Continuando con esta cronología de la minería y la química en México, es importante señalar que en el año de 1869, en la Escuela Especial de Ingenieros, sólo las carreras de ingeniero de minas y ensayador incluían los cursos de química aplicada, análisis químico, mineralogía, metalurgia y laboreo de minas. El curso de análisis químico lo impartía Ezequiel Pérez, y desde 1885 hasta 1912 se mantuvo intacto en cuanto a su contenido, el cual se contemplaba tres pilares: análisis cualitativo, análisis cuantitativo y docimasia.

En los planes de estudio del Colegio de Ingenieros de 1883 a 1909 se incluyó la cátedra de química aplicada a la industria, pero ésta no prosperó por falta de alumnos. El contenido de este curso comprendía el estudio de las propiedades, preparación y usos industriales de compuestos químicos (ácidos, bases, sales y derivados del cloro), combinaciones metálicas y combustibles. Además contemplaba un apartado sobre las industrias en general (vidrio, ácidos orgánicos, papel, cerillos, velas, jabones, esencias, resinas, barnices, curtido de pieles, maderas, alquitrán de hulla) y otros acerca de las aplicaciones industriales de la electroquímica y el alumbrado en general. El profesor responsable fue Fernando Sayago.⁵⁸

La minería fue una importante vía de acceso para la enseñanza y la prácticas químicas. De hecho, esta última disciplina se introdujo primero a la minería y se adoptó más tarde por las ciencias biológicas.

1.6. Desarrollo de la Farmacia a finales del siglo XIX

⁵⁶ Siliceo, Manuel. *Memoria de la Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio*. México, Imprenta de Vicente García Torres, 1857, p. 76.

⁵⁷ Aceves, Patricia. *Química e industria en México durante la segunda mitad del siglo XIX.*, op. cit., p. 122.

El último tercio del siglo XIX fue un momento muy favorable para la ciencia mexicana. Diversos factores propiciaron la fundación de varias instituciones científicas que tenían por objeto organizar a la comunidad científica, otorgar identidad a cada una de las disciplinas derivadas la ciencia, articular e integrar dichas disciplinas científicas, y aportar a la sociedad establecimientos académicos y de investigación que sujetaran firmemente la ciencia mexicana.

En 1865, durante la intervención francesa, se crearon la Expedition Scientifique du Mexique y la Academia Imperial de Ciencias y Bellas Artes, y dos años más tarde, restaurada la República, el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública formuló una ley de la cual nació la Escuela Nacional Preparatoria y transformó el Colegio de Minería en Escuela Especial de Ingenieros. Adicionalmente, estableció que las cátedras de química y física de la Escuela de Medicina formaran parte del plan de estudios de la ENP, pues desde el punto de vista positivista, éstas se consideraban “las verdaderas ciencias”. Como era de esperarse, el positivismo fue una corriente filosófica que al definir una forma de concebir y practicar la ciencia a finales del siglo XIX, repercutió de forma irrevocable en la práctica científica posterior.

El positivismo reconocía al método científico como único medio para adquirir un conocimiento, y sostenía que existe una organización jerárquica de la ciencia, es decir, que existen “ciencias físicas”, dentro de las que se encuentran las matemáticas, la física y la química, y “ciencias auxiliares”, como por ejemplo la medicina, la geología y el estudio de los fenómenos sociales. Evidentemente, este positivismo se acogió en México como consecuencia de la situación social, política y científica de nuestro país. Al respecto, dos palabras para ubicarnos históricamente.

Las ideas de los liberales mexicanos se oponían a las que habían predominado en el México colonialista:

“... tras del derrumbe del sistema colonial, México atravesó por un largo y lento proceso de descomposición de las anteriores estructuras dominantes. Todo el aparato legal, burocrático y político que aseguraba la obediencia a la monarquía había quedado sin fundamento. En su lugar quedó una confusa trama de leyes viejas y nuevas, de antiguas ordenanzas y reglamentos que hacían del Estado una presencia extraña e ineficaz, que algunos intelectuales

⁵⁸ *Ibíd.*, p. 126.

y políticos intentaron mantener y perfeccionar. Encima de todo ello, pesaba una profunda crisis económica... El Estado no podía imponer la legalidad formal sobre las múltiples organizaciones regionales y corporativas porque no tenía un dominio efectivo. Y tampoco tenía la capacidad de integrar a sus incipientes proyectos a los grupos capacitados para llevarlos a efecto, porque carecía de la estructura institucional que los podría encauzar.”⁵⁹

La comunidad intelectual necesitaba establecimientos científicos productivos y elevar el nivel académico de los profesores, quienes padecían todas las carencias. Por otro lado, el nuevo Estado sufría los estragos de la desorganización política y administrativa, por lo que para la ejecución de sus diligencias era imprescindible la intervención de los letrados. Es decir, para poder ejercer el dominio activo de la nueva nación, el poder político debía sustentarse en el conocimiento especializado de ciertos grupos, que constituyeran los intermediarios entre los intelectuales y científicos y el poder gobernante. A cambio de su colaboración, la élite intelectual recibiría el relativo apoyo para sus instituciones educativas y su eventual inclusión en alguno de los proyectos gubernamentales, asegurándose un sueldo.⁶⁰

Aunque esta situación fue más intensa “durante los años de inestabilidad política, aún gobiernos fuertes como los de Juárez y Díaz recurrieron a la transacción entre las redes para consolidar su dominio.”⁶¹ De hecho, a diferencia de otros gobiernos, (como el de Santa Anna, que dio marcha atrás a las reformas de Valentín Gómez Farías), el régimen a cargo de Porfirio Díaz apoyó tenazmente el movimiento positivista mexicano; entre 1867 y 1910, se decretó la creación de más de 15 instituciones científicas: desde escuelas de educación superior, bibliotecas y museos, pasando por las usuales comisiones de exploración, registro y cartografía, hasta la constitución de institutos de investigación dotados con instalaciones especiales.⁶² Los profesores, por su parte, estaban de acuerdo con esta corriente. Tres ejemplos por excelencia son Leopoldo Río de la Loza, quien apoyó la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria, además de fungir como docente e investigador. Alfonso Herrera, quien impartió clases de botánica en la misma y

⁵⁹ Azuela, Luz Fernanda & Guevara, Rafael. “Las Relaciones entre la Comunidad Científica y el Poder Político en México en el Siglo XIX, a través del Estudio de los Farmacéuticos”, en *Construyendo las Ciencias Químicas y Biológicas*, *op. cit.*, p. 253. Azuela y Guevara fundamentan su argumento en las consideraciones que Fernando Escalante publicó en su *Ciudadanos imaginarios*.

⁶⁰ *Ibid.*, p.254-255.

⁶¹ *Ibid.*, p. 256.

⁶² Azuela, Luz Fernanda, “La institucionalización de las ciencias en México durante el porfiriato”, en María Luisa Rodríguez-Sala, *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México*, México. Instituto de Investigaciones Sociales UNAM, 1996, p. 73-85.

posteriormente la dirigió, apoyando siempre la creación de estas nuevas instituciones para la práctica científica, como la Sociedad Alzate. Gumersindo Mendoza, quien además de su exhaustiva investigación científica impulsó enormemente el Museo Nacional durante su dirección.

Volviendo a la esencia del positivismo, dentro de las ciencias básicas, la investigación de la química jugaba un papel líder, especialmente por su aplicación directa y práctica a diversas áreas, como la farmacia, la agricultura, la industria minera y la textil.⁶³

Por el lado de la farmacia, muchos boticarios mexicanos de renombre impulsaron la formación profesional de sus colegas, la consolidación de la comunidad científica farmacéutica, y el reconocimiento social del gremio de los farmacéuticos con una mezcla de tenacidad, dedicación y obstinación. Entre ellos estuvieron José Vargas, Leopoldo Río de la Loza, y sus hijos Francisco y Maximiliano Río de la Loza, Gumersindo Mendoza, Alfonso Herrera, José Donaciano Morales, Alejandro Uribe, y José Laso de la Vega. Algunos de ellos tuvieron el honor de presidir la cátedra de farmacia de la Escuela Nacional de Medicina.

Ellos fueron quienes impulsaron la instauración de la Academia de Farmacia en 1838, que desapareció tiempo después de lograr la elaboración de la primer *Farmacopea Mexicana*, en 1846, y posteriormente la fundación de la Sociedad Mexicana de Farmacia, la cual tenía como objetivos “la realización de una nueva farmacopea mexicana y la ordenación y consolidación de la profesión de farmacéutico”.⁶⁴

La primer edición de la *Nueva Farmacopea Mexicana* se publicó en 1874 y fue un texto de impacto mundial. La segunda edición nació en 1882, y entre sus novedades estaba el enfoque relativo al rescate de los remedios tradicionales mexicanos. Ésta también fue aclamada internacionalmente. Años más tarde, la *Farmacopea* editada por la Sociedad en 1884 fue declarada “legal”, y la tercera edición de 1896 llevó impresa en la portada la leyenda “uso obligatorio”.⁶⁵

⁶³ Trubulsee, Elías. “Introducción” en *Historia de la ciencia en México*, tomo I. México. CONACYT / Fondo de Cultura Económica, 1983, p.173.

⁶⁴ Azuela y Guevara, *op. cit.*, p. 242, 244-245.

⁶⁵ *Ibíd.*, p. 249.

La primera publicación periódica especializada en el área farmacéutica vio la luz en 1884 bajo el nombre de *La Farmacia*, y constituía el medio de difusión con carácter mensual de la Sociedad Mexicana de Farmacia.⁶⁶ Para finales de siglo, “La aceptación de *La Farmacia* en el extranjero... podía valorarse a partir de la inserción de algunos de los trabajos mexicanos en las publicaciones foráneas. Con ello quedaba claro que la Sociedad Mexicana de Farmacia se había integrado a la práctica farmacéutica internacional a través de una red de intercambios y actividades de colaboración”.⁶⁷

Grandes personalidades mexicanas, como los ya mencionados de Leopoldo Río de la Loza, Donaciano Morales y Gumersindo Mendoza, alentaron a la farmacia, desempeñando brillantemente sus labores docentes, de investigación, y de impulso a la ciencia y práctica farmacéuticas en general, así como también denunciando a las autoridades y a la sociedad la situación desventajosa de la farmacia mexicana, frente a yerberos y curanderos. Por su parte, Alfonso Herrera, propuso en 1884 la intensificación en la investigación de la flora del valle de México con el propósito de estudiar las plantas medicinales.⁶⁸

Para lograr ser escuchados, los farmacéuticos debían acercarse a negociar intensamente con las autoridades. “La cercanía de... (estos) personajes con los políticos en el poder, les permitió promover las iniciativas que fueron cruciales para la consolidación de la comunidad científica... La labor de negociación con las autoridades se había acompañado además, de una campaña de difusión de sus actividades, en la que se pugnó por el reconocimiento social y la consolidación profesional de los farmacéuticos”.⁶⁹

Las gestiones intermediarias de Herrera no fueron en vano. En 1888 se creó el Instituto Médico Nacional, (IMN), en respuesta a la necesidad urgente de articular las investigaciones farmacéutica, botánica, zoológica, médica y química. Esta acción satisfizo enormemente a la comunidad científica del país, ya que este fue un proyecto nacionalista en el que se buscaba estudiar desde el punto de vista

⁶⁶ Para mayor información sobre esta publicación, puede consultarse el texto de Azuela y Guevara, *op. cit.*

⁶⁷ Azuela y Guevara. *op. cit.*, p. 250.

⁶⁸ *Ibid.*, p. 245.

científico la herbolaria mexicana y su aplicación terapéutica para preservar la salud y prolongar la vida humana⁷⁰. Este instituto, mediante la aplicación del método experimental, tendría como primer tarea, "...realizar un inventario de las plantas medicinales mexicanas, con el objetivo central de efectuar un cuidadoso estudio químico y fisiológico de los especímenes para determinar sus propiedades y su eficacia curativa".⁷¹

Tanto la Escuela Nacional Preparatoria, como el Instituto Médico Nacional se fundaron con una perspectiva positivista. Es por esta razón que el IMN se dividió en cinco departamentos, en cada una de los cuales se puede distinguir una etapa del método científico; en resumen estas secciones se ocupaban de los siguientes menesteres: la primera, de historia natural médica, se destinó a la observación y clasificación de los especímenes; la segunda, de química analítica, se destinó a la elaboración de análisis cualitativos y cuantitativos de los especímenes; la tercera, de fisiología experimental, encargada de contrastar las hipótesis y determinar la acción de los "principios inmediatos" de las preparaciones elaboradas con los especímenes; la cuarta, de clínica terapéutica, administraba las sustancias preparadas a pacientes hospitalizados y, si resultaban eficaces, se incluían en la Farmacopea; la quinta, de climatología y geografía médica, cuya labor consistía en la distribución regional de las enfermedades del país (endemias y epidemias), tomando en cuenta factores climáticos, étnicos e hidrológicos, para finalmente formular políticas sanitarias regionales.⁷²

El proceso de selección del profesorado contemplaba como requisitos indispensables la experiencia de los catedráticos aspirantes, así como la posesión de título de médico cirujano, farmacéutico o veterinario. Asimismo, los ayudantes debían ser preparadores médicos, farmacéuticos, o bien estudiantes del último año de medicina o farmacia.

El prestigio del Instituto Médico Nacional se extendió a Europa, pues durante su participación en la Exposición de París de 1889 los investigadores mexicanos demostraron el nivel de cultura y modernidad de su país, lo que

⁶⁹ Azuela, Luz Fernanda. "Positivismo, química y método experimental en la investigación biomédica mexicana a finales del siglo XIX", en *La química en Europa y América (siglos XVIII y XIX). Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas*, op. cit., p. 262.

⁷⁰ Luz Fernanda Azuela & Rafael Guevara, op. cit., p. 262.

⁷¹ *Ibid.*, p. 263.

propició que el gobierno de Díaz continuara apoyando a la ciencia, pues "...el Estado se arropaba con el manto de legitimidad que le brindaba el reconocido prestigio de la ciencia".⁷³

Si bien la investigación botánica fue el eje de trabajo del Instituto Médico Nacional, también se hicieron trabajos destinados a fortalecer la industria farmacéutica mexicana, a la elucidación de la composición química de aguas (curativas o simplemente potables), a la preservación de ecosistemas, al análisis de fermentos, entre muchos otros; todos estos estudios se presentaban en no pocas publicaciones periódicas, como por ejemplo *El Estudio* o los *Anales del Instituto Médico Nacional*.

En el primer año del siglo pasado, se inauguró la Comisión de Parasitología Agrícola, cuya finalidad era exterminar las plagas de los cultivos agrícolas, por lo que se desarrollaron y estudiaron vacunas veterinarias, como la elaboración de la vacuna, contra el carbón sintomático o la del cólera de las gallinas.

Los estudiantes de farmacia de nuestro periodo de estudio, 1870-1893, se encontraban inmersos en un ambiente que consideraba al método científico como único procedimiento de investigación válido para acercarse al verdadero conocimiento, y que privilegiaba a las ciencias exactas, como física, química, medicina e historia natural sobre las ciencias inexactas, constituidas por las áreas sociales.

El estudio de la química enfocada a la metalurgia, mineralogía y análisis cualitativo y cuantitativo de metales, estuvo fuertemente apoyado por el gobierno de nuestro país, tanto en el siglo XVIII como en el siguiente, lo cual se explica al analizar la importancia política y económica de la minería en México. La comunidad científica, por su parte, no vaciló en acercarse al gobierno para conseguir beneficios para sus gremios y para colaborar en los proyectos de su envergadura. En la búsqueda de su consolidación, este cofradía se asumió como responsable de su propio desarrollo, logrando su subsistencia aún en épocas políticas conflictivas y fortaleciéndose también en áreas distintas a la minería, como son la medicina, la farmacia, y la química.

⁷² *Ibid.*, p. 263-264.

⁷³ *Ibid.*, p. 267.

Durante todo el siglo XIX, pero especialmente a finales de éste, se valoró de forma abrumadora el papel de la química en la industrialización del país, por lo que su aprendizaje y difusión se consideraron vitales. Aquellas instituciones y escuelas creadas durante el periodo de 1867 a 1910, se apoyaron de la filosofía positivista y del método científico como pilar de investigación.

En este periodo el estudio, la enseñanza y la práctica de la farmacia están necesariamente vinculados con el estudio, la enseñanza y la práctica de la química, por lo que resulta indispensable hablar de esta última para explicar la evolución de la farmacia. Asimismo, la química fue una pieza clave para la creación de la industria farmacéutica. Por otro lado, la industria minera influyó terminantemente en el estudio de la química, mientras que el constante movimiento científico de los siglos XVIII y XIX fue el responsable de la institucionalización de los estudios de farmacia y química. Por si esto fuera poco, la respuesta nacionalista que se advino junto con la Independencia de México también confluyó en la formación de nuevas instituciones académicas y en la consolidación de una comunidad científica capaz de tener mayor comunicación con países del Viejo Mundo altamente culturizados.

1.7. La carrera de farmacia en el México decimonónico.

Las siguientes líneas están dedicadas a formar una idea del establecimiento en México de la carrera de farmacia, y de su evolución a lo largo del siglo diecinueve. Para esto es indispensable hablar de la formación de la Escuela Nacional de Medicina surgida de las reformas de Valentín Gómez Farías, que dio cabida a la enseñanza de diversas disciplinas, dentro de las que se encontraba la farmacia, y sobre la cual centraremos nuestra atención, aunque inevitablemente se filtrarán, salpicados, algunos datos relacionados con otras carreras como la de medicina y cirugía.

En 1799 el rey español Carlos IV ordenó, para cualquier universidad de los dominios de España, la separación de las facultades de medicina, cirugía y farmacia y la consiguiente expedición de los títulos de bachiller, licenciado y doctor en farmacia, equivalentes en legalidad a los expedidos para medicina y cirugía. Sin embargo, sus ordenanzas nunca se pusieron en práctica en la Nueva España, por lo

que la formación de los boticarios novohispanos continuaba siendo un oficio aprendido de manera gremial.

Durante los tres siglos en que nuestro país estuvo bajo dominio español, la Real y Pontificia Universidad de México primero, y la de Guadalajara después, eran los únicos establecimientos donde se impartían cátedras relacionadas con las ciencias médicas. La necesidad de crear una escuela dedicada sólo a las estas ciencias era cada vez más evidente, pero no se lograron avances palpables sino hasta tiempo después de culminada la emancipación de nuestro país.

Los primeros intentos de su fundación se remontan al siglo XVIII, cuando en el año de 1735 los facultativos de la Nueva España intentaron fundar un Colegio de Medicina. La requisición fue remitida por el Dr. José Mercado al rey español, quien a su vez, pidió la opinión de la Universidad de México, que se opuso terminantemente, por miedo a ver disminuida su jurisdicción.

Los primeros años de nuestra independencia comenzaron los preludios de la inminente materialización de la tan necesaria Escuela de Medicina. En efecto, hubo que esperar hasta 1823 para que se presentara a la Cámara de Diputados de la recién nacida nación independiente, un proyecto para la creación de un nuevo establecimiento de ciencias médicas, - el cual fue defendido ferozmente por el diputado y cirujano José Miguel Muñoz -, pero este intento tampoco procedió, pues se opuso el Protomedicato.

Paradójicamente, - *(y recordando talvez las estrategias políticas vigentes en nuestro país en las que es más importante el autor de las ideas y no las ideas mismas)* -, el propio Protomedicato propuso ese mismo año y ante el mismo congreso la creación de una institución donde se enseñaran las cátedras de medicina de la Universidad, de la Escuela Nacional de Cirugía y del Jardín Botánico. Obtuvo la misma negativa.

En octubre de 1827, una comisión del Congreso intentó impulsar la iniciativa mediante un plan de instrucción pública, y tres años más tarde Lucas Alamán, siendo Ministro del Interior, proponía la creación de un establecimiento de ciencias médicas al que se uniera la Escuela de Cirugía, y que se suprimieran los cursos de la Universidad, la cual sólo se encargaría de otorgar los grados académicos.

Todos estos fracasos antecedentes vieron nacer sus frutos cuando en el glorioso año de 1833, el médico y político Valentín Gómez Farías, habiendo sido ya electo vicepresidente de la República Mexicana, decretó el 15 de septiembre, previa autorización del poder legislativo, la clausura de la caduca Universidad y, el 23 de octubre, la creación de diversos establecimientos de instrucción pública, entre ellos el de medicina, en donde se impartiría nuestra apreciada carrera de farmacia.

Entre las características más importantes de las reformas hechas bajo su gestión, estaban la contemplación de un programa de estudios absolutamente nuevo y avanzado, por el que derrocó a la Universidad; la procuración del debilitamiento del clero y del fanatismo, así como la disposición y ocupación de los bienes de las comunidades religiosas y la supresión de los conventos.

Las ideas políticas ultra-liberales de Gómez Farías incluyeron el combate a las clases sociales privilegiadas, el impulso a la instrucción pública, la vigilancia de la integridad nacional⁷⁴, la descentralización de poderes, la sobreposición del régimen civil al militar, y la abolición de la pena de muerte. Este personaje de la historia mexicana trabajó también en la formación de nuestra Constitución de 1857. Su lucha por el estado positivo de las ciencias patrias tuvo fin sólo al presentarse su muerte, en 1858.

Regresando al decreto del 23 de octubre de 1833, junto con la creación del establecimiento de ciencias médicas, tuvieron lugar el nombramiento de su director, el Dr. Casimiro Liceaga, - quien era profesor de la extinguida universidad - , y las designaciones de sus primeros profesores. Para la cátedra de farmacia, la terna propuesta estaba conformada por José Vargas, Leopoldo Río de la Loza y Miguel Arellano, quedándose con la tutoría el primero de los tres. El día 5 de diciembre de ese año se inauguró el Establecimiento de Ciencias Médicas en el edificio de Betlemitas.

Con el regreso del general Santa Anna al poder, se ordenó la disolución general de todos los establecimientos de instrucción pública erigidos por Gómez Farías, exceptuando el de medicina, (cuya utilidad se había demostrado en los ocho

meses de existencia), el que sólo quedaba "suspendido" hasta la espera del informe de una comisión nombrada para examinarlo, el cual, tras no pocos problemas, al final fue favorable.

Durante los primeros años de su existencia, la situación financiera del establecimiento fue precaria y dolorosa, y se sostenía la escuela gracias a la admirable administración y apoyo de su director y de sus profesores. En multitud de ocasiones fueron ellos quienes sustentaron de su bolsillo los gastos del colegio, llegando sin embargo hasta la clausura del establecimiento en dos ocasiones.

En 1835, a consecuencia de la segunda clausura del Establecimiento, los profesores formaron la primera Academia de Medicina de México, que empezó a publicar un periódico (desde luego sostenido a sus expensas), y gracias a la cual se reanudaron relaciones con la mayor parte de las comunidades extranjeras.

La actitud del gobierno hacia este establecimiento era de desprecio y abandono. Incluso se le despojó de las instalaciones de Betlemitas por un decreto del 9 de agosto de 1836, reubicándolo en el "ruinoso" edificio del ex Convento del Espíritu Santo.

En este penosísimo estado se mantuvo el Establecimiento, hasta que en 1838, José Joaquín Pesado, entonces Ministro del Interior recuperó el cuadro de profesores, perdido a falta de sueldos, e incluso nombró algunos nuevos, y los autorizó para hacer en su reglamento las reformas que creyeran pertinentes. Asimismo, fusionó de forma definitiva la Escuela de Cirugía, dividió los cursos de medicina en cinco años y no se ocupó de que los catedráticos tuvieran necesidad de acudir a la Universidad por el grado de doctores que antes les era obligatorio.

Las instalaciones del Establecimiento de Ciencias Médicas permanecieron en el edificio del Espíritu Santo hasta 1840, cuando por órdenes de la autoridad, se trasladaron al Colegio de San Ildefonso, en donde continuaron algunas de sus cátedras, mientras que las clases prácticas se impartían en el Hospital de San Andrés. El 24 de enero de 1842, de acuerdo al reglamento de la enseñanza y policía médicas, se bautizó al establecimiento como Escuela de Medicina.

⁷⁴ Valentín Gómez Farías impulsó el decreto de enero de 1847, por el cual se autorizaba al gobierno para tomar hasta quince millones de pesos del capital de la iglesia para hacer frente a la guerra generada por la invasión

La falta de recursos y la inexistencia de un local propio, siguieron siendo los principales obstáculos con que tropezaba la escuela, e incluso los alumnos se ofrecieron a solventar sus gastos menores. Para colmo de males, en 1847 las cátedras se cerraron por la ocupación de las tropas americanas, y en ese mismo año, ya reanudadas las clases, la Escuela sufrió otra reubicación, ahora al Colegio de San Juan de Letrán, "... donde se le dieron unos cuantos cuartos bajos y húmedos, y unos muy exiguos recursos".⁷⁵

Justo a la mitad del siglo XIX, la Escuela adquirió, a cambio de \$60,000.00 pesos de compensación para el Ayuntamiento, el edificio llamado Hospital Militar, que estaba en el ex convento de San Hipólito. Al año siguiente se legalizó la nueva posesión de la Escuela, ordenándose que se mudara del Colegio de San Juan de Letrán a su nuevo local.

Pero ese no fue el final del sufrimiento. Estando la comunidad de médicos y farmacéuticos comenzando a instalarse en San Juan de Letrán, en 1853 Santa Anna decretó que se desocupara tal edificio. Durante ese año anduvieron peregrinando los médicos en aulas y salones prestados gentilmente por otras instituciones, y el siguiente el gobierno ordenó que regresaran al Colegio de San Ildefonso. No duraron ahí más de un mes por no haber sido bien recibidos por el rector de dicho colegio, por lo que de nuevo deambularon por diferentes albergues, incluyendo casas particulares de los alumnos, quienes siempre apoyaron el establecimiento de ciencias médicas.

Ante tal situación de despojos continuos, el profesorado de la Escuela decidió firmemente hacerse de una vez por todas de un edificio, a costa de su sueldo. El local elegido por ellos fue el Antiguo Palacio de la Inquisición, entonces ocupado por el Colegio Seminario, a quien se lo compraron por \$50,286.00 pesos. Tomaron posesión de este edificio en el año de 1854, y continuaron en él durante el resto de nuestro periodo de estudio. Así terminó la tenaz lucha por un local propio de esta comunidad científica, siempre preocupada por la salud pública. Paradójicamente, este local había sido sede de torturas y matanzas de ciudadanos herejes. Ese local se conoce ahora con el nombre del Antiguo Colegio de Medicina,

norte americana.

y es precisamente, el edificio que alberga la Biblioteca Dr. Nicolás León, la cual custodia las tesis de los farmacéuticos del siglo XIX.

A la par de la creación del primer Establecimiento de Ciencias Médicas en México, se creó la cátedra de farmacia teórico-práctica; su primer profesor fue José Vargas, y el libro de texto que entonces se utilizaba era el Chevallier.

El plan del 12 de noviembre de 1834 estableció la enseñanza de los elementos de botánica en la cátedra de farmacia. Ese mismo mes fue aprobado el texto de Soubeiran para la cátedra de farmacia, que se mantuvo, junto con el profesor Vargas, en el programa de estudios de 1839.

El nuevo bando del 12 de enero de 1842 consignaba cambios para algunas materias, pero no para la cátedra de farmacia de la Escuela de Medicina, como ya entonces la bautizó. El Plan de Santa Anna del 18 de agosto de 1843 trajo consigo reformas que tampoco afectaron la farmacia teórico-práctica de José Vargas, pero que prevenía, para los médicos, que se crearan las cátedras de física y química médicas, y que a falta de una de historia natural, se cursara la de *botánica* existente en la Escuela.

Diez años más tarde, se reemplazó el texto de Soubeiran de la cátedra de farmacia por el de Lecanu. El año anterior, 1852, tuvo lugar una oposición de la cátedra de química médica, que obtuvo Leopoldo Río de la Loza, y cuyo texto utilizado fue el de Orfila. En 1855 eran agregados de la cátedra de farmacia los señores Ignacio Baz, Leopoldo Río de la Loza y Anastasio Peñuñuri, y el texto de Orfila utilizado para química médica se cambió por los de Pelouze et Fremy y por el de Río de la Loza. Para el programa de estudios de 1857 se aprobó el de los años anteriores, sin más cambio que haberse puesto de texto de botánica el de Jussieu.⁷⁵ Para los médicos, en el mes de junio de 1861 se abrió a oposición de adjunto la cátedra de química, vacante por la muerte del profesor Modesto Jiménez. En los años de 1865 y 1866 tuvo lugar una oposición para adjunto de farmacia. En este último año el texto de química era el de Wurtz.

⁷⁵ Flores y Troncoso, Francisco de Asís. *Historia de la Medicina en México: desde la época de los indios hasta la presente*, 3 vols., México, Tipografía de la Secretaría de Fomento, 1888, p. 103.

⁷⁶ Recordemos que la botánica se impartía dentro de la cátedra de farmacia.

En 1867, la carrera de farmacia experimentó una profunda reforma en su plan de estudios, a consecuencia de la aparición de la Ley Orgánica de Instrucción Pública, expedida el 2 de diciembre. Antes de ese año, la formación académica de los farmacéuticos consistía en su asistencia, por dos años consecutivos, a la cátedra de farmacia; al terminar esta etapa, los alumnos debían continuar su preparación profesional cumpliendo con dos años más de práctica en una oficina pública de farmacia.⁷⁷ Para los médicos, se suprimían las cátedras de física, química médica e historia natural médica y aumentaron cuatro nuevas. Se crearon, para la Facultad de Farmacia, una cátedra especial para los boticarios, y las de historia de las drogas y análisis químico.

La Ley Orgánica de Instrucción Pública de 1867, puntualizaba que los planes académicos profesionales de la Escuela Nacional de Medicina, para las carreras de medicina y farmacia debían comprender los siguientes estudios: botánica aplicada, incluyendo la geografía de las plantas medicinales del país, historia general de las drogas, especialmente las indígenas, zoología aplicada, física aplicada y meteorología, química aplicada, anatomía descriptiva teórico-práctica, farmacia, fisiología, anatomía topográfica, patología externa, clínica externa, patología interna, clínica interna, patología general, medicina operatoria y vendajes, terapéutica, obstetricia, clínica de partos, higiene, medicina legal, y economía y legislación farmacéuticas. Los alumnos de la carrera de medicina llevaban en primer año farmacia galénica.

El orden en que dicha ley reglamentó los estudios, específicamente para el plan de estudios de la carrera de farmacia, se expone a continuación:

AÑO	CÁTEDRA
Primero	Farmacia teórico-práctica, Economía y legislación farmacéuticas
Segundo	Historia natural de las drogas simples
Tercero	Análisis químico ⁷⁸

Dos años más tarde, salió a la luz la Ley Orgánica del 15 de mayo de 1869, la cual dejó los mismos estudios para la carrera de farmacia.⁷⁹ La cátedra de

⁷⁷ Flores Francisco, *op. cit.*, p. 171-172, 177.

⁷⁸ Flores, Francisco, *op. cit.*, p. 175.

⁷⁹ *Ibíd.*, p. 175.

historia natural de las drogas fue sostenida por el Reglamento de 1870, según el cual, el plan de estudios de los farmacéuticos debía estructurarse de la siguiente manera:

AÑO	CÁTEDRA	TEXTO	PROFESOR ⁸⁰
Primero	Farmacía teórico-práctica	Soubeiran	José Vargas
Segundo	Historia natural de las drogas	Guibourt	Alfonso Herrera
Tercero	Análisis químico	Gerard et Chancel	Leopoldo Río de la Loza

Para el año de 1876, había variado considerablemente el cuadro de catedráticos de la escuela; para el caso de farmacia era el siguiente:

CÁTEDRA	PROFESOR ⁸¹
Farmacía teórico-práctica	José Cházari
Historia natural de las drogas	Alfonso Herrera
Análisis químico	Gumersindo Mendoza

El cuadro completo de cátedras, textos, profesores y adjuntos en el año de 1878 era el siguiente:

AÑO	CÁTEDRA	TEXTO	PROFESOR	ADJUNTOS ⁸²
1°	Farmacía teórico-práctica	Andouard	José Donaciano Morales (int.)	Alejandro Uribe (int.)
2°	Historia natural de las drogas	Planchon	Alfonso Herrera	J. Manuel Lazo de la Vega
3°	Análisis químico	Gerard et Chancel	Gumersindo Mendoza	Víctor Lucio (int.)

NOTA: int. significa "interino".

Para el año de 1881 se había modificado considerablemente el cuadro anterior, habiéndose cubierto entonces muchas de las plazas faltas de adjuntos. La situación era la siguiente:

⁸⁰ *Ibid.*, p. 149, 176.

⁸¹ *Ibid.*, p. 151.

⁸² *Ibid.*, p. 152.

AÑO	CÁTEDRA	TEXTO	PROFESOR	ADJUNTOS ⁸³
1°	Farmacia teórico-práctica	Andouard y Soubeiran	José Donaciano Morales (int.)	Alejandro Uribe (int.)
2°	Historia natural de las drogas	Planchon	Alfonso Herrera	J. Manuel Lazo de la Vega (int./ejer.)
3°	Análisis químico	Gerard et Chancel	Gumersindo Mendoza	Víctor Lucio (int./ejer.)

NOTA: int./ejer. significa "interino en ejercicio".

Dos años más tarde se inauguró una cátedra práctica de farmacia que se estableció en el Almacén Central de Beneficencia para los aspirantes de esa Facultad, cuyos textos eran los de Andouard y Soubeiran. Para 1885 el texto utilizado para la cátedra de análisis químico era el Fresenius, pero para 1886 volvió a estudiarse el Gerard et Chancel. En ese mismo año, Víctor Lucio era el profesor interino de esta última cátedra, y la plaza de adjunto estaba vacante.

Este plan de estudios se modificó de nuevo en 1893, quedando de la siguiente manera:

AÑO	CÁTEDRA	TEXTO	PROFESOR ⁸⁴
1°	Farmacia teórico-práctica	Andouard, <i>Farmacia elemental</i>	José Donaciano Morales
2°	Historia natural de las drogas simples	Herland, <i>Medicamentos minerales</i> Planchon y Colin, <i>Drogas simples</i>	Alfonso Herrera (hasta 1901) Juan Manuel Noriega (desde 1902)
	1er curso de análisis químico general	Gerhart et Chancel, <i>Analyses</i> Fresenius, <i>Análisis</i> R. D. Silva, <i>Análisis</i>	Víctor Lucio
3°	2° curso de análisis químico	Gerard et Chancel, <i>Análisis</i> Fresenius, <i>Análisis</i> R. D. Silva, <i>Análisis</i>	Víctor Lucio

⁸³ *Ibid.*, p. 154.

⁸⁴ Martínez Solís, Sandra. et. al., "La transformación de una profesión. Las primeras farmacéuticas mexicanas." En *México en el siglo XX*, tomo I, México, Archivo General de la Nación, p. 622.

Después de este año ocurrieron grandes cambios en el plan de estudios de la carrera de farmacia, - especialmente en 1908 y 1916 -, de los cuales no nos ocuparemos, por ser el año de 1893 el límite de nuestro periodo de estudio.

Los profesores Alfonso Herrera, José Donaciano Morales y Gumersindo Mendoza son tres personajes clave para la historia del estudio y la enseñanza de la farmacia mexicana decimonónica, por lo que a continuación se mencionan algunos datos biográficos de estos brillantes farmacéuticos. Asimismo se anexan al final de este trabajo los retratos de estos personajes y las portadas de sus disertaciones escritas, estudiadas en esta investigación.

Alfonso Herrera. Nació en la Ciudad de México el 7 de febrero de 1838. Se inscribió en la Escuela Nacional de Medicina (ENM), donde fue discípulo de Leopoldo Río de la Loza, y se graduó de farmacéutico en abril de 1858. El 17 de noviembre de 1863 fue nombrado ayudante primero del cuerpo médico militar de la guarnición de la capital. El 1° de enero de 1866 fue admitido como socio titular de la Academia Nacional de la Medicina de México, de la cual posteriormente se distinguió como socio honorario. El 14 de marzo del mismo año obtuvo el puesto de adjunto a la cátedra de farmacia de la Escuela Nacional de Medicina. El 21 de agosto del año siguiente fue designado profesor de botánica y zoología de la Escuela de Agricultura y Veterinaria, (EAV). Trabajó junto con Gabino Barreda en la formación de la ley de Instrucción Pública, y fue uno de los fundadores de la Escuela Nacional Preparatoria, (ENP). En 1868 concursó por la cátedra de historia de las drogas simples en la ENM, que entonces iniciaba, ganando su titularidad por unanimidad. Realizó numerosos estudios sobre las plantas indígenas mexicanas. En 1872 era miembro adjunto del Consejo Superior de Salubridad, y para 1874 era ya propietario. A partir del 12 de enero de este último año fue catedrático de historia natural en la ENP, de cuyo plantel fue director interino a partir del 28 de febrero de 1878, y director titular desde el 23 de diciembre de 1880. Durante su gestión, Herrera proporcionó a la ENP "los elementos materiales para la enseñanza de las ciencias básicas siguiendo una orientación que privilegiaba la observación y la experiencia. Abrió espacios novedosos para la práctica científica, tales como gabinetes de física y química; un observatorio astronómico; un museo de botánica general y zoología e incluso una singular casa de fieras *que fue conocida, visitada y*

celebrada por los hombres más ilustrados de la época”⁸⁵. El 26 de julio de 1882 ingresó a la comisión de vigilancia de Escuelas Superiores, y el 23 de agosto de 1883 recibió el cargo de jefe de la Comisión Científica Mexicana, más tarde Instituto Médico Nacional, IMN. Fue presidente honorario perpetuo de la Sociedad Científica Antonio Alzate y miembro de muchas otras asociaciones nacionales y extranjeras. Algunos de sus muchos trabajos destacados son: “Catálogo de la colección de drogas indígenas presentadas en la exposición de Filadelfia”, en el tomo III de *La Naturaleza*; “Estudio sobre el origen del cloruro de sodio y el carbonato de sosa en el Valle de México”, en el tomo II de la *Gaceta Médica* de 1866; “La farmacia y las boticas de México”, en el *Mundo Científico*; y “El chayote”, en *El Progreso de México*. Promovió la creación de la Comisión de Parasitología Agrícola, que se fundó en 1900, como “un establecimiento que no tuviere la misión de enseñar como la Escuela N. De Agricultura; que no se limite al estudio de las plantas medicinales del país como el Instituto Médico, sino que ejercitara sus energías en la protección de los cultivos y en el exterminio de las plagas”.⁸⁶ Esta comisión tuvo, entre sus mayores méritos, la elaboración de las primeras vacunas veterinarias.⁸⁷ Murió en Cuautla, Morelos, el 27 de enero de 1901.

Gumersindo Mendoza. Nació un 13 de enero en San Miguel Aculco, Estado de México. Se inscribió en la Escuela Nacional de Medicina de México, en la que fue discípulo de Miguel Francisco Jiménez y Leopoldo Río de la Loza. Destacó en farmacología y botánica, y comúnmente experimentaba con la flora y fauna de las comarcas mexicanas, tratando de consolidar la materia médica de nuestro país. Junto con Alfonso Herrera publicó, en 1864, unos apuntes sobre el origen mexicano del médico y naturalista José Mariano Mociño, con el propósito de desmentir la versión francesa de que los trabajos realizados en México sobre historia natural provenían siempre de estudiosos extranjeros. Fue miembro de la Sociedad Pedro Escobedo; el 31 de enero de 1866 fue nombrado socio titular de la Academia de Medicina, y el 23 de junio de 1880 fue designado socio honorario de la misma organización. Encontró la *Cantárida eucera*, un día que se encontraba herborizando en las lomas de Tacubaya, y estudió, junto con Herrera, las

⁸⁵ Azuela, Luz Fernanda., *op. cit.*, p. 259.

⁸⁶ Herrera, Alfonso L. “La Comisión de Parasitología”, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, vol. 1, núm. 9, p. 3-4.

⁸⁷ Azuela, Luz Fernanda., *op. cit.*, p. 270-271.

propiedades medicinales de estos insectos⁸⁸. Sus resultados fueron publicados en la *Gaceta Médica de México* bajo el título "Apuntes para la monografía de los insectos vesicantes indígenas", 1866-1867. En abril de este último año, se presentó como candidato a la plaza de adjunto de la cátedra de farmacia en la ENM. Mendoza y Herrera investigaron las propiedades de la flor de yoloxochitl, los efectos tóxicos de las sanguijuelas, las características hemostáticas de la hierba del pollo, y el origen del tequesquite y del cloruro de sodio en el Valle de México. En 1868 promovió la fundación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en cuya revista de difusión *La Naturaleza*, se publicaron varios de sus artículos científicos. En la *Gaceta Médica* también aparecieron algunos de sus trabajos, como por ejemplo "¿Cuáles son los mejores reactivos para descubrir las impurezas del cloroformo?" (1869), "El agua ferruginosa de los llanos de Aragón", (1875), y "Agua sulfurosa potasosódica de la quinta Beléndez" (1876). En 1872, durante el funeral de Benito Juárez, Mendoza pronunció un discurso en representación del Consejo Superior de Salubridad. De 1876 a 1883, fungió como director del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, fundó la publicación periódica *Los Anales del Museo Nacional*, editó el Catálogo de las colecciones histórica y arqueológica del Museo Nacional de México (1882), e intervino en la edición de una parte de la obra de fray Diego Durán. Mendoza trató de demostrar, en algunos de sus trabajos, las semejanzas entre el arte antiguo mexicano con el chino y el japonés. Fue profesor de análisis químico en la ENM durante los últimos años de su vida. Murió el 6 de febrero de 1886, en la Ciudad de México.

José Donaciano Morales. Nació . Se inscribió en la Escuela Nacional de Medicina de México, de donde se tituló de la carrera de farmacia en el año de 1872. Más tarde fue miembro de la organización científica que fundó el Instituto Médico Nacional (IMN), y dirigió la sección de Química Analítica del mismo. Fue el profesor encargado de impartir la clase teórica de farmacia, y a partir de 1883 fue catedrático interino de la materia de farmacia práctica, impartida en el Almacén Central de Beneficencia. Murió en la Ciudad de México en 1893.

Hasta aquí se han expuesto los textos utilizados y los profesores de cada una de las cátedras de los planes de estudio que tuvieron lugar desde las reformas de Valentín Gómez Farías hasta principios de la década de los noventa del siglo

⁸⁸ La tesis de Miguel Zúñiga, (tesis 29), escrita en 1878 y titulada *Estudio sobre las cantáridas*, hace referencia a este suceso, y compara las cantáridas mexicanas con las extranjeras.

XIX. A continuación, se describe en qué consistían los exámenes profesionales de los farmacéuticos mexicanos del siglo diecinueve.

Hasta antes de 1869, los exámenes profesionales se realizaban sin necesidad de entregar una tesis escrita. En 1834, su aplicación estaba bajo la tutela de la Junta de profesores, cuyo jurado, de cinco profesores, debía estar formado mayoritariamente por farmacéuticos, y por un médico que verificara dichos exámenes. La Dirección General de la Escuela de Medicina, conforme al Reglamento de Instrucción Pública del 2 de junio de 1834, era el órgano encargado de expedir los títulos de profesores,⁸⁹ con los que los agraciados, si así lo querían, podían aspirar al grado académico de doctor, otorgado por la Universidad.⁹⁰

Durante la clausura de la institución y el despojo de su edificio en 1836, se promulgó una ley para que se le permitiera ser recibido a examen a cualquier alumno que hubiera concluido sus estudios preparatorios y que contara con los grados de bachiller en filosofía y en medicina que exigía la Universidad, y que comprobara haber realizado sus estudios con algún profesor particular revalidado.⁹¹

Cuatro años más tarde se aprobó un reglamento para los exámenes profesionales de medicina, cirugía, farmacia, obstetricia y flebotomía, en el que se estipulaba que los exámenes para los farmacéuticos se harían por dos catedráticos nombrados en turno, el catedrático de farmacia y dos agregados del mismo ramo. De acuerdo con el artículo 14, "*El examen de Farmacia teórica comprenderá la botánica, la historia natural de los medicamentos, la química farmacéutica y la farmacia propiamente dicha. El examen de práctica consistirá en descripciones de algunas preparaciones farmacéuticas*".⁹²

En esa época, la religión continuaba siendo un actor muy importante en la sociedad mexicana, y su separación de la ciencia y la educación no estaba

⁸⁹ Según el decreto de 1833, los grados académicos que hasta entonces otorgaba exclusivamente la Universidad, podían obtenerse también del Establecimiento de Ciencias Médicas (más tarde Escuela Nacional de Medicina): sin embargo la parcial marcha atrás que sufrieron las reformas de Gómez Farías, permitía a este establecimiento otorgar únicamente el título de *profesor*, y no los de *licenciado*, *bachiller* y *doctor*, los cuales debían expedirse por la Universidad. Pese a las disposiciones anteriores, los alumnos del Establecimiento de Ciencias Médicas, no volvieron a ocuparse, desde 1833, de recibir ninguno de estos grados.

⁹⁰ Flores, Francisco, *op. cit.*, p. 183.

⁹¹ *Ibid.*, p. 183.

⁹² *Ibid.*, p. 184.

materializada. Como se puede ver en el siguiente párrafo, que es el artículo 23 del reglamento antes mencionado, el mandato y poderío de Dios estaba por encima del de la Nación en cuestiones vinculadas a la práctica profesional:

“Art. 23°. A todo el que haya sido aprobado en cualquiera ramo, tomará el Secretario el juramento siguiente: “Jurais haberos fiel y legalmente en el ejercicio de la profesión en que habeis sido aprobado?” – “Sí lo juro.” – “Si así lo hicieréis, Dios os lo premie, y si no, os lo demande.”

De acuerdo con un ordenamiento de fecha 11 de enero de 1845, los exámenes profesionales para los farmacéuticos, formados por una parte teórica y una práctica, se aplicarían previa justificación de haber concurrido dos años consecutivos a la única cátedra de farmacia entonces existente (y haber aprobado sus dos exámenes públicos correspondientes), y de haber hecho dos años de práctica de la misma en una oficina pública. Estas evaluaciones se realizaban en dos días consecutivos. La parte teórica consistía en la exposición de un discurso, el cual no debía exceder de treinta minutos, y concluía con réplicas sobre los puntos de teoría por parte de los sinodales. El examen práctico tenía lugar el segundo día en un laboratorio. El tema de los discursos para el examen teórico era seleccionado por el candidato a farmacéutico de la siguiente manera:

“...los sinodales concurrían á dar puntos. Consistían éstos en una serie de cuestiones que se proponían sobre diversas materias correspondientes al exámen, escritas en cédulas, las que se presentaban en el mes de Setiembre de cada año, en número de cuatro por cada profesor propietario ó agregado de Medicina ó de farmacia, las que eran revisadas y aprobadas por una junta que al efecto se tenía en el siguiente mes de Octubre. Las cuestiones de ese año se las llevaba en una urna que se colocaba sobre la mesa del Jurado. Su presidente hacia que el portero de la Escuela ú otra persona extraña sacara de la ánfora tres cédulas..., el Secretario las leía á medida que se iban sacando, y las iba anotando en un libro destinado al efecto, y el candidato elegía una de ellas...que también anotaba el Secretario, la que le servía de tema de su discurso, según lo dispuesto en el art. 59 del Ordenamiento ántes citado”. (Se refiere al Ordenamiento del 4 de enero de 1841).⁹³

Como se mencionó antes, en el año de 1869 se empezaron a presentar por vez primera tesis escritas que comenzaron a sustituir los discursos, y al año siguiente un nuevo reglamento de la Escuela introdujo modificaciones importantes en este menester. Esta nueva ordenanza prevenía que todos los sinodales de los

⁹³ *Ibíd.*, p. 187.

exámenes de farmacia fueran farmacéuticos y que los exámenes se hicieran en castellano. Además, se aceptaba resueltamente que se presentaran las tesis, manuscritas o impresas, en lugar de las antiguas disertaciones, "...sobre un punto del ramo escogido por el candidato con anticipación, y entregado á la Secretaría, para que hiciera la correspondiente anotación, al hacer la última inscripción del alumno, punto que después no se le permitía que cambiara sino por muy justas razones"⁹⁴.

Para mediados de la década de los ochenta, la elección del tema de tesis era enteramente libre y podía cambiarse cuantas veces lo deseara el alumno, siempre y cuando éste no hubiese entregado su trabajo, ocho días antes de su examen profesional, a los jueces que habrían de examinarlo. Además, ya no era necesario hacer partícipe a la Secretaría de la materia de estudio de la tesis. La presentación de esta monografía con su respectiva replicación, conformaba la parte teórica de la evaluación. El examen práctico seguía realizándose la tarde del día siguiente del teórico, y consistía en reconocer sustancias y preparaciones farmacéuticas, y en practicar análisis. El reglamento de 1870 continuaba esencialmente vigente en 1893, año en que culmina el periodo de estudio de esta investigación.

Una vez explicado el modo de realizarse los exámenes profesionales, relataré brevemente el proceso requerido por los farmacéuticos para la obtención de una cátedra por oposición, puesto que algunas de las tesis analizadas en esta investigación fueron escritas con este propósito.

Los candidatos a ser catedráticos debían someterse a tres pruebas: una tesis escrita sobre un punto elegido por los concursantes, del ramo en que versaba la oposición, una disertación oral que debía presentarse el día de la oposición, y una prueba práctica también referente a la cátedra en cuestión. El siguiente párrafo extraído del texto de Francisco Flores explica el procedimiento para la ejecución de estos exámenes:

"Para abrirse á oposición una cátedra... se fijaban, con la conveniente anticipación, y se publicaban en los periódicos, unas convocatorias que anunciaran al pública que esa plaza estaba á concurso; esas convocatorias se cerraban á los cuarenta dias, y pasado el término se citaba á Junta de catedráticos, para que ésta examinara si los

⁹⁴ *Ibid.*, p. 191.

documentos de los aspirantes estaban en toda regla y se admitían ó se desechaban, y para que tuviera lugar el sorteo, para Medicina, de siete jueces, cuatro propietarios y tres adjuntos, y para Farmacia, de cinco, tres propietarios y dos adjuntos, que debían formar el jurado.

Los aspirantes debían presentar tres (pruebas): una disertación ó tesis sobre un punto cualquiera, elegido por ellos mismos con anticipación, del ramo á que se oponían, que apuntaba al inscribirse, disertación que se repartía, ocho días antes del concurso, á los jueces; una exposición oral sobre otro punto, sacado en suerte en el mismo día por el primer opositor, de una serie de cuestiones formuladas en ese momento, por escrito, por los profesores, dos por cada uno, la que tenían que hacer un cuarto de hora después de sabida la cuestión ó luego si querían renunciar á ese tiempo, y sobre la que debían durar usando de la palabra, por tres cuartos de hora, siguiéndose en el orden en que se hubieran inscrito y sin dejarlos oír las disertaciones de sus antecesores; y, por último, en una práctica, en las cátedras que lo permitieran, la que debía ser improvisada y designada por suerte para las cátedras de Farmacia, ...*(etc.)*.

Concluidas las pruebas, cuando era necesario, se hacía una primera votación secreta para eliminar á los candidatos que se consideraran ineptos, y en la segunda se hacía la elección definitiva. El resultado se comunicaba á la Junta Directiva, que era la que hacía la propuesta del nuevo profesor al Gobierno.”⁹⁵

Hasta aquí se ha expuesto cómo se formó la Escuela Nacional de Medicina, las dificultades por las que atravesó su asentamiento, y sus políticas académicas para la carrera de farmacia. Dentro de este contexto se desarrollaron los farmacéuticos autores de las tesis analizadas a continuación en este trabajo.

⁹⁵ *Ibid.*, p. 164-165.

Capítulo II

Hay un total de ochenta y seis tesis de la carrera de farmacia, en el periodo comprendido desde 1870 hasta 1893. Es atinado declarar que sólo ochenta y seis tesis fueron escritas por farmacéuticos de 1833 a 1893, tomando en cuenta que en 1869 se presentaron por vez primera tesis escritas. Antes de entrar formalmente a una descripción detallada de las tesis¹, haremos unas observaciones globales acerca de ellas.

II.1. De la retórica y algo más.

En todas las monografías de los farmacéuticos, los autores suelen destacar que su tesis era una difícil obligación impuesta por su honrosa escuela, y piden a su Jurado disculpas e indulgencia. En estas breves líneas dirigidas a los sinodales, los alumnos proyectan infinito respeto y profunda admiración hacia ellos, y enfatizan con humildad las carencias que sufren sus tesis y la ignorancia que caracteriza a todos los estudiantes. Todos ellos, de acuerdo a la costumbre, subestiman su trabajo y capacidad, con la finalidad de implorar la benevolencia del Jurado próximo a examinarlos. Se seleccionaron tres párrafos que ejemplifican lo señalado, pero cabe observar que el contenido de estos textos dirigidos al sínodo no varía notablemente:

“Es ciertamente difícil presentar un trabajo original, cuando se tiene la conciencia de todos sus defectos y de su ningún mérito; mas es la exigencia y condicion para poder ser admitido á examen general. Me anima, no obstante, la ilustración de las personas que componen mi jurado, porque seguramente sabrán apreciar cuántas y cuales son las dificultades con que tropieza el estudiante al emprender por primera vez estudios de esta naturaleza”. (Tesis 13, p. 7).

“Al emprender el estudio que ahora tengo la honra de presentar al criterio de mis ilustrados jurados, cumpliendo así con la prescripcion de la ley, lo hice teniendo la conciencia de lo escaso de mis conocimientos, de la pobreza de mi inteligencia y de lo difícil que es llenar por completo las condiciones de una tarea semejante; sin embargo, alentado por lo que creia el cumplimiento de un deber, he trabajado con empeño y constante asiduidad, de manera

¹ El análisis particular o más específico se ha plasmado en los cuadros sinópticos posteriores del capítulo II.

que, si el éxito no ha coronado mis esfuerzos y no he logrado hacerlo interesante y completo bajo el punto de vista científico, por lo menos he procurado en cuanto ha estado á mi alcance, cumplir con mi obligación. Por estas consideraciones espero que mi respetable Jurado acogerá con bondad é indulgencia, no la disertación magistral del que posee profundos conocimientos, sino los breves apuntes del que apenas comienza á penetrar los secretos de la ciencia". (Tesis 52, p. 7, 8).

"RESPETABLES JURADOS: Disposicion legal me obliga á emprender este incorrecto trabajo. Ajeno de toda vanidad y con la timidez del que apenas puede balbutir la palabra "Ciencia," preséntome ante vuestra ilustracion para que con ella juzgueis mis escasos conocimientos, fruto de dilatadas tareas y numerosas penalidades. Para alcanzar el ambicionado título que hoy reclamo, he hecho cuanto he podido. En alas del saber, he encendido hasta el último de mis pensamientos y consumido hasta la última de mis ideas. Vosotros habeis cruzado por este penoso paso, demasiado trascendental para lo porvenir, y espero que al recuerdo de su amargura, se avivará la indulgencia de vuestro fallo. Espérole fortalecido por la confianza que me da la convicción de haber cumplido con mi deber, así como por la notoriedad de vuestra benevolencia". (Tesis 75, p. 7).

Asimismo, los pasantes de la carrera de farmacia de la Escuela de Medicina de México, a menudo dedicaban un breve espacio de sus tesis, para expresar las contrariedades y los "tropiezos" con los que se habían enfrentado para realizar sus investigaciones, y las carencias tecnológicas que padecían, lo que les impedía realizar su trabajo de forma ideal:

"... pero las innumerables dificultades con que tropieza el que quiere estudiar algo del país, reunido á la falta de medios de investigacion para su estudio químico y farmacéutico, á la vez que los obstáculos en conocer sus efectos fisiológicos; me han disuadido á abrazar en los estrechos límites de una tesis, un trabajo estenso, difícil é insuperable, porque sin los conocimientos necesarios, oscurecería un punto digno de tanto interés, en vez de esclarecerlo". (Tesis 10, p. 5).

El párrafo anterior deja ver que a pesar de que nuestros farmacéuticos no contaban con generosos "medios de investigación", la ciencia mexicana no se detenía. En sus tesis, los farmacéuticos a menudo explayaban sus opiniones acerca de las ciencias naturales, así como de la relación entre el hombre y la naturaleza. Estos comentarios nos permiten observar el hambre por el conocimiento de su entorno natural, el poderío que les confería el saber científico, y la concepción del hombre

frente a la ciencia, en pleno movimiento positivista. Los autores de estas tesis muestran su perfil racionalista y androcéntrico:

“El estudio más sublime es, sin contradicción, el estudio de las ciencias naturales. La naturaleza, ese vasto teatro rodeado de sorprendentes maravillas, parece encubrir con su velo sus más raros é interesantes secretos; pero el hombre, ese gran genio, rey de la creacion, rasga, iluminado por la ciencia, el velo á primera vista impenetrable, y arranca á la naturaleza sus más preciosos secretos, descubriendo las causas de los fenómenos naturales y las leyes inmutables á que están sujetos”. (Tesis 47, pág. 61).

“Si alguna ciencia hay que presente vastos campos de investigación á los que pretenden estudiarla, es ciertamente la química. Desde Lavoisier hasta nuestros días, innumerables son los descubrimientos químicos que se han hecho, y sin embargo, aun no pueden jactarse los sabios de haber dominado esta ciencia”. (Tesis 48, p. 9).

Otros pasantes de farmacia, entintaban sus hojas con leves dictámenes concernientes a la labor de los farmacéuticos, con declaraciones acerca de la ética profesional:

“El farmacéutico, en razón de sus conocimientos polytécnicos, goza en los pueblos artísticos, industriales y agrícolas, en medio de los cuales se encuentra colocado, una mision científica que le da un aspecto incidente y que es suficiente indicar para conocer su importancia y distraccion que pueda suministrale. En tiempos de positivismo, lo que se han ocupado tanto de su profesion, son dos veces dignos... Con placer hemos visto convocarse entre sí (se refiere a sus maestros) para formar asociaciones que contribuyeran al fin deseado: el amor á la ciencia y progresos nacionales, es el que ha producido tantos sábios que hoy ocupan los primeros lugares de nuestras instituciones científicas; son los primeros que marchan con la ciencia y que han preparado, si no puesto, los primeros escalones en ella”. (Tesis 11, p. 2).

“La Farmacia, que está llamada á desempeñar un papel tan importante en las naciones modernas, ha llegado en nuestro país á un grado increíble de progreso, merced á los esfuerzos de laboriosos profesores, pero aun ofrece variado y extenso campo para la observación y los estudios; mil cuestiones importantísimas que hace cien años se discuten, ofrecen la misma incertidumbre, y exigen seriamente la atencion del mundo médico”. (Tesis 26, p. 5).

“Ser útil á sus semejantes, aliviar los sufrimientos de la humanidad es el ideal de los que se dedican á las ciencias médicas en cualesquiera de sus ramas, y debe ser el objeto principal de los trabajos presentados por los que, siguiendo tan filantrópica carrera, se hayan colocados en circunstancias de poder aspirar al título profesional”. (Tesis 65, p. 5).

Desde nuestro punto de vista, esta mezcla de miedo y admiración hacia los sinodales no ha cambiado. Acaso se ha simplificado el elegante protocolo. De la misma forma, pensamos que la autopercepción de los farmacéuticos, así como el amor y la dedicación que a su carrera brindan, cuya prueba se plasma en la retórica transcrita en los renglones que anteceden estas palabras, también se han conservado ilesos hasta nuestros días. La ciencia, por su parte, sigue siendo una espesa selva cuyos secretos están siempre un paso adelante. Nunca importará tanto cuánto conocimiento se adquiriera, sino cuánto falta por descubrir. Al igual que antes, la ciencia y la tecnología, son factores que determinan nuestra forma de vida.

Un aspecto clave para esta investigación es el evidente espíritu nacionalista que transmitían estos jóvenes científicos a través de sus tesis, tanto por el tema elegido para su estudio, como por el orgullo y el aprecio que plasman de forma expresa en la retórica de sus escritos. En estos textos, los farmacéuticos descargaron sus ansias por participar en la construcción de la nueva nación que habría de albergar y aprovechar los conocimientos científicos reunidos por ellos. El acopio de esta sabiduría, necesariamente propiciaría el fortalecimiento de la industria nacional y la generación de nuevas áreas de oportunidad, así como la elevación del nivel de la ciencia mexicana y consecuentemente el impulso a la mejora de la calidad de vida de la sociedad.

En los cuadros sinópticos que se elaboraron para el análisis particular de las tesis, se transcribieron algunos párrafos en donde los alumnos expresaban este patriotismo; a continuación se transcriben algunos de los comentarios que, al haberse plasmado en estas monografías, sustentan este fervor por México.

“En la medicina vulgar de nuestra patria, se encuentra un gran número de plantas, cuyo empleo para la curación de distintas

enfermedades, produce en muchos casos magníficos resultados y que merecen por lo mismo, que se fije en ellas la atención del médico, del farmacéutico y del químico". (Tesis 31, p. 7, 8).

"El estudio del rico y fértil suelo de México, es tan importante bajo todos aspectos, que cualquiera que sea el objeto en que fije su atención el mundo científico, siempre encontrarán en él un extenso horizonte la infatigable actividad del naturalista, las profundas investigaciones del químico y la prespicaz mirada de la industria. Todo en él excita un vivo interés; desde la mas humilde planta que una misma estacion ve nacer y florecer, hasta las gigantescas rocas que coronan el vértice de sus elevadas montañas". (Tesis 35, p. 5).

En estas líneas se pone de manifiesto que los farmacéuticos decimonónicos no sólo aquilataban la riqueza natural de nuestra patria, sino que la consideraba superior a la extranjera.

"Qué poco tacto habría revelado si olvidando la magnificencia de nuestra flora, hubiera fijado mi atención en una planta de lejano suelo; mi estudio tal vez igualmente penoso, carecería sin duda de importancia. La razón es bien clara: las plantas extranjeras han sido en su mayor parte el objeto de esmerado estudio; los sabios de esos lugares han comprendido que sus vegetales indígenas les procurarán en todo caso un remedio á sus dolencias. Y si nuestra flora es esplendente y rica y ofrece vasto campo á nuestras investigaciones, ¿por qué, pues, no explotarla? ¿acaso ignoramos que cada país tiene plantas propias para combatir sus enfermedades?" (Tesis 33, p. 9).

"Universalmente conocida es la riqueza y variedad de la flora mexicana, y no creo exagerar si digo que México es bajo este punto de vista el país más privilegiado por la Naturaleza. El eminente naturalista Alejandro de Humboldt lo llamaba su paraíso; pues no puede darse otro nombre al país que posee plantas de todos los climas, ejemplares de todas las familias, multiplicidad de todos los géneros é infinidad de variedades...La tierra de Europa es una niña mimada que necesita de numerosos auxilios, que se atiende con solícitos cuidados, que causa cuantiosos gastos para producir muy poco. Nuestra tierra de nada necesita; el hombre cuida y recoje, la Naturaleza se encarga del trabajo. Pero de toda esta riqueza, de toda esta variedad de plantas, poco muy poco nos es conocido." (Tesis 69, p. 9-11).

El aprecio por la sabiduría indígena² era otro aspecto tomado en cuenta por los tesisistas farmacéuticos.

“Y si algunos datos poseemos acerca de algunas de las desconocidas, los tomamos de la tradición y la leyenda las más de las veces supersticiosa ó exagerada. Los indígenas que habitan en nuestros bosques conocen muchas de ellas: ya por un éxito feliz é inesperado en la curación de alguna enfermedad, ya por la dolorosa experiencia de la muerte de alguna persona querida...Las relaciones de estos hechos... llegan á nosotros lentamente y las desperdiciamos con esa fría indiferencia con que por costumbre vemos á la degenerada raza de los humildes representantes de nuestros antepasados, despreciando tal vez heróicos principios que más tarde admiramos sobre manera” (Tesis 69, p. 9 - 11).

“Al escribir sobre alguna cosa útil á la Farmacia y á la Medicina, he preferido el estudio de la planta conocida con el nombre vulgar de espinosilla. El motivo que me ha impulsado á elegirla entre otras, ha sido el ver, que entre los indios es buscada con afan para curarse de algunas enfermedades, y como es muy sabido que entre ellos existen muchos que poseen (aunque empíricamente) buenos conocimientos acerca de las propiedades terapéuticas de muchas yerbas de nuestro país, consideré: que siendo la planta de que me voy á ocupar uno de sus remedios mas apreciables, debería tener alguna utilidad, como en efecto la tiene, según lo poco que he podido averiguar”. (Pág. 8). “...solo he querido iniciar de preferencia el estudio de un producto nacional, destinado, tal vez, á ocupar mas tarde un lugar distinguido en nuestra terapéutica”. (Tesis 18, p. 19).

Asimismo, los estudiantes plasmaron en sus tesis reflexiones encaminadas a la defensa y reivindicación de su profesión.

(Esta tesis tiene por objeto) *“...promover lo que mi poco concepto tiende á enaltecer la importante profesion del farmacéutico y á proteger la salud y la vida de los habitantes de mi patria”.* (Tesis 37, p. 24).

La urgencia por conformar la terapéutica nacional, la premura por impulsar la industria mexicana, la preocupación por el bienestar social, y la disposición de ayudar con sus ideas y con el producto de sus investigaciones a las clases menesterosas son rasgos de la actitud nacionalista expresados en las monografías de los farmacéuticos del siglo XIX.

² Es importante aclarar que existía un aprecio real por los conocimientos autóctonos, más no necesariamente por la cultura y los derechos de los pueblos indígenas.

“He escogido el cuerpo elemental fósforo como objeto de mi tesis, por dos razones principales. En primer lugar, porque durante los últimos tres meses, me he ocupado en hacer experimentos con el propósito de lograr su producción industrial en este país; proyecto que espero ver realizado dentro del primer semestre del año corriente. Que esta empresa llegue á ser remunerativa ó no es cuestión que no puede con propiedad discutirse en una tesis como esta; pretendo solamente, haber demostrado la utilidad y la practicabilidad de esta industria para México.

En segundo lugar, porque refiriéndome a la última edición de la farmacopea mexicana -obra de un mérito incontestable y que honra sobremanera á sus autores,- no encontré en ella indicado ningún método para la administración interna del fósforo en su estado natural ó no oxidado. Eso puede considerarse como omisión en una obra tan reciente, que abraza un terreno tan vasto y que forma por decirlo así, una biblioteca de consulta para un sin número de facultativos situados en diferentes puntos aislados, y en circunstancias más ó menos ventajosas”. (Tesis 62, p. 1).

“La belladona puede cultivarse en México sin erogar gastos considerables. Su principio activo... existe... en igual cantidad que en la planta europea. El agricultor tiene en su cultivo una industria importante más. El Farmacéutico la ventaja de obtener á menor precio una droga importante, y evitar las falsificaciones, confeccionado por sí mismo sus preparaciones. Y sobre todo, la clase menesterosa, aquella á quien la fortuna ha desheredado por completo, siempre que su cultivo se generalice; puede, tomándola in natura, tener á su alcance una medicina tan útil como importante”. (Tesis 65, p. 14).

Así las cosas, las investigaciones realizadas por los farmacéuticos mexicanos del siglo XIX cumplían con dos funciones: la académica, de tipo requisitorio, y la patriótica, de manera implícita. Esta última se acataba por el simple hecho de existir las tesis; es decir, sólo por el hecho de haberse producido textos científicos sobre recursos nacionales en México se amparaba ya una retribución tácita a este país.

A continuación, se explica la información obtenida como producto del análisis individual de las monografías, así como los resultados de la comparación de éstas, y de su diferenciación por categorías. El orden de esta exposición es el mismo seguido para organizar los puntos que contienen los cuadros sinópticos: Autor, Año, Título, Tema (incluye comentarios acerca del tema, área de aplicación y usos de la materia),

Escuela, Tipo de investigación, Autores y Bibliografía citados e Instituciones mencionadas, Objetivo del autor, Calidad de la tesis, e Imprenta.

II.2. Tesistas célebres.

El número total de los nombres de los tesistas farmacéuticos es de ochenta y cuatro, esto es, dos menos que la cifra total acusada de las tesis. Esta aparente inconsistencia se explica, en parte, porque uno de ellos, Andrés Almaraz, presentó dos trabajos (Tesis 27 y 56). Almaraz, redactó su tesis inicial en 1878, para titularse como farmacéutico; nueve años más tarde, elaboró una segunda tesis, con el objeto de participar en el concurso abierto para proveer la plaza de profesor adjunto a la cátedra de análisis químico de la Escuela Nacional de Medicina, ENM.

Asimismo hay dos tesistas que se llaman de la misma forma: Francisco Llamas. Pudiera pensarse que el alumno Francisco Llamas (Tesis 3 y 38), escribió dos tesis, datando la primera del año de 1870, y la segunda de 1881. Sin embargo, esto no es lógico, porque los dos trabajos realizados por Francisco Llamas tienen el mismo propósito: presentar su examen profesional de farmacia. Esto implicaría que este alumno fue reprobado en su primer examen, y que se vio forzado, por esta razón, a presentar otro. Pero, ¿once años después? No lo creo. La solución más conveniente es suponer que había dos alumnos homónimos, lo que es muy factible, siendo que se menciona solamente el apellido paterno.

El índice de autores atesora grandes nombres de la farmacia mexicana. Ilustres profesores que, con sus cátedras y con su tesón por defender la farmacia, fortalecieron esta disciplina científica, impulsando consecuentemente, su emancipación de la tutela de los médicos. Andrés Almaraz, Juan B. Calderón, Alfonso Luis Herrera, Víctor Lucio, Gumersindo Mendoza, José Donaciano Morales, Francisco Río de la Loza, Alejandro Uribe y Miguel Zúñiga, son algunos de estos nombres trascendentes para nuestra historia.

II.3. Índice cronológico.

Como ya he mencionado, el periodo temporal que se analiza abarca veinticuatro años: de 1870 a 1893. Para su mejor comprensión se anexa al final de este trabajo el índice cronológico, en el que para cada ciclo se puntualizan los autores de las tesis y el número consecutivo que le fue asignado a cada una, para su rápida localización. Asimismo, en el gráfico I, se muestra el comportamiento que presenta, durante el periodo de estudio, la frecuencia de tesis registradas. En las siguientes líneas se da una explicación sobre estos trazos.

En el primer lustro de este periodo, hay una dramática tendencia a la baja, que empieza, en 1870, con seis tesis y termina, en 1875, con ninguna. Un año después hay una recuperación de cuatro trabajos que se mantiene hasta 1877, pero luego desciende en razón de una tesis en cada uno de los dos años siguientes. En 1880 hay tres escritos registrados, y en 1881 éstos aumentan al doble, pero caen a sólo dos ensayos en 1882. En 1883 vuelven a caer hasta llegar a una sola tesis. Un ciclo después se registran cuatro obras, luego del cual, nuevamente, hay sólo una reportada. En los dos años posteriores a 1885 se intensifica el incremento a cuatro y a siete publicaciones, consecutivamente. En 1888, 1889 y 1890 hay una distribución de cuatro, cinco y seis tesis, respectivamente. En los tres últimos años de este periodo se presenta un altibajo muy acentuado: tres, siete y una tesis se censaron en el primer tercio de la última década.

Como se puede observar, en estos veinticuatro años, hay muchos altibajos: el máximo tiene un valor de 7 y se repite una vez, por lo que hay dos topes superiores en el gráfico que corresponden a los años en que más tesis se escribieron: 1887 y 1892. El mínimo es único y se presenta en 1885, con un valor igual a 0, lo que quiere decir que no se presentó ninguna tesis de farmacia en ese año.

En promedio, durante el periodo estudiado, 3.58 alumnos exponían su tesis cada año. Asimismo, en ocho de los veinticuatro años estudiados, presentaron examen cuatro alumnos. El tiempo restante se divide de la siguiente manera: en otros seis años, realizaron tesis más de cuatro alumnos, mientras en los diez años remanentes de este periodo, el número de pasantes que presentaron examen fue menor a cuatro.

La línea de tendencia producto de una regresión lineal que se ve en el gráfico I, muestra un comportamiento casi horizontal, salvo por una ligera inclinación de pendiente positiva, lo que significa que existe una sutil propensión a la alza en la frecuencia de tesis escritas en el lapso temporal estudiado.

En relación a la eficiencia terminal de la carrera de farmacia, Flores y Troncoso escribió: "*Para la (carrera) de Farmacia ha sido siempre pequeñísimo el número de alumnos: en 1833 no hubo ninguno; en 1835 apenas contaba con 3, y desde entonces el año en que más ha habido ha sido de 10*". Aunque este autor no especifica el promedio de alumnos que, por año, se inscribieron en farmacia, sí aclara que la farmacia era cualquier cosa excepto una carrera saturada. A partir de este fragmento de su texto, sabemos que el mínimo de alumnos inscritos fue de cero, y el máximo de diez.

Ahora bien, de acuerdo con el promedio de tesis impresas en este periodo, menos de cuatro farmacéuticos se titulaban cada año. Según esta estadística, y el testimonio del historiador antes citado, es posible, aunque arriesgado, deducir que el rendimiento de esta licenciatura era bueno: si el máximo de alumnos inscritos había sido de 10, y el máximo de tesis fue igual a 7, podemos aventurarnos a pensar que, en efecto, el rendimiento no era malo. Por último, es importante mencionar que Flores y Troncoso escribió este libro en 1887, por lo que los últimos seis años del periodo estudiado quedan fuera de esta descripción.

Para conocer con exactitud el rendimiento de la carrera de farmacia sería necesario realizar una investigación adicional, en la que se analizaran las listas de alumnos inscritos en la carrera de farmacia, lo cual rebasa los objetivos de este trabajo.

II.4. Índice analítico.

A partir de los títulos de las tesis, realicé un *índice analítico*, el cual he incorporado al final de este trabajo, y en el que se puntualizan de manera precisa los

tópicos sobre los que se realizaron las investigaciones. Es fácil notar que la temática que predomina es la de plantas medicinales, en especial las mexicanas, de las cuales gran parte son indígenas.

Con respecto a estas plantas medicinales, cabe mencionar que en el *índice analítico* he dispuesto los nombres vulgares de estos vegetales, pues son los que se mencionaban con mayor frecuencia, y por lo visto, con los que se tenía mayor familiaridad. Sin embargo, para aquellas tesis en cuyo título sólo se menciona el nombre científico de la planta, indico la nomenclatura común, pero además hago referencia a la nomenclatura científica. En estos casos preciso el nombre común al cual está más habituado el autor, pero cabe señalar que frecuentemente la sinonimia vulgar de las plantas es diversa.

Dentro de los estudios que se repiten, están el de las quinas (tesis 3 y 28), el tabaquillo (tesis 22 y 72), la cola de zorra (79 y 84) y el de las drogas indígenas (tesis 8, 10, 11 y 14). Las monografías que abarcan este último tópico analizan y comparan más de una planta medicinal autóctona.

Las monografías que no están vinculadas a las plantas medicinales son menos comunes. De hecho, sólo son dieciséis trabajos los que no tienen relación con la fitografía. Si los comparamos con las ochenta y seis obras totales que marcan el periodo estudiado, representan humildemente menos de veinte puntos porcentuales del total. Los tópicos de las monografías que no hablan de vegetales son: extractos (tesis 2), tequesquite, cloroformo (tesis 6), arseniato de hierro (tesis 9), unguento de mercurio (tesis 16), bismuto (tesis 17), nitrato de óxido de plata (tesis 19), mezcal (tesis 21), química orgánica (tesis 27), cantáridas (tesis 29), aguas minerales de Atotonilco (tesis 35), legislación farmacéutica (tesis 37), análisis químico (tesis 56), fósforo (tesis 62), diálisis química (tesis 70), nitrato de plata y cloruro de oro (tesis 82), alumbre (tesis 83).

II.5. Extensión de las Tesis

El número de páginas escritas es una medida de la profundidad de las investigaciones realizadas por los aspirantes al título de farmacéutico de esa época, y es también una aproximación del detalle con que se elaboraban estos trabajos. Asimismo, es un indicativo indirecto de la calidad de estas obras, y da información de los requisitos, que para presentar su examen teórico, debía cubrir el alumnado.

El número de páginas varía mucho de acuerdo con el formato en que fueron escritas las tesis. La mayoría de los trabajos se escribieron en un formato de 17 cm de largo por 9 cm de ancho, (en el cual el texto abarca la mitad de una hoja tamaño carta, vista ésta desde una perspectiva horizontal). Sin embargo, la altura y el ancho de los textos cambia de una tesis a otra por unos cuantos centímetros, e incluso algunas tesis se escribieron en tamaño oficio. La medida exacta de estos trabajos viene especificada en el multicitado *Catálogo de tesis de medicina del siglo XIX*³, por lo que no consideré pertinente repetir esas referencias en esta investigación. Ha sido bajo el entendido de que las variaciones en los centímetros son de poca magnitud que he cotejado el número de páginas de estas obras.

Por otro lado, el tamaño de letra y el espacio de interlineado son otros puntos importantes que habría que tomar en cuenta si se quisiera evaluar en términos absolutos la longitud de estos escritos. Sin embargo, no es mi objetivo hacer un análisis en estos términos, por lo que tampoco he tomado en cuenta estos detalles.

Otro factor que altera de manera vacilante el número de páginas, son las dedicatorias, las cuales por lo general, abarcan alrededor de cinco páginas, aunque hay tesis que no las incluyen. He considerado estas páginas para el cálculo de la extensión de las tesis, porque la numeración de las páginas de las monografías comienza desde la portada, e incluye los párrafos tributarios.

La extensión de estos trabajos oscila entre cuatro y cincuenta y un páginas, y su promedio es de veintiún páginas. Asimismo son más frecuentes las tesis cortas que las largas.

³ *Catálogo de tesis de medicina del siglo XIX, op. cit.*

Cabe mencionar que las tres monografías más extensas, están clasificadas como “excelentes”, todas ellas tienen rasgos de una investigación completa y detallada. Por el contrario, todas las tesis breves, salvo la de Emilio Kentzler (tesis 77), - que aunque tiene 8 páginas está clasificada como “buena” -, están calificadas como “suficientes” precisamente por que en un espacio tan corto suele ser difícil explicar claramente los resultados de una investigación, y al mismo tiempo citar suficiente bibliografía.

II.6. Índice temático.

En la sección de Anexos de este trabajo, aparece el índice temático, el cual es más general que el índice analítico. En esta lista se registran las áreas industriales y científicas relacionadas con los tópicos específicos estudiados en estas tesis de farmacia. Estos temas son diecisiete diferentes: Aguas termales, Alcaloides, Electroquímica, Espectroscopía, Historia de la química, Industria, Instrumentación analítica, Legislación farmacéutica, Plantas medicinales, Química analítica, Química inorgánica, Química orgánica, Salud pública, Tecnología farmacéutica, y Terapéutica.

Ejemplos de los usos de este inventario son: buscar específicamente los trabajos que hablan de alcaloides, encontrar rápidamente aquellas obras en los que su autor menciona algo acerca del análisis químico, localizar las tesis en las que se narra algo de historia de la química, seleccionar las propuestas académicas en las que se hace una disertación acerca de la legislación farmacéutica, o simplemente ubicar las monografías en las que se hace alusión a la industria, la salud pública, el medio ambiente o la terapéutica, por mencionar algunos tópicos.

La columna del *índice temático* cuyo membrete anuncia la palabra “Total” hace un recuento de la cantidad de tesis relacionada con cada tópico; en ella saltan a la vista cuatro temas por su avasalladora presencia: *Química analítica* (71 trabajos); *Plantas medicinales* (69 monografías); *Terapéutica* (68 textos); y *Alcaloides* (48 obras). Como se verá más adelante, estos cuatro temas están relacionados entre sí, pues frecuentemente las monografías dedicadas al estudio de las plantas medicinales, están vinculadas con los alcaloides y con la química analítica.

A continuación, se analiza de forma general la incidencia de tesis para cada uno de los temas listados en el índice temático, y se esboza también la importancia de cada tema en la ciencia del siglo XIX.

II.6.1. Aguas termales.

El trabajo de Baron, titulado *Del hierro, el arsenio y fósforo en las aguas de la Dominica del Vals* (tesis 9), y la monografía escrita por Sebastián López, titulada *Análisis cualitativo del agua termal del baño de Atotonilco, del distrito de Ixtlahuaca del Estado de México, y ligeras consideraciones sobre la causa de la termalidad de las aguas minerales en general* (tesis 35), son los únicos dos trabajos sobre aguas medicinales. El primero es un estudio sobre las ventajas terapéuticas que esos tres minerales, naturalmente encontrados en las aguas medicinales francesas, presentaban para la población. Al respecto de las aguas termales, Baron aseguraba que:

"La terapéutica termal, fuerza es ceder ante esta evidencia, no tiene nada que se la puede comparar en la medicina de las enfermedades crónicas y resulta que las aguas minerales constituyen un medicamento de los mas compuestos en principios de toda clase." (Tesis 9, p. 10).

El principal efecto que se les adjudicaba a estas grageas era su efectividad para el tratamiento de la anemia, a la cual Baron se refiere como:

"La enfermedad que cautiva en nuestros días la atención del médico...es además el fondo de la mayor parte de las enfermedades que acometen á nuestra generacion actual". (Tesis 9, p. 15).

Debe reiterarse, al respecto del *Análisis cualitativo del agua termal del baño de Atotonilco, del distrito de Ixtlahuaca del Estado de México, y ligeras consideraciones sobre la causa de la termalidad de las aguas minerales en general* de Sebastián López, que la importancia de esta monografía radica en la relevancia que a escala nacional tenía el estudio de las aguas minerales y termales de nuestro país. El hecho de que

un alumno farmacéutico se inquietara por conocer la composición química de uno de los muchos manantiales mexicanos es una muestra del interés científico por la hidrología. Adicionalmente, esta obra es una muestra contundente del nacionalismo que vivía en los corazones de los científicos mexicanos del siglo XIX.

Esta publicación está clasificada como “suficiente”, porque el análisis químico realizado a estas aguas es parco y poco pretencioso. En nuestra opinión, el estudiante pudo haber conseguido, como lo hicieron algunos de sus compañeros, el material y el equipo necesarios para realizar un análisis cuantitativo, más extenso y detallado. Sin embargo, cabe aclarar que el porcentaje de manantiales totales del país que habían sido analizados era muy bajo, y que incluso la Farmacopea contenía información muy pobre acerca de las aguas a las que sí se les había aplicado un estudio químico:

“Como es de suponer, la información contenida en la Farmacopea alude a las virtudes medicinales de las aguas, y hace sólo una escueta referencia a su localización”⁴

Por esta razón, la clasificación de “suficiente” no debe restarle importancia a esta tesis, pues a pesar de que el análisis de aguas termales estaba muy en boga en esa época porque la balneología había dado excelentes resultados en Europa, la publicación de resultados parciales era común en aquella época, porque se consideraba que aun los estudios incompletos tendrían una aplicabilidad inmediata en nuestro país.

Otro aspecto referente a las aguas termales digno de puntualizar, es que las tesis acerca de este tema realizadas por farmacéuticos eran mucho menos frecuentes que las elaboradas por los médicos, puesto que estos últimos estaban interesados en la hidroterapia. Esto podía deberse a que el acceso a las aguas termales lejanas a la capital no era muy asequible.

En cuanto al contenido de la tesis de Sebastián López, es interesante resaltar que en su introducción, el autor expone:

⁴ Azuela, Luz Fernanda. “Los estudios de las aguas minerales en México en el siglo XIX y su impacto sobre la ciencia y la sociedad”, en *Farmacología, historia natural y química intercontinentales. Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas*, México, UAM-Xochimilco, 1998, vol. 3, p. 245.

“El estudio del rico y fértil suelo de México, es tan importante bajo todos aspectos, que cualquiera que sea el objeto en que fije su atención el mundo científico, siempre encontrarán en él un extenso horizonte la infatigable actividad del naturalista, las profundas investigaciones del químico y la perspicaz mirada de la industria. Todo en él excita un vivo interés; desde la mas humilde planta que una misma estacion ve nacer y florecer, hasta las gigantescas rocas que coronan el vértice de sus elevadas montañas”. (Tesis 35, p. 5).

Además, López escribe una disertación acerca de tres hipótesis sobre la causa de la termalidad de las aguas, pero está basada sólo en la lógica de este autor, y carece de todo elemento científico que soporte este raciocinio. Así el autor deduce que el motivo por el cual la temperatura de estas aguas es elevada, se debe a las reacciones químicas que en ella ocurren; ahora sabemos que esa no es la razón.

II.6.2. Alcaloides.

Este tema representó, desde su descubrimiento en el siglo XIX, un hito importante para la farmacia y la medicina, pues los alcaloides constituyen un grupo indispensable y potente de sustancias para el tratamiento y el alivio de trastornos funcionales del organismo, y del sufrimiento humano en general.

Muestra de esta importancia es la opinión que Faustino García extendió con respecto al opio en su estudio titulado *Cuál de los vehículos usados en farmacia, es el mejor disolvente del opio* (tesis 1). Este farmacéutico consideraba que este principio era “...la sustancia más preciosa de la materia médica y la que mejores servicios ha prestado á la ciencia.” (Tesis 1, p. 7).

Durante todo el siglo XIX los alcaloides, como principios activos de muchas plantas, fueron aislados y anunciados, en rápida sucesión, por grandes farmacéuticos europeos, como Joseph Pelletier y Joseph Caventou, quienes cosecharon una serie de éxitos al aislar varios alcaloides como la estriquina (1817), la emetina (1817), la brucina (1819), la piperina (1819), la cafeína (1819), la quinina (1820), la colchicina (1820) y la conina (1826). Este último es el alcaloide más antiguo en cuanto al

establecimiento de su estructura, por Schiff (1870) y de su síntesis, por Landenburg (1889).⁵

Como se puede ver, durante la centuria decimonónica, la comunidad científica europea estaba seducida por los alcaloides. Sin embargo, el Viejo Continente no fue la única tierra que presenció este acontecimiento. Las tesis analizadas en este trabajo dejan muy clara la labor que desempeñaron los farmacéuticos a este respecto. Sin duda las líneas de investigación químico-farmacéuticas mexicanas no diferían tanto de las europeas. Siendo este siglo el escenario en donde se lograron las extracciones de tantos alcaloides, y siendo los farmacéuticos los mentores de tales logros, no es de asombrarse que los farmacéuticos mexicanos tuvieran también la inquietud de buscar, aislar y purificar estos principios activos en las plantas de su patria, con el afán de encontrar ya fueren nuevos alcaloides, o bien, determinar la presencia de sustancias ya conocidas en plantas nunca antes estudiadas.

Esta es la explicación por la cual, de las cuarenta y ocho tesis escritas por pasantes de la carrera de farmacia del siglo XIX en las que se mencionan a los alcaloides, todas están relacionadas con las plantas medicinales.⁶ En efecto, los análisis químicos y farmacológicos de las especies vegetales mexicanas, arrojaron datos importantes sobre la presencia de nuevos alcaloides. En algunos trabajos se justificó científicamente el uso terapéutico de las especies mexicanas en lugar de las extranjeras, gracias a la comprobación y la cuantificación de los alcaloides encontrados en estas últimas. Tal es el caso de la belladonina y la atropina, en el *Análisis de la belladona cultivada en México*, de Juan Hernández (tesis 65), y de la brucina y la estricnina, en el *Breve estudio sobre la cabalonga de Tabasco*, de José Graham y Ponz (tesis 80).

Un hecho interesantísimo es que en cuatro trabajos se identificaron alcaloides nunca antes descubiertos, e incluso en tres de ellos los autores propusieron un

⁵ Remington, Joseph, P. *Farmacología*, 19ª edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, 1998, p. 572-573.

⁶ Exceptuando las tesis 2 y 21, relacionadas con los "extractos" y con el "mezcal", respectivamente, y las cuales se estudian más adelante.

nombre nuevo a la sustancia encontrada. Estas cuatro tesis se mencionan a continuación:

TESIS	AUTOR	TÍTULO	ALCALOIDE
51	Ricardo Pérez	<i>La falsa belladona</i>	No se menciona
59	Pedro Antonio Carrillo	<i>Breve estudio sobre la rosilla de Puebla</i>	Andre-alfonsina
66	Tirso Vélez	<i>Ligero estudio sobre el Sinecio tolucanus</i>	Toxicenecina
71	Mariano Lozano y Castro	<i>La contrayerba blanca o de México</i>	Psoralina

Por último, en su *Estudio sobre Cytisus labornum*, Emilio Kentzler (tesis 77) encuentra y purifica el alcaloide cytisina, y explica que "... ya antes se había señalado la existencia de un alcaloide en estas semillas, pero no se había logrado preparar al estado de pureza química" (tesis 77, p. 6). Un aspecto peculiar es que Kentzler obtuvo experimentalmente la fórmula química de la cytisina, $C_{20}H_{27}N_3O$, mediante su "análisis elemental":

*"El carbono fué determinado al estado de ácido carbónico CO_2 , fijado por la potasa cáustica.
El hidrógeno fué determinado al estado de agua H_2O , fijado por el cloruro de calcio.
El azoe al estado gaseoso y
El oxígeno fué apreciado por la diferencia.
Muchas veces repetí estas operaciones y cuando las diferencias fueron pequeñas, tomé la media."* (tesis 77, p. 8).

En todas las tesis de plantas medicinales, se analizaban las especies bajo estudio por el "método general de análisis", el cual incluía la búsqueda, a veces infructuosa, de un alcaloide. Tal es el caso del *Estudio sobre el chicalote*, de Trinidad Martínez Zurita (tesis 3), en el que se busca la morfina en la materia resinosa de este vegetal:

"Estos licores traté por el ácido iódico, reactivo recomendado por M. Serullas para encontrar hasta la 1/10000 parte de morfina, sin reaccion alguna. Con los otros reactivos también fueron nulas." (Tesis 3, p. 15).

Dentro de este método general de análisis de los vegetales, se recurría a “tratamientos complementarios”, entre los que se verificaba, por ejemplo, la presencia de almidón (con tintura de yodo diluida) y de glucosa (con licor de Fehling) y la existencia de algún alcaloide, generalmente por el método de Stas, que era muy recurrido por los estudiantes. Ejemplo de esto es el *Estudio sobre la Castilleja canescens*, de Fernando Luna y Drusina (tesis 48), en el que “Con el objeto de cerciorarme si existia en el vegetal algun alcalóide al cual debiera sus propiedades, seguí el método de Stas...” (Tesis 48, p. 20). En muy pocas tesis se detalla en qué consistía este método. Esto probablemente se debe a que dicho procedimiento era tan familiar para la comunidad de farmacéuticos, que no consideraban necesario explicarlo. En su *Estudio sobre la falsa belladona*, Ricardo Pérez (tesis 51) explica los pasos que siguió al realizar el método de Stas, por el que confirmó la presencia de un alcaloide en la falsa belladona:

“Calenté á la temperatura de 75° en un matraz 60 gramos del polvo con 120 gramos de alcohol á 95° adicionado de 1 gramo de ácido tártrico; despues del enfriamiento filtré la solucion y la evaporé en B. M., disolví el residuo de la evaporacion en el agua destilada; traté la solucion con el bicarbonato de potasa, hasa que ya no habia desprendimiento de ácido carbónico; la sometí entónces á la acción disolvente del éter sulfúrico; decanté la solucion etérea y obtuve por su evaporacion un líquido lechoso, con olor desagradable y reaccion ligeramente alcalina.

Una vez obtenido este resultado traté el líquido lechoso con el agua ligeramente acidulada con el ácido sulfúrico puro; la solucion ácida la evaporé y despues la traté con una solucion concentrada de carbonato de potasa, sometiendola á la accion disolvente del alcohol concentrado y obteniendo despues de evaporar la solucion alcohólica en un residuo pulverulento, blanco, insoluble en el agua, soluble en el alcohol y en el éter, con reaccion alcalina y precipitando su solucion alcohólica en moreno con el reactivo de Bouchardat; con el de Meyer da un precipitado amarillo y con el cloruro de oro tambien amarillo; los ácidos sulfúrico y nítrico en frio no tienen accion sobre él, pero en caliente lo coloran en moreno.” (Tesis 51, p. 18-19).

Resultaría poco práctico analizar una a una las tesis que hablan acerca de los alcaloides. Además, los interesados e interesadas en el este tema, pueden localizar las tesis relacionadas con él directamente en las tablas analíticas incluidas en este estudio. Por ello, hemos elegido sólo dos monografías para ilustrar los frutos de la

incesante búsqueda de alcaloides en especies nacionales que emprendieron en el siglo XIX los farmacéuticos mexicanos.

La primera es el *Estudio sobre el colorín* (tesis 25) de Francisco Río de la Loza. Los resultados de esta tesis fueron exitosos. En este estudio se analiza la especie *Erythrina coralloides* por sus diversos usos industriales, terapéuticos, e incluso culinarios.

Río de la Loza se mostraba atraído por el género *Erythrina*, al cual pertenece esta planta, debido a que éste estaba conformado por especies que, aunque abundaban en México, también crecían naturalmente “en el Africa, en la América del Sur, y en general, en todos los lugares abrasados por el ardiente sol equinoccial” (tesis 25, p. 8), y a ellas se les daban diversos usos medicinales, gastronómicos, ornamentales y hasta como unidad de peso.

La idea de estudiar el colorín surgió, además, porque estaba comprobado que otras especies del mismo género, - como *E. corallodendron* -, contenían un álcali vegetal, por lo que posiblemente esta planta también contenía esa sustancia u otra parecida. Por si fuera poco, se sospechaba la presencia de una base orgánica debido a los efectos tóxicos atribuidos a las semillas del colorín:

“Antes de emprender el estudio del colorin como asunto para mi tesis, quise indagar si tenia algun fundamento la creencia vulgar de que sus semillas obraban como un violento veneno sobre la economía, porque algunas personas no vulgares me negaban la verdad de esta creencia. Con tal objeto, mi primera operación fue la de preparar un extracto alcohólico que, administrado en distintas dosis á varios perros, les causó la muerte en corto tiempo ó sufrieron síntomas indudables de una intoxicación.

Seguro ya de la terrible accion del grano de esta planta, pensé en hacer su análisis inmediatamente, y sobre todo en aislar el principio ó principios activos que ya suponía existian en dicho grano.” (Tesis 25, p. 13).

El alcaloide encontrado por Río de la Loza era tan nuevo, que aún no tenía asignado un nombre, por lo que el autor opinaba:

“Por las pocas propiedades físicas y químicas que de este principio pude ensayar, me convencí de que se trataba de un alcaloide, al cual convendría

tal vez designar con el nombre de Erythrocoraloidina el que indica á la vez el género de la planta que lo contiene así como la especie de ella en que por primera vez fue hallado.

La palabra Erythrina que el Dr. Domínguez propone se dé á este principio, me parece inconveniente por ser usada ya para designar cierto principio que se encuentra en el líquen.” (Tesis 25, p. 20).

Este Estudio sobre el colorín, fue citado años más tarde por el historiador Francisco Flores, en su capítulo dedicado a la Terapéutica, en el apartado de medicación tónica, en donde menciona específicamente a este vegetal:

“Siendo muy común en el vulgo la creencia de que sus semillas eran venenosas, el profesor de Historia de las Drogas de la Escuela de Medicina, Sr. Herrera, queriendo averiguar la verdad de esta opinion, encargó á uno de sus alumnos, el Sr. Río de la Loza (F.), que practicara su análisis, del que resultó que, en efecto, contenian un alcaloide al que propuso llamar eritrocoraloidina, seguramente venenoso”.⁷

El resultado de la investigación de Río de la Loza fue tan trascendente, que los doctores Domínguez y Altamirano emprendieron una serie de estudios sobre la acción fisiológica de las semillas del colorín, obteniendo importantes conclusiones, las cuales se encuentran íntegramente reproducidas en el multicitado libro del historiador Francisco Flores, en la página 675.

Como dato curioso, quiero agregar que en su tesis, Río de la Loza cita a Alfonso Herrera con motivo de la aplicación del método dialítico para la obtención de los cristales del alcaloide del colorín:

“Por consejo del Sr. Herrera puse en práctica el procedimiento de diálisis, el que me dio buenos resultados, teniendo solo el inconveniente de ser mas dilatado y dar menores cantidades de Alcaloide.” (Tesis 25, p. 19).⁸

Este mismo alcaloide fue estudiado en el *Breve estudio de la corteza del tallo del colorín* de José María Prieto (tesis 65).

⁷ Flores, Francisco., *op. cit.*, p. 674-675.

⁸ Esta cita muestra el interés que desde entonces sentía Herrera por este método de separación, pues doce años más tarde, la Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento publica su obra *Diálisis química. Aplicaciones del sulfato de cal* (tesis 70), incluida en esta investigación.

La segunda tesis es la única investigación en la que se buscó un alcaloide en una especie animal; este trabajo se titula *Estudio sobre las cantáridas*, de Miguel Zúñiga (tesis 29). Las cantáridas eran unos insectos que se pensaba habían sido utilizados por los antiguos habitantes mexicanos, quienes hacían uso de ellas para la curación de la lepra.

Estos coleópteros también se encontraban y conocían en Europa, pero su presencia en México fue confirmada hasta el siglo XIX, por Gumersindo Mendoza y Alfonso Herrera, quienes caracterizaron varias especies diferentes del género *Cantharis*. Así también lo asentó Miguel Zúñiga:

“En el año de 1863 los Sres. Gumersindo Mendoza y Alfonso Herrera herborizando en las lomas de Tacubaya, encontraron sobre el chayotillo un insecto que reconocieron ser una especie de cantárida la cantharis eucera. Este hallazgo fue el punto de partida de una serie de trabajos hechos por distinguidas personas sobre los insectos vesticantes mexicanos.” (Tesis 29, p. 8).

Con esta tesis, Zúñiga pretendía cuantificar la sustancia activa de las cantáridas, llamada *cantaridina*, que estaba presente en las especies nacionales de estos insectos, y verificar si éstas tenían la proporción que de este principio activo prescribían los formularios legales para las preparaciones oficinales. Otro objetivo central era comparar el resultado obtenido con el reportado para las especies extranjeras para, finalmente, evaluar el eventual reemplazo de estas últimas en las diversas localidades del país en donde vivían estos insectos.

El cuerpo de esta obra comprendía la historia y clasificación zoológica de las cantáridas, así como la sinonimia, la descripción fisiológica y la localización de las especies *Cantharis eucera* y *Treiadons barranci*. Asimismo, incluía la composición química de los insectos, y la determinación y valorización de su principio activo.

Sobre el tema de los vesicantes naturales de nuestro país, también escribió Francisco Flores, en su *Historia de la Medicina*:

“¿Se quiere obtener uno de los efectos más buscados, la vesicación? Allí están las hojas de la yerba de San Pedro; allí el botijon, coleóptero de Tabasco, que el Dr. Rosado propone como superior á la cantárida; allí esos otros dorados y vistosos coleópteros que cuenta la historia que usó el primero Filipo, discípulo de Arquígenes, las cantáridas, animales en que somos bastante ricos en especies y variedades, y las que son preferidas por nuestros farmacéuticos y médicos en sus emplastos por su mayor riqueza en cantaridina que las extranjeras y por consiguiente por su mayor actividad, y allí, por fin, los abadejos, esos insectos que á pesar de su mayor riqueza de cantaridina, todavía hasta ahora sólo han sido usados por los veterinarios. ¿Se busca, por fin, producir unas pústulas? Allí está, entre otros, una leguminosa, la picapica, que produce seguros resultados”.⁹

En este texto, Flores claramente apunta que las especies mexicanas contienen más cantaridina que las foráneas, lo cual es precisamente la conclusión obtenida por Zúñiga a partir del análisis cuantitativo de cantaridina en estos insectos:

“He encontrado siguiendo este procedimiento para la cantharis eucera 4 por 1000 y para el Treidons Barranci 6 por mil. Se ve pues, que el Treidons Barranci es más rico que la cantharis officinales de los europeos y ésta á su vez más rica que la especie eucera.” (Tesis 29, p. 15).

Como comentario final, Zúñiga expresa que sería muy bueno que se hiciera el análisis químico al resto de las especies mexicanas de cantáridas, para confirmar la conveniencia del reemplazo de los insectos extranjeros.

“Es de desear el que se haga de cada una de las especies de insectos vexicantes mexicanos la análisis química al mismo tiempo que se determine la cantidad de principio activo. De este modo si se encuentra que tienen la proporción de cantaridina que prescriben los formularios legales para las preparaciones officinales podrán reemplazar ventajosamente á la cantárida extranjera en las diversas localidades donde viven estos insectos”. (Tesis 29, p. 16).

He aquí una muestra más del espíritu nacionalista materializado por medio del conocimiento científico, y del desarrollo de la ciencia a través del reconocimiento y el estudio de la materia médica mexicana.

Es importante aclarar que los alcaloides no eran los únicos principios activos apreciados en las plantas estudiadas. También se buscaban resinas, glucósidos y

⁹ Flores, Francisco., *op. cit.*, p. 678, 679.

aceites esenciales, aunque con menos avidez. Ejemplo de esto son las siguientes dos tesis:

Breves apuntes sobre la pingüica, de Luis G. Murillo (tesis 81). Las hojas de esta planta se utilizaban en México como sucedáneas de la planta europea *Uva ursi*. En esta investigación se pretendía averiguar si la pingüica contenía el glucósido llamado *arbutina*, que era el principio activo contenido en dicha planta europea, y que actuaba como diurético. En su análisis orgánico, Murillo explica:

“El principio que obtuve, cristizable en agujas brillantes y blancas, de sabor amargo, de reacción neutra, y produciendo glucosa cuando se le hace hervir con ácido sulfúrico diluido; dando además las reacciones coloridas que en igualdad de circunstancias produce la arbutina, no podía, pues, ser otro cuerpo más que este glucosido”. (Tesis 81, p. 34).

En su tesis *Apuntes para el estudio del tabaquillo* (tesis 72), Agustín Albarrán y Beiza explica que sospechaba que el tabaquillo contenía un aceite esencial semejante al de la *Menta piperita*, por tener un olor a hierbabuena, y un sabor amargo y picante, que dejaba una impresión fresca. Esto lo hizo suponer que tal vez se podría obtener alguna utilidad de dicha planta, siendo que el mentol era muy apreciado tanto por sus propiedades terapéuticas como por su aroma.

El objetivo de este trabajo fue el de verificar si era posible sustituir el aceite esencial - que contenía mentol - extranjero por el mexicano; es decir, el producido por la especie *Menta piperita*, por el obtenido a partir de la mexicana *Hedeoma piperita*. Albarrán hizo un análisis cuantitativo del mentol en la especie mexicana, y lo comparó con los resultados publicados por el *Journal of Pharmacy* de la cantidad de mentol de las esencias europeas; con estos datos comprueba que el porcentaje de mentol es mayor en la especie mexicana, por lo que puede, en efecto, sustituirse la europea, bajando costos. Contribución que nos parece importante.

Otro punto de esta tesis, es la visión comercial que mostró el autor al transcribir unas tablas que hablaban del consumo de esencia en el mundo, y situaban a México como un productor potencial de ésta, lo que creaba una nueva perspectiva industrial para la República.

Dado el uso tradicional que los farmacéuticos habían hecho de los medicamentos de origen vegetal - y teniendo en cuenta también el conocimiento cada vez mayor que aquéllos tenían de la química -, era lógico que estos profesionistas desempeñaran un papel vanguardista en el descubrimiento de los principios activos de las plantas. Mediante la química de los alcaloides pudo extraerse el principio activo de numerosas plantas, que se habían utilizado desde hacía muchísimo tiempo en farmacia. La disponibilidad del principio activo concentrado, y no disperso en una materia en bruto, permitió mejorar hasta niveles nunca vistos el control de la pureza, actividad, estandarización y dosificación de los productos.

SEÑALAR EN CUÁNTAS TESIS SE ENCUENTRA UN NUEVO ALCALOIDE Y CUÁLES ALCALOIDES SE REPITEN.

II.6.3. Electroquímica y Espectroscopía.

He agrupado estos dos temas, porque ambos fueron abordados en una única tesis: la que fue presentada por Andrés Almaraz (tesis 27), en su examen profesional de farmacia, que llevó por título *Adelantos de la química, principalmente en su parte orgánica*. Este es un trabajo singular, pues en él se hizo una reseña de los grandes descubrimientos en la historia de la química. Dentro de este contexto, esta investigación sacó a la luz diversos fenómenos relacionados con algunas disciplinas científicas vinculadas a la química, entre las que destacan la electroquímica, la espectroscopía y la instrumentación analítica.

De la electroquímica, Almaraz estableció que la electricidad provocó el interés y el asombro de los hombres de la ciencia, y resalta el papel de este agente, en la electrólisis del agua:

“La pila de columna, en manos de Carlisle, Nicholson, Humphry Davy y otros sabios, dio el importantísimo resultado de disminuir el número de los simples hasta entónces conocidos, dándose de este modo un paso gigantesco en el análisis.

El 30 de Abril de 1830, reunidos Carlisle y Nicholson para estudiar dicho aparato, trataron de averiguar la naturaleza de la electricidad de cada

uno de sus conductores, á cuyo fin pusieron éstos en contacto con cada una de las armaduras de un condensador; pero no habiendo dado ningun resultado esta experiencia, atribuyeron el insuceso á la falta de contacto entre los discos extremos de la pila y los conductores. Para hacer más íntimo este contacto, agregaron algunas gotas de agua, quedando sorprendidos al ver que en el momento de cerrar el circuito, se desprendieron burbujas de un gas, y al cabo de cierto tiempo, el agua habia desaparecido." (Tesis 27, p. 167-168).

Sobre este mismo tema, Almaraz citó a Guillermo Cruiskshank, repitiendo la explicación que este célebre doctor inglés encontró para el fenómeno electroquímico que se suscitaba en los polos de la celda en la que se había llevado a cabo la electrólisis del agua:

"Habiendo acidulado agua con ácido acético, y siendo los conductores de Plata, observó que en el polo negativo, á donde se dirige el Hidrógeno, iban á depositarse cristallitos brillantes de Plata, que aumentaban de tamaño, miéntras que el polo negativo iba adelgazándose más y más.

No habia duda de que la Plata que habia ido á depositarse en el polo negativo, era una parte del positivo.

Hallábase en la necesidad de dar una explicación, y la dio en efecto, diciendo: que lo que primero se verificaba era la descomposicion del agua, viniendo en seguida la formación del acetato de plata y su inmediata separacion en ácido acético y óxido de plata, que dirigiéndose al polo negativo era reducido por el Hidrógeno que en él se acumulaba; y de aquí la presencia de los cristales de Plata en el electrodo negativo." (Tesis 27, p. 189).

Además de la electrólisis del agua, Almaraz menciona otras aplicaciones de la electricidad en la química, como en el descubrimiento de diversos elementos de la tabla periódica.

"No solo este líquido fue objeto de sus experiencias; también las sales, así solubles como insolubles, los álcalis y las tierras fueron sometidos por él á la accion de la electricidad dándole por resultado este estudio, el descubrimiento del Potasio, del Sodio, del Baryo, Estroncio, del Calcio y del Magnesio." (Tesis 27, p. 191).

Asimismo, este joven científico hizo una disertación sobre el potencial que tenía la electricidad como herramienta en la síntesis química, especialmente en su parte orgánica:

“Si la aplicación de la electricidad á los cuerpos anorgánicos fue tan fecunda en resultados que hizo cambiar completamente la faz de una de las partes de la Química, no es remoto que, ayudados de tan poderoso recurso, puedan los químicos hacer nuevos adelantos en la parte orgánica, y establecer teorías más conformes con los hechos que las que actualmente poseemos.

La síntesis química ha encontrado á su vez un poderoso recurso en la electricidad, pues la combinacion de multitud de cuerpos, efectuada con su auxilio, forma una série bastante numerosa. Lo más notable que en este punto registran los anales de la ciencia, es la accion de tan eficaz agente en la union directa del Carbono y del Hidrógeno para formar una familia de cuerpos, conocida con el nombre de hidrocarburos” (Tesis 27, p. 191, 192).

Almaraz también habló sobre el carácter eléctrico de los elementos, y del papel que éste jugaba en las combinaciones de los mismos; asimismo puntualizó la acción de los agentes físicos en estas uniones:

“Para él (cita a Humphry Davy), afinidad y electricidad eran dos nombres que aplicaban indistintamente á la fuerza que determina la union de los componentes. Su teoría aun no se aleja de la Química; la division de los cuerpos en electronegativos y electropositivos es la más aceptada, y la que hasta el presente ha servido para explicar las combinaciones.

Dos cuerpos que se combinan lo hacen, según esta teoría, en virtud de que uno de ellos posee una electricidad opuesta á la del otro.

La propiedad eléctrica se considera siempre relativa, y así es como puede explicarse que un cuerpo electronegativo se combine con otro que lo sea menos.

Pero no basta con poner un cuerpo electronegativo en presencia de otro electropositivo para que se haga la combinacion, sino que se necesita de un agente que venga á determinarla.

La modificación que los agentes físicos producen en los cuerpos que han de combinarse, es darles nuevas propiedades, que son las que determinan su union: el estado alotrópico y el estado naciente, no son más que palabras que indican dicha modificación.” (Tesis 27, p. 199-200).

En lo que se refiere a la espectroscopía, hizo un recuento de la importancia que la luz había tenido hasta entonces para las ciencias químicas:

“La luz ejerce tambien accion sobre las sustancias químicas. Puede servir para unir y separar diversos cuerpos, y aun ciertas sustancias orgánicas sufren modificaciones cuando están sometidas á su influencia.

La aplicación más notable que se ha dado en Química á la luz, es el análisis espectral, porque por este medio pueden hacerse perceptibles cantidades extremadamente pequeñas de los cuerpos, y con su auxilio ha podido aumentarse el número de los simples, y determinarse la composición química del Sol, Sirio y algunas otras estrellas fijas” (Pág. 194).

“Las análisis hechas con el espectroscopio, condujeron al descubrimiento del Cæsio y del Rubidio; y últimamente, por el mismo medio, se encontró un nuevo cuerpo simple, en algunos ejemplares de blenda de Pierfitte, designado por Lecoq con el nombre de Galio.

Los ensayos hechos con el espectroscopio no exigen gran cantidad de materia. Este método se ha aplicado á las aguas minerales, á la ceniza de los vegetales, á la de los puros y cigarros, á los minerales, y á últimas fechas su aplicación se ha extendido á algunos líquidos orgánicos coloridos, que presentan tambien un espectro característico, entrando en el número de ellos la sangre.” (Tesis 27, p. 196).

El hecho de que los farmacéuticos escribieran trabajos de temas selectos de química es un ejemplo contundente de la conexión creciente entre la química y la farmacia, ya presentes en la *filosofía química* de Paracelso. Dicha interconexión fue claramente indicada por el francés Jean Beguin, en su obra *Tyrocinium chymicum*, impresa en 1608: “La química es el arte de disolver cuerpos naturales mezclados, y coagularlos cuando están disueltos, y reducirlos a medicamentos salubres, seguros y agradables”.

II.6.4. Historia de la química.

El tema de la historia de la química lo abordaron, aunque no todos con la misma profundidad, varios autores. Numerosos trabajos, mencionaban algunos datos historiográficos relacionados con la química a manera de información introductoria para sus monografías. Para ejemplificar la manera en que se abordaba la historia de la química en la mayoría de las tesis, se transcriben a continuación algunos renglones de varios de los trabajos revisados.

En el *Análisis inmediato de la corteza de la íxora*, de Gumersindo Mendoza (tesis 4), a manera de introducción, se remarcó la labor que varios hombres notables habían desempeñado por la ciencia. Mendoza opinaba que ellos habían colaborado a iluminar los enigmas de la naturaleza, y a derribar teorías antiguas como la de los cuatro elementos de Impédocles:

“Muchos de los secretos de la naturaleza han sido sorprendidos, y los misterios han comenzado a desaparecer: el silencio de la naturaleza, puesto que misterio no significa otra cosa, comienza a traducirse por leyes invariables, y la luz comienza á formarse allí donde antes solo reinaba una completa oscuridad.” (Tesis 4, p. 1-2).

Posteriormente, en esta tesis se mencionaban los grandes descubrimientos científicos que habían transformado esta concepción *impedoclista* del universo:

“Y de hecho, Lavoisier en 1774 probó hasta la evidencia que el aire era compuesto de dos gases, oxígeno y azote, y uno de estos antiguos elementos queda conocido como compuesto: Waltire, Cavendish y Wriestley toman el oxígeno y el hidrógeno y forman el agua; pero tiempo despues la descomponen por la electricidad, hallan los mismos elementos: la síntesis está de acuerdo con la análisis y otro de los elementos queda conocido en lo intima de su naturaleza.” (Tesis 4, p. 2).

Para terminar su introducción histórica, Mendoza repuntó:

“Y de facto las análisis y síntesis de estos hombres eminentes son el principio de una era; sus esperiencias demostrativas forman la base del gran edificio de la química: los sabios todos se entregan á la obra: comienza la gran destrucción de todos los cuerpos de la naturaleza: se ha penetrado por todas partes y la ciencia se ha enriquecido de una manera asombrosa...” (Tesis 4, p. 3).

Asimismo, las primeras líneas de las *Breves consideraciones acerca del análisis químico*, de Andrés Almaraz (tesis 56) estaban dedicadas a los tiempos del surgimiento del análisis químico; es decir, a cómo se había creado la necesidad de realizar este tipo de exámenes:

“La ciencia del mal, más que la del bien, hizo nacer y ha desarrollado el análisis; pues, en efecto, el fraude es más antiguo que la ciencia misma, y esto ha hecho que en todas las épocas de la Historia de la Química se hayan buscado con empeño los mejores medios de ponerse á cubierto del engaño.

El primer reactivo empleado, de que nos habla la historia, es la infusión de nuez de agalla, utilizada para indicar la presencia de las sales de Marte en las de Venus, desde un principio tan empleadas en la tintorería, y cuya adulteración era desde entonces tan frecuente.

De la adulteración de las sustancias usadas en las artes, se pasó á la falsificación del medio de cambio, y la moneda, cuya existencia es antiquísima (según nos lo prueba la Biblia en el Capítulo XXIII del Génesis, cuando se refiere que el Patriarca Abraham, á su vuelta de Egipto, compró en 400 siclos de plata el sepulcro de su esposa), sufrió también, como es de entera notoriedad, los atentados de mala fe.

Y no sólo los particulares, sino también las autoridades, desviándose de lo que les ordenan sus deberes, han falsificado el numerario, llegando algunas al más escandaloso abuso, como lo hizo el Emperador Galieno en Roma, cuando, en vez de poner en circulación monedas de plata, las mandó acuñar de cobre estañado, no obstante la prohibición expresa de la Ley Cornelia.

De aquí pasó la adulteración á las sustancias alimenticias, y sabido es que este último mal ha llegado á propagarse en nuestros días de una manera lamentable y asombrosa.” (Tesis 56, p. 6, 7).

Finalmente, la investigación titulada *Fósforo*, de Herbert J. (tesis 62), en 1887, también estaba relacionada con la historia de la química, específicamente con la del fósforo. En este trabajo se incluía la reseña histórica del fósforo desde su descubrimiento, en 1667, hasta su detección en los huesos y la determinación del procedimiento *moderno* para su extracción, más de un siglo después, en 1769.

“En verdad, entre todos los cuerpos elementales, el fósforo parece ser uno de los que han sido estudiado con más atención, y por una razón que fácilmente se encuentra, á saber. -Las propiedades inherentes de la sustancia misma, el misterio casi romántico que medió en su descubrimiento por los alquimistas en un época en que la química aun se hallaba rodeada por la oscuridad de la ignorancia, y otras consideraciones han servido para estimular la curiosidad de los investigadores de todos los países á un grado extraordinario, y hasta tal punto, que se puede decir con seguridad, que los principales químicos de todas las naciones desde el tiempo de Brandt hasta nuestros días se han ocupado más ó ménos en estudios sobre esta misma sustancia ó sus componentes.” (Tesis 62, p. 2).

Es importante aclarar que muchas de las tesis de plantas medicinales incluyen la historia del vegetal estudiado, la cual comprende por lo general los usos que se han dado a la especie estudiada, pero no la historia de la química propiamente dicha, por lo que no están incluidas en esta sección. Asimismo, otros trabajos no relacionados con las plantas, también relatan sucesos históricos vinculados a la materia de estudio, como sucede en los ensayos de Jesús Santamaría y Eugenio I. Toussaint (tesis 82 y 83).

Los *Adelantos de la Química, principalmente en su parte orgánica* (Tesis 27), de Andrés Almaraz, es el único texto de los revisados en esta investigación, cuyo propósito central era contribuir a la historia de la química. Esta aportación se logró por medio de una recopilación descriptiva de los descubrimientos más importantes que se habían suscitado hasta entonces dentro de esa área y que habían contribuido a la transformación de la química en una ciencia fundamental. El objetivo central de Almaraz fue:

“No distraeré vuestra atención enumerando los descubrimientos que han enriquecido á la Química, desde los tiempos primitivos de su historia, hasta la época actual; trabajo seria este superior á mis fuerzas y que requiere una suma de conocimientos que estoy muy léjos de poseer. Limitaréme, por lo mismo, á mencionar los más trascendentales, aquellos cuya aplicación ha determinado algun adelanto notable y allanado el camino á la observacion y á la experiencia.” (Tesis 27, p.187).

A lo largo de su investigación, Almaraz enumeró los agentes físicos y su interacción con los fenómenos químicos, así como la manera en que estos agentes habían sido aprovechados por los científicos para investigar la ciencia química y descubrir así los secretos que esta guardaba. Hemos transcrito algunos párrafos de la tesis de Almaraz que ejemplifican estas palabras.

“Antes del presente siglo se estudiaron los efectos que el calórico produce en muchos cuerpos. Variando las circunstancias de la aplicación de este agente y fijándose en sus resultados, notaron los observadores multitud de fenómenos, que dieron origen á varias operaciones que aun conservan los nombres que primitivamente les dieron. Así es que, la calcinacion, la carbonizacion, la sublimacion, la destilacion, etc., fueron para ellos objeto de incansable estudio... En el siglo actual, muy á su principio, la aplicación de un aparato recientemente inventado, vino á facilitar el empleo de otro agente cuyos resultados llamaron la atencion de los hombres de la ciencia. Me refiero á las aplicaciones de la electricidad... La luz ejerce también accion sobre las sustancias químicas. Puede servir para unir y separar diversos cuerpos, y aun ciertas sustancias orgánicas sufren modificaciones cuando están sometidas á su influencia...La aplicación más notable que se ha dado en Química a la luz, es el análisis espectral, porque por este medio pueden hacerse perceptibles cantidades extremadamente pequeñas de los cuerpos, y con su auxilio ha podido aumentarse el número de los simples, y determinarse la composición química del Sol, Sirio y algunas otras estrellas fijas... Respecto del magnetismo, poco tengo que decir, pues podria asegurar

que no hay observaciones sintéticas ó analíticas hechas por su medio” (Tesis 27, p. 187, 194, 198).

Finalmente, Almaraz externó su opinión sobre el papel de los agentes físicos en las combinaciones de los cuerpos:

“Para la generalidad de los químicos, estos agentes obran de una manera directa al efectuar la combinacion, dando por supuesto que los elementos de ella no sufren alteracion alguna.

La teoría que sobre el particular someto á la ilustracion de esta respetable sociedad, está plenamente contenida en esta proposicion. Los agentes físicos no son la causa inmediata de las combinaciones, y su efecto es el de disponer los elementos, dándoles propiedades nuevas que los hagan aptos para unirse” (Tesis 27, p. 199).

Esta monografía de una recopilación histórico-cronológica de los hallazgos científicos de la humanidad en el área de la química constituye un ejemplo más de la relación entrañable de la farmacia y la química. En ella, Almaraz citó a Gerhardt, quien escribió:

“Se decía que el químico hacia lo contrario de la naturaleza; que quemaba y destruía para operar por análisis, mientras que la fuerza vital procediendo por síntesis, reconstruye el edificio destruido por los medios que ponen en práctica los químicos.” (Tesis 27, p. 202).

La historia de la química es un tema de interés para los farmacéuticos, pues la historia siempre tiene un fuerte impacto sobre el presente y el futuro. La farmacia es una profesión cuyos antecedentes datan del origen de los seres humanos, y cuyo desarrollo en una sociedad particular, refleja el grado en el que esa sociedad ha sido capaz de adaptarse a su entorno. “La farmacia no se desarrolló en el vacío: su *status* y progreso en una sociedad determinada estuvo en función del tiempo, de la población y del nivel cultural de ésta”.¹⁰

II.6.5. Industria.

¹⁰ Cowen, et. al., op. cit., en el prólogo y agradecimientos.

Aparentemente son muchas las tesis que incluyen aspectos industriales como un tema de estudio. Sin embargo, la mayoría sólo mencionan brevemente las aplicaciones y los usos industriales de su objeto de estudio. Para facilitar el análisis de los trabajos que incluyen este tema, se dividieron en dos categorías estas monografías: los ensayos que hablan de una especie vegetal, y los textos que no están relacionadas con las plantas medicinales.

Hay un total de quince trabajos que pertenecen al grupo de la primera clasificación; es decir, que estuvieron dedicadas al estudio de una planta medicinal, y que contenían la información general de la especie vegetal y los diferentes usos de las plantas: terapéuticos, industriales, culinarios, artísticos, etc. Los usos industriales que se le adjudican a las especies, por lo general son los que se les había venido dando históricamente, aunque algunos autores proponen nuevas aplicaciones en esta área. Benjamín López (tesis 34), en su *Estudio sobre el dictamo real*, asentó que el estudio de las plantas mexicanas era:

“...de la más alta importancia, presenta inmenso campo á las investigaciones del médico y del farmacéutico, del químico y del industrial, que en las plantas indígenas, miradas hoy con indiferencia ó con desden, pueden encontrar nuevos y preciosos recursos para sus necesidades respectivas. Nuevas materias tintoriales ó reactivos para las análisis; remedios heróicos para enfermedades específicas, reputadas hoy incurables; materias primas para la creacion de nuevas industrias ó agentes terapéuticos de desconocida energía: he aquí lo que la Flora mexicana nos ofrecerá cuando sus numerosos individuos sean conocidos y debidamente explotados, haciéndonos ricos y opulentos en aquellas materias que ahora nos vemos obligados á importar del extranjero” (Tesis 34, p. 7).

Entre los usos industriales era frecuentes la explotación de la madera de los árboles:

“Gracias á este vegetal se pueden ver reconstituir poco á poco nuestros bosques aniquilados, desaparecer los focos miasmáticos que justamente ponen en alarma á la Ciudad, y verificarse una revolucion en la industria de al madera”. (Tesis 30, p. 8).

Otros usos frecuentes tenían lugar en las industrias textil, tintorera y curtidora, pues muchas especies contenían taninos adecuados para teñir telas.

“Se vé por este resúmen que la planta más importante para su aplicación á la industria de las pieles es el cascalote, por contener más tanino que la corteza de encino, que hasta hoy es la más usada en Europa.

Sin desperdiciarse por esto las otras plantas tanantes, que en las localidades en que abundan, puede ser aprovechadas ademas del curtido para la tintorería.” (Tesis 20, p. 22).

Sin embargo, las plantas medicinales se prestaban para muchos otros usos relacionados con la industria agrícola, farmacéutica, cosmética y química, así como en la fabricación de fotografías, de vidrio, de porcelana, de tintes, de jabones, de perfumes, de escobas, de vinos y licores, y de barnices y lacres que también son mencionados en las tesis. Ejemplo de esto es la resina que Andrés Delgado encontró en el *Análisis químico de la raíz escorzonera del país*:

“Esta resina pudiera emplearse para teñir algunas pomadas, pues tiene gran poder colorante y está desprovista de propiedades epispásticas.” (Tesis 67, p. 19).

Otro ejemplo es el uso en la industria de las bebidas alcohólicas que destacó Agustín Payró en su *Estudio sobre la yerba del ángel* (tesis 46):

“El segundo uso que tiene la planta en cuestion, corresponde á un ramo de la industria, cual es el de la fabricacion de la cerveza. Siendo esta planta abundante en diversos puntos de la República, y poseyendo la propiedad de comunicar á diversos líquidos un sabor amargo, un olor y un color muy análogos á los que les comunica el lúpulo, surgió la idea desde hace años á varios fabricantes de cerveza, de emplearla como subcedánea de este último.” (Tesis 46, p. 17).

Asimismo, en las tesis se señala la oportunidad de crecimiento de la agricultura con el cultivo de algunas especies, como la de la belladona, propuesta por Juan Hernández en su *Análisis de la belladona cultivada en México* (tesis 65):

“La belladona puede cultivarse en México sin erogar gastos considerables. Su principio activo... existe... en igual cantidad que en la planta europea. El agricultor tiene en su cultivo una industria importante más. El Farmacéutico la ventaja de obtener á menor precio una droga importante, y evitar las

falsificaciones, confeccionado por sí mismo sus preparaciones. Y sobre todo, la clase menesterosa, aquella á quien la fortuna ha desheredado por completo, siempre que su cultivo se generalice; puede, tomándola in natura, tener á su alcance una medicina tan útil como importante.” (Tesis 65, p. 14).

Como se puede ver, los usos industriales de las plantas medicinales eran muy variados y estos especímenes eran muy útiles para la fabricación de multitud de diversos productos, entre los que destacan aquellos de consumo doméstico.

Dentro de la segunda categoría de este tema, están las tesis que no estaban relacionadas a las plantas medicinales. Estas son nueve en total, de algunas de ellas transcribo a continuación algunos párrafos que ilustran la manera en que se aborda el tema de la industria.

El *Estudio del tequesquite*, de Manuel Montaña Ramiro (tesis 5), mencionó los siguientes usos industriales de esta sustancia:

“En cuanto á la importancia que este producto tiene en la industria y en el comercio, bastará decir que el vidrio, el jabón, la loza, la fabricación de telas pintadas, son industrias que no pueden existir sin el carbonato de sosa.” (Tesis 5, p. 12).

Además, Montaña hizo una invitación extensiva y abierta a todo el público para tomar conciencia del potencial económico que tendría la explotación del tequesquite mexicano:

“Veamos ahora la importancia del tequesquite... la cantidad de sosa que puede dar el lago de Texcoco... es de 216 libras por metro cúbico, cuyo precio es de cinco pesos.

El consumo del carbonato de sosa, puede calcularse

Para Inglaterra.....\$ 10.000,000

Francia..... 10.000,000

Alemania..... 10.000,000

Estados-Unidos..... 5.000,000

Lo que hace 35.000,000 de pesos anuales, solo para estos cuatro países, en el supuesto de que México sea quien abastezca estos mercados. Pues bien, llegará un día en que esto pueda verificarse, puesto que podrá vender á mas bajo precio.” (Tesis 5, p. 13).

En la tesis *Estudio sobre el cloroformo*, presentada en su examen profesional de farmacia, Luis Paver consideraba a esta substancia una materia más relacionada a la industria que a la farmacia:

“No obstante que la preparacion del cuerpo de que me voy á ocupar, pertenece más bien á la industria por su gran consumo, que á los laboratorios farmacéuticos, por los mayores gastos que originan las preparaciones en pequeño, no hay duda que es muy interesante para el farmacéutico conocerlo enteramente bien en sus propiedades químicas, para estar prevenido contra cualquiera falsificación ó mala preparacion” (Tesis 6, Pág. 1).

En su tesis sobre *El nitrato de óxido de plata*, Francisco Kaska (tesis 19), mencionó los usos industriales de esta substancia:

“El nitrato de plata es una sal de grande importancia por las muchas aplicaciones que tiene; pero sobre todo en la industria: la fotografía, la fabricación de espejos, colorar los huesos que se destinan para hacer objetos de adorno; la medicina, etc.” (Tesis 19, p. 11).

Los *Breves apuntes para la preparación del nitrato de plata y cloruro de oro*, de Jesús Santamaría (tesis 82), hablan del mismo tema que Kaska, y en este trabajo se resalta la importancia de las industrias mineras y de la fabricación de monedas de oro y plata, poniendo especial énfasis en los medios de purificación de estos metales. Este es un claro ejemplo de la relación entre la farmacia y la minería, a través de la química: un conocimiento en común.

El *Análisis cualitativa y cuantitativa del mezcal* de Vicente Fernández (tesis 21) es un análisis de ocho clases de vino mezcal ejecutado por disposición del Ayuntamiento de la capital de nuestro país para saber si alguno era venenoso, evidentemente estaba relacionada con la industria mexicana de los vinos y licores. Dicho sea de paso que, gracias a este análisis, la industria del mezcal no se vio afectada, pues antes de este estudio corría el riesgo de clasificarse al mezcal como una bebida con características naturalmente venenosas. Esta tesis se analiza en el apartado referente a la salud pública.

Por último, los *Apuntes para el estudio del tabaquillo*, de Agustín Albarrán y Beiza (tesis 72), constituyen un ejemplo de la visión comercial que tenían los farmacéuticos de entonces. En este trabajo, Albarrán transcribe unas tablas que hablan del consumo de esencia de *Menta piperita* en el mundo, y sitúa a México como un productor potencial de ésta, creando así una nueva perspectiva industrial para la República.

Los avances promovidos por los farmacéuticos-químicos del siglo XIX tuvieron repercusiones que fueron más allá del ámbito de la farmacia y la química pura, es decir, que influyeron en las industrias de alimentos, de bebidas, cosmética, farmacéutica, de explosivos, de resinas, de conservadores, disolventes, lubricantes, etc.

II.6.6. Instrumentación analítica.

Los instrumentos utilizados para el análisis químico se precisan con claridad en muy pocas tesis, y rara vez se explica en qué consisten. En esta sección se incluyen solamente los trabajos que dedican más de una línea a la instrumentación analítica.

En su *Diálisis química. Aplicaciones del sulfato de cal*, Alfonso Herrera (tesis 70), describe los componentes necesarios para construir un dializador:

“...el papel pergamino es el septum más conveniente; el dializador más cómodo consiste en un filtro de la misma sustancia, fijo ó no en un marco de madera.

Es muy importante untar al papel una solución concentrada de albumina que se coagula después por el calor. El escurrimiento capilar que en algunos casos puede producirse, se impide untando en los bordes del filtro una pequeña cantidad de grasa.” (Tesis 70, p. 17).

Más adelante, explica la forma de separar los solutos disueltos en un disolvente del sulfato de cal empleado como absorbente en la diálisis química, para lo cual precisa lo que es un lixiviador:

“En este caso, conviene valerse del aparato de Guérin ó el de Payen para impedir la pérdida de disolvente, acelerar la operación, etc.

El lixiviador continuo de Damoiseau es más sencillo y menos costoso que aquellos; por esto creo que en este caso debe preferirse. Se compone de un matraz en el que se introduce el líquido extractor; su cuello sostiene á un tubo abierto en sus dos extremidades y adelgazado inferiormente.

Este tubo que se llena con la sustancia por lixiviar, está en comunicación con un refrigerante de Liebig suspendido en dirección oblicua.” (Tesis 70, p. 18).

Además, al referirse a las aplicaciones industriales de la diálisis química, Herrera agrega:

“Para preparaciones industriales sería muy conveniente usar un aparato semejante al osmógeno de Dubrenfaut.

Consiste éste en cincuenta cuadros ó marcos de manera reunidos entre sí con dos láminas de fierro. En las partes superiores de aquellos se encuentran dos series de agujeros que corresponden á través de la madera formando cuatro canales, dos para la llegada y salida del líquido por dialisar, y dos para las llegada y salida del agua; los marcos están separados por una hoja de papel pergamino perfectamente ajustada.

Varias llaves y tubos conducen á los dos líquidos, y por una disposición especial éstos circulan constantemente en el interior del aparato; además, los marcos de madera pueden quitarse y volver á su situación primitiva.” (Tesis 70, p. 20-21).

Por otro lado, en los *Adelantos de la química, principalmente en su parte orgánica* de Andrés Almaraz (tesis 27), se mencionan algunos aparatos que habían sido indispensables para que los adelantos de la química que se describen en su tesis tuvieran lugar; aunque no en todos los casos explica sus usos, o el principio natural en que se basaban para su funcionamiento. Con el objeto de escenificar claramente cómo se aborda el tema de la instrumentación analítica en la tesis de este farmacéutico, a continuación hemos citado textuales algunos párrafos para indicar los aparatos mencionados en ella. Es importante aclarar que el propósito de esta sección del trabajo se limita a listar los instrumentos que se mencionan en la tesis de Andrés Almaraz, y está totalmente fuera del alcance de esta investigación especificar con claridad las aplicaciones que se le daban a cada equipo.

- Pila de columna.

“La pila de columna, en manos de Carlisle, Nicholson, Humphry Davy y otros sabios, dio el importantísimo resultado de disminuir el número de los simples hasta entónces conocidos, dándose de este modo un paso gigantesco en el análisis.” (Tesis 27, p. 167).

- Soplete.

“De las sucias manos del hojalatero, el soplete ha pasado á las de hombres eminentes; y no obstante el desprecio con que al principio hizo mirarle la vulgaridad de su origen, es ahora la joya más rica y más importante del laboratorio de un químico y del neceser de un mineralogista..

La flama se emplea en estas análisis como foco de calor y como reactivo...

Los que se han ejercitado en el manejo del soplete obtienen resultados tan sensibles como los que produce el espectroscopio.” (Tesis 27, p. 192, 193).

- Espectroscopio. (Respecto a su fundamento):

“Cuando un rayo de luz, al penetrar en una cámara oscura, se encuentra á su paso con un prisma de cristal, no solo cambia de direccion al atravesarlo, sino tambien lo descompone, produciendo los colores elementales; pero como los rayos luminosos que atraviesan el prisma no son paralelos, resulta que en el espectro obtenido no están aislados los colores elementales, sino confundidos y produciendo un espectro continuo.

Para obtenerlo con sus colores brillantes y aislados, se pone después del prisma una lente acromática, que diste de la ranura el doble, ó por lo ménos, lo mismo que del foco. Así se tiene en el foco conjugado un espectro no continuo, que presenta líneas oscuras...Estas rayas están distribuidas irregularmente en el espectro; pero ocupan siempre un lugar fijo y determinado, y pueden servir de puntos de referencia.

La luz emitida por cuerpos incandescentes como el Platino, la cal, la magnesia y la zirconia, dá un espectro continuo; la emitida por las flamas produce en el espectro bandas oscuras y rayas brillantes, que son debidas á la presencia de cuerpos volátiles.

De manera que, en último resultado, este medio analítico está fundado en la volatilidad de las sustancias que se estudian, y en su propiedad de colorear las flamas.” (Tesis 27, p. 195).

- Aparato de Hermann y lactoscopio de Donné.

“La hemoglobina y sus diversas combinaciones dan reacciones características, cuando se las observa con el espectroscopio, valiéndose del aparato de Hermann. Este aparato no es otro que el lactoscopio de Donné.” (Tesis 27, p. 198).

- Máquinas electromagnéticas. Aprovecho aquí para abordar el tema del electromagnetismo, el cual no se incluye en el índice temático, porque se menciona muy brevemente en la tesis de Almaraz.

“Respecto del magnetismo, poco tengo que decir, pues podría asegurar que no hay observaciones sintéticas ó analíticas hechas por su medio. Solo han tenido aplicación las máquinas electromagnéticas inventadas por Clarke, Siemens y Wilde; pero no dudo que la fuerza magnética, que dá dirección á la aguja imanada, tenga influencia en todos aquellos fenómenos que tienen lugar en la atmósfera ó en el seno de la tierra; mas hay que atender á que, ya sea por la poca energía de su acción, ya sea por la imperfección de los medios de que disponemos para observarla, sus resultados han permanecido ocultos hasta la presente.” (Tesis 27, p. 198).

Para concluir con este apartado, deseo agregar que en algunas tesis se mencionaron otros instrumentos, como la balanza, el aparato lixivador o el aparato de desalojamiento, muy utilizados en el análisis químico de las plantas medicinales. Sin embargo, estos instrumentos a penas si se mencionan, y por esta razón aquellas tesis no se incluyen en esta sección. He aquí un ejemplo de esta situación:

“Cincuenta gramos de la cáscara fueron tratados por el éter sulfúrico en un aparato de desalojamiento continuo, hasta su completo agotamiento por este vehículo.” (Tesis 31, p. 17-18).

La instrumentación analítica aquí mencionada se aplicaba claramente en el terreno de la química, por lo que este apartado, nuevamente ejemplifica la relación entre la farmacia y la química.

II.6.7. Legislación farmacéutica.

En México, después de declarada formalmente la Independencia, se vivió un periodo de desorden debido al crudo enfrentamiento entre las leyes coloniales y las nuevas ideas propuestas por diversos grupos para organizar y conformar nuestra nación. El problema tardó algunos años en ser atendido, y diversos farmacéuticos connotados pugnaron por la rectificación de esta situación y mantuvieron una serie de acciones encaminadas a la defensa de su profesión. Este apoyo constaba principalmente de dos frentes: el de los estudios de farmacia (tanto en la redefinición del plan de estudios, como el del establecimiento de una escuela especial de

farmacia)¹¹, y el de la práctica de la farmacia (reposicionamiento de los farmacéuticos frente a médicos, boticarios sin estudios y charlatanes).

Farmacéuticos como Maximino Río de la Loza y Alfonso Herrera publicaron escribieron artículos en publicaciones periódicas conocidas con el afán de divulgar la preocupante situación en que el gremio de sus colegas vivía. El primero escribió el 15 de marzo de 1890 “De algunas dificultades en el despacho farmacéutico y de la necesidad del mejoramiento de dicha facultad”, en revista *La Farmacia*. En este artículo, se “denunciaron las irregularidades que persistían en las boticas, en las que carecían de responsable titulado y los medicamentos se preparaban sin método ni control algunos, poniendo en riesgo la salud pública”¹².

Por su parte, Alfonso Herrera publicó en junio de 1877 el artículo “La Farmacia y las boticas en México”, en *El Mundo Científico*, en el que también se hacía evidente la necesidad de un “profesor” (farmacéutico titulado) que dirigiera las boticas, alegando que “... la preparación, elección, conservación y expendio de las medicinas se encuentra en manos de personas que no conocen ni siquiera la nomenclatura química, ni los rudimentos más elementales de la ciencia”¹³.

Como puede verse, la falta de una legislación favorable para la farmacia era un tema que estaba al día, y a este respecto se mostraba consternado el farmacéutico Francisco Lelo de Larrea, quien así lo expresa en su tesis titulada *Ligero estudio sobre legislación farmacéutica* (tesis 37). Este trabajo es de corte teórico y su propósito es el de despertar la conciencia de los farmacéuticos, para lograr la promoción de la defensa de su profesión, y el bienestar social. Definitivamente, este tema brilla no sólo por la originalidad que lo caracteriza, (pues es el único trabajo que toca el tema de la legislación farmacéutica), sino por su trascendencia social e histórica, así como por

¹¹ Las estudios profesionales de farmacia se separaron de la Escuela Nacional de Medicina hasta 1918, con la fundación de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas y Farmacia, posteriormente nuestra querida Facultad de Química de la UNAM.

¹² Maximino Río de la Loza, “De algunas dificultades en el despacho farmacéutico y de la necesidad del mejoramiento de dicha facultad”, en *La Farmacia*, México, núm. 2, t. I, 15 de marzo de 1890, tomado de Azuela, Luz Fernanda, & Guevara, Rafael. “Las relaciones entre la comunidad científica y el poder político en México en el s. XIX, a través del estudio de los farmacéuticos”, en *Construyendo las Ciencias Químicas y Biológicas*, serie estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas. UAM, México, 1998, p. 246.

su impacto en la comunidad científica mexicana. El desarrollo del trabajo denota una gran calidad, pues muestra un sentido analítico bien fundamentado, que culmina con una serie de propuestas y críticas constructivas.

En esta tesis, se hace patente la necesidad de reformar las leyes para que los farmacéuticos puedan especificar su dominio profesional y reivindicar la importancia de su labor, todo esto con un consecuente beneficio social. Lelo de Larrea explica porqué eligió este tema:

“Hablo de la legislación farmacéutica, que si en otro tiempo fue clara y expedita, hoy está sujeta á oscuridades, cuestiones y disputas, infundadas ciertamente, pero que han sembrado la alarma entre todos y que pueden comprometer altamente intereses tan preciosos, como son la salud y la vida de los hombres.”, (Tesis 37, p. 7).

Para nuestro planeta, el siglo XIX fue la barrica en donde se fermentó la industrialización paulatina de la fabricación de productos químicos y farmacéuticos, mismos que después eran utilizados por el profesional para tareas de composición y dispensación. Aunque esto sucedió particularmente en Europa y Estados Unidos de Norte América, México no permaneció al margen de esta revolución.

Sin embargo, este fenómeno provocó un conflicto en la farmacia y en el papel del farmacéutico no fuera del todo claro. Farmacéuticos, herbolarios, médicos dispensadores, especieros, comerciantes, fabricantes de productos químicos y charlatanes, se peleaban el derecho de dispensar los medicamentos.

En su tesis, Lelo de Larrea se muestra muy preocupado por la existencia de charlatanes que ejercían la profesión de farmacéutico, sin contar con un título que los amparaba como tales, y sostiene que, a su juicio,

“... no hay duda ninguna fundada, ni sobre la legalidad, ni sobre la conveniencia de exigir título para el ejercicio de ciertas profesiones.” (Tesis 37, p. 10).

¹³ Alfonso Herrera, “La Farmacia y las boticas en México”, en *El Mundo Científico*, México, núm. 1, t. I, junio de 1877, p. 4, tomado del texto de Azuela y Guevara, *op. cit.*

Lelo de Larrea pensaba que las confusiones suscitadas se debían a la falta de claridad de las leyes, mismas que critica con énfasis. Un ejemplo era el artículo 4º de la Constitución de 1857, que declaraba que todo hombre es libre para abrazar la profesión, industria ó trabajo que le acomode, pues “de aquí se ha querido inferir que todo hombre es libre para declararse á sí mismo, médico, farmacéutico, abogado ó ingeniero.” (Tesis 37, p. 9).

Según Cowen, “El contendiente más pintoresco del farmacéutico era el charlatán itinerante que, con escasa conciencia y menor integridad, vendía sus presuntas panaceas por todo el país...”¹⁴. En medio de esta época de estrepitosos cambios en la farmacia mundial, la aportación de Lelo de Larrea pretendía definir la profesión farmacéutica en México, y circunscribir las actividades que un profesional de este tipo debe llevar a cabo:

“...pues el farmacéutico no es ni debe ser una máquina para preparar medicinas, sino un profesor inteligente que conozca las leyes que lo rigen, las razones en que se fundan y las reformas que necesitan, para poder elevar su voz en defensa de su profesion, como la elevan los comerciantes, los abogados, los ingenieros, en una palabra, todas las clases de la sociedad, ya para pedir que se adopten medidas benéficas y convenientes en lo relativo á su profesion, ya para representar y resistir por todos los medios legales las disposiciones nocivas y absurdas que alguna vez pudieran dictarse.” (Tesis 37, p. 8).

Estas propuestas fueron tan provechosas como necesarias. En este sentido, la tesis de Lelo de Larrea realmente contribuyó a la consolidación de la comunidad de farmacéuticos mexicana. La práctica de la farmacia, como la de cualquier otra profesión, necesitaba de requisitos legales para estar bien organizada. Estos requisitos emergieron por dos razones: en primer lugar, las secuelas de la autorregulación y el monopolio del gremio de los farmacéuticos (aunque históricamente el sistema gremial fue más acentuado en Europa), y en segunda instancia, la necesidad real de proteger y preservar la salud pública y con esto propiciar la mejoría de la sociedad. En palabras de Lelo de Larrea, su trabajo pretendía:

¹⁴ Cowen, *et. al.*, *op. cit.*, p. 176.

“...promover lo que mi poco concepto tiende á enaltecer la importante profesion del farmacéutico y á proteger la salud y la vida de los habitantes de mi patria.” (Tesis 37, p. 24).

Este trabajo aportaba, para los farmacéuticos, herramientas para defenderse, y para la sociedad, armas para protegerse. En este proyecto se hace una fuerte denuncia de la tibieza que caracterizaba a las leyes de entonces.

El documento también expone a la sociedad el problema que se vivía con los medicamentos de patente, también llamadas “específicos”. En él se recalca la falta de claridad en el artículo 1º del Reglamento de boticas, droguerías y fábricas de productos químicos:

“... que previene se reconozcan por un farmacéutico las drogas y productos medicinales de uso vulgar, que se pongan de venta. Entre estos productos medicinales figuran, y en grande escala, muchas medicinas de patente, cuya composición es absolutamente desconocida, y cuya pureza no se puede por tanto justificar. Si el reglamento se refirió á ellas, mandó un imposible y contradijo la ley recopilada, según la cual, las medicinas secretas cuya composición no pueda ser conocida, para que sean aprobadas por el protomedicato, están prohibidas, y si el reglamento no se refirió á ellas, tiene el vicio de obscuridad porque debió decir de modo que no quedara lugar á duda, lo que se habia de hacer en este punto.” (Tesis 37, p. 18-19).

El problema de los farmacéuticos contra las medicinas de patente no era nuevo. Los específicos, “Aunque suponían una afrenta para el arte del farmacéutico, también eran un amenaza para su bienestar económico. Además, lo accesible de estos productos minaba la función del farmacéutico como guardián de la salud pública”¹⁵. En México, los profesionales farmacéuticos lucharon consistentemente para fomentar la prescripción de medicamentos que requirieran el ejercicio del arte de la farmacia, como las fórmulas magistrales.

El siglo XIX no fue el fin para el arte de la composición, pero sí fue dejando paso de manera firme y constante a la nueva tecnología. Algunos autores opinan que para 1920, los farmacéuticos seguían dependiendo en un 80% de las prescripciones

dispensadas del conocimiento genérico de composición. El siguiente párrafo ilustra cómo eran, en el siglo decimonónico, las labores de los farmacéuticos:

“Aunque para elaborar sus prescripciones los farmacéuticos confiaban cada vez más en productos químicos adquiridos a los fabricantes, todavía quedaba por realizar un secundum artem. Así, los farmacéuticos preparaban sus propios emplastos, píldoras (de áloes y mirra o de quinina y opio, por ejemplo), polvos de todo tipo, confecciones, conservas, aguas medicinales y perfumes. Elaboraban tinturas (de láudano, paregórico y cólquico) en recipientes de cinco galones (que los ayudantes tenían que agitar tres veces al día). Y a menudo combinaban varias medicinas -que actualmente se prescribirían por separado - en una sola forma de dosificación. Además, se les pedía con frecuencia que proporcionaran medicamentos y primeros auxilios para dolencias como quemaduras, congelaciones, cólicos, heridas superficiales, intoxicaciones, estreñimientos y diarreas.

Aparte de mantener una laboratorio de prescripción, los farmacéuticos solían comercializar las tan odiadas pero necesarias medicinas patentadas, así como hierbas y remedios populares de su propia composición. Trataban igualmente con accesorios médicos como sanguijuelas, bragueros y productos de tocador”.¹⁶

En su afán por reivindicar la importancia del título de farmacéutico y demostrar el peligro a que la población estaba expuesta si el gobierno continuaba tolerando la presencia de los charlatanes que ejercían como farmacéuticos, el farmacéutico mexicano Lelo de Larrea sugirió, en su tesis de licenciatura, la redacción más clara de las leyes y reglamentos que a farmacia se referían y promovía la especificación en ellos de acciones tales como las referentes a las recetas médicas:

“...la receta original quedara en poder del farmacéutico y éste espidiera una copia para la casa del enfermo. Así... al farmacéutico se le probaba con la copia de la receta que llevaba su sello, que había despachado la medicina, y al médico, con la receta original, que él la había prescrito.” (Tesis 37, p. 20-21).

Un último ejemplo de la labor de Lelo de Larrea a favor de la organización, reglamentación, y legalización de la práctica farmacéutica, que además escenifica con claridad las carencias de apoyo legal para la práctica profesional de los farmacéuticos mexicanos del siglo antepasado, fue la interesante propuesta de formular de una ley...

¹⁵ *Ibíd.*, p. 176.

“...cuyas bases principales debían ser, en mi concepto, prohibición absoluta y severa de vender fuera de las boticas medicina simple ó compuesta, en cantidad cuyo valor no llegue á veinte pesos, permiso de vender medicinas en las droguerías en cualquier cantidad á los médicos y farmacéuticos titulados. Prohibición aun á las boticas, de vender medicinas de patente y secretas, sin permiso por escrito del Consejo de Salubridad, quien no podrá expedirlo si nó se le dá á conocer ántes la fórmula de preparación. Prohibición á los boticarios, de vender sin receta medicinas, á escepción de las muy sencillas y de uso vulgar, que deberá determinar cada año el Consejo de Salubridad, formando una lista de ellas; que estará perpetuamente fijada en las boticas. Por último: determinación de varios requisitos para la venta de sustancias que no siendo exclusivamente medicinales, por usarse también en las artes, pueden servir de instrumento á un delito.” (Tesis 37, p. 22-23).

El párrafo anterior es un vivo reflejo del parte aguas que sufrió la farmacia en esa época. Esta tesis tenía un claro sentido nacionalista y una visión tanto de la problemática que entonces enfrentaban los farmacéuticos, como de las posibles soluciones a dichos obstáculos. Sin duda, esta es una tesis valiosa por ser propositiva, y por tratarse de un tema original.

II.6.8. Plantas medicinales.

La importancia de este tópico se refleja en el número de tesis escritas al respecto, las cuales consolidan un testimonio de los intereses nacionalistas que abrigaban los farmacéuticos mexicanos del siglo XIX. En este siglo, se institucionalizó la investigación científica, frecuentemente enfocada al conocimiento de los recursos naturales de nuestro país, con miras a efectuar su posterior explotación y aprovechamiento. Dentro de esta riqueza, destacan las plantas medicinales.

En aquél tiempo, en el medio científico se conocían con más profundidad las especies vegetales extranjeras que las nacionales, y los médicos recurrían a las primeras para el alivio de las enfermedades. Por su parte, los farmacéuticos mexicanos trabajaban para comprobar científicamente la eficacia terapéutica de la flora nacional, eligiendo para sus estudios ya fuere plantas originarias de México, o

¹⁶ *Ibíd., op. cit., p. 182-183.*

bien especies extranjeras cultivadas en nuestro país. La selección de las especies analizadas estuvo guiada por los usos terapéuticos adjudicados a ellas tradicionalmente por los indígenas:

“... y no desechando las aplicaciones vulgares y hasta ridículas que entre el pueblo se hacen de algunas plantas, recordando que si son la medicina empírica de hoy, mañana podrán formar la científica, han abierto el camino á estos estudios; pero no se ha logrado todavía poner siquiera las bases de la Terapéutica nacional, ya por la apatía de los más de los médicos, ya por el conocido extranjerismo de muchos que no quieren usar sino la que nos viene de países extraños, ya porque en las mismas boticas, no viéndose en perspectiva el consumo de estos productos, no se ha prestado cuidado á su recoleccion, conservacion y preparaciones. Y tiempo es ya, por cuestion de patriotismo y de conveniencia, de fijar la atencion sobre este importante ramo.”¹⁷

El párrafo anterior ilustra claramente el panorama de las plantas medicinales, y señala la necesidad que nuestro país tenía por conformar su terapéutica nacional.

En el análisis individual de las tesis, se puede ver que los jóvenes farmacéuticos pretendían contribuir a la formación de esta terapéutica nacional, al tiempo que alardeaban con orgullo que su país era inmensamente rico y sus dotes eran privilegiados. A continuación, se transcriben algunas citas textuales de las monografías analizadas, que explican porqué elegían como materia de estudio a las plantas medicinales, y qué opinaban sobre la importancia de estas drogas:

“Costumbre ya es en esta Escuela el que los aspirantes al ejercicio de la difícil profesión de Farmacia, presenten al Jurado calificador algun estudio sobre las propiedades de tal ó cual planta que tiene en el vulgo aplicaciones más ó menos frecuentes y con resultados más ó ménos felices. Proceder tan laudable me ha parecido siempre muy digno de imitación, no sólo por la originalidad que necesariamente lleva consigo, sino tambien por los servicios que presta á la Terapéutica, enriqueciéndola con nuevos agentes que pueda utilizar con todo conocimiento de causa.” (Tesis 61. p. 1).

“Ojalá que todos mis compañeros siguieran mi ejemplo (de estudiar la flora nacional), haciéndolo sin duda con más éxito que yo, para que dentro de algunos años tuviera México, nuestra querida patria, una terapéutica

¹⁷ Flores, Francisco., *op. cit.*, p. 652-653.

verdaderamente nacional, utilizando de esta manera multitud de sustancias que hoy para nada sirven porque no se conocen." (Tesis 39, p. 12).

"La flora de nuestra patria merece especial atencion; puede decirse que hasta estos últimos tiempos, comienza la ciencia á desentrañar los secretos que guardan los vegetales esparcidos en nuestras ricas zonas; ha habido, es cierto, algunos pensadores que como Hernández, Cal y Oliva, que emprendieron estudios que los sabios de allende los mares, no han podido dirigir ni preparar; mas aquellos estudios se resienten de su época, en que el saber no había alcanzado el grado de progreso en que hoy le contemplamos; al fijar pues nuestra atencion sobre cualquiera de esas plantas, que desde el tiempo de nuestros aborígenes han despertado la curiosidad y hasta las preocupaciones del vulgo, caminamos sobre un terreno casi desconocido, y por lo mismo, mas debemos vacilar al asentar conclusiones que el tiempo y la experiencia bien pueden rectificar." (Tesis 45, p. 6).

Para los farmacéuticos, el conocimiento de las plantas mexicanas le auguraba un exitoso futuro a nuestro país. Según ellos, su estudio era:

"...de la más alta importancia, presenta inmenso campo á las investigaciones del médico y del farmacéutico, del químico y del industrial, que en las plantas indígenas, miradas hoy con indiferencia ó con desden, pueden encontrar nuevos y preciosos recursos para sus necesidades respectivas. Nuevas materias tintoriales ó reactivos para las análisis; remedios heróicos para enfermedades específicas, reputadas hoy incurables; materias primas para la creacion de nuevas industrias ó agentes terapéuticos de desconocida energía: he aquí lo que la Flora mexicana nos ofrecerá cuando sus numerosos individuos sean conocidos y debidamente explotados, haciéndonos ricos y opulentos en aquellas materias que ahora nos vemos obligados á importar del extranjero." (Tesis 34, p. 7).

Pero en las plantas medicinales no sólo se buscaban sustancias que contribuyeran a la mejora de la salud; también se investigaban aquellas especies vegetales cuya ingesta ocasionaba la manifestación de efectos tóxicos, por considerarlas potencialmente útiles en la terapéutica. Bajo este contexto, el estudio de la toxicología es un apéndice del tema de las plantas medicinales, y catorce de las plantas medicinales estudiadas por los farmacéuticos mexicanos del siglo XIX tenían efectos tóxicos.

Este interés por el estudio de las plantas venenosas se expresaba abiertamente en los trabajos, como es el caso del *Breve estudio sobre el capulincillo de Querétaro*,

de Carlos Cuilty (tesis 60), en la cual se explicaba porqué había surgido el interés en este vegetal:

“Según me han asegurado personas fidedignas, anualmente se observan en esos lugares, pocos meses después que ha fructificado el arbusto, casos de paraplexia en los campesinos, y muy particularmente entre los niños, que guiados por su natural falta de previsión, comen capulincillos, algunas veces con exceso, ingiriéndose la parte jugosa de las bajas [que no es desagradable] y las semillas.” (Tesis 60, p. 7).

Esta predilección por las plantas que contenían sustancias tóxicas, tenía origen en la relación directamente proporcional que se adjudicaba a la toxicidad con la eficacia terapéutica de las plantas:

“Aplicación medicinal no se ha encontrado todavía para la Cytisina, pero siendo uno de los alcaloides más venenosos, se cree que en lo futuro formará también parte en algún uso medicinal, que como dije al principio, tal vez se parezca á la estricnina.” (Tesis 77, p. 8).

El procedimiento para el estudio de las plantas con efectos tóxicos es igual al análisis de las plantas benéficas: estudio botánico, análisis químico y usos de la especie observada. Casi nunca se incluía un estudio clínico farmacológico o clínico¹⁸, como el extensamente realizado por Pedro Antonio Carrillo, en su *Breve estudio sobre la Rosilla de Puebla* (tesis 59), en el que se reportaron los resultados de seis experimentos fisiológicos con diferentes especies animales, dentro de las que figuraba un pichón:

“Con la seguridad de la existencia de un alcaloide en la planta, hice tomar á un pichón, cincuenta centigramos de extracto petrólico, el cual en las circunstancias en que hemos operado, debía contener próximamente tres centigramos de alcaloide; el objeto que tuve al proceder de este modo, fue ver si era tóxico á esa dosis aproximadamente. Los fenómenos observados fueron los siguientes: á los diez minutos de ingerido el extracto le vinieron vómitos repetidos y muy fuertes, habiendo precedido á éstos, debilidad en las piernas, parpadeo frecuentemente y contracción en los músculos del cuello hacia delante. A los quince minutos entró en un estado terrible de ansiedad, no estando ni un momento en reposo; los movimientos cardiacos se debilitaban más y más, contracción en la pupila, siendo su respiración fatigosísima, se arrastraba por el suelo sobre el pecho, notándose

¹⁸ Entiéndase estudio farmacológico el realizado en humanos o en animales, y clínico el realizado a pacientes enfermos.

palpablemente contracciones fibrilares en los músculos. En este estado duró cinco minutos, sustituyéndose estos movimientos, por vueltas hacia atrás y sobre la derecha, después de las cuales, convulsiones repetidas fueron los signos precursores de su muerte, y en momentos después con el dorso hacia abajo, plegó las alas dejando los hombros contra la mesa y las piernas rígidas y extendidas hacia atrás.” (Tesis 59, p. 15).

Por otro lado, es importante dejar claro que el estudio botánico de los vegetales era un elemento indispensable en toda investigación científica realizada a propósito de plantas con usos terapéuticos. Por esta razón, todas las tesis en las que se estudiaban los vegetales, incluían sin falta la descripción y la clasificación botánicas de la especie analizada. Estos conocimientos siempre han sido motivo de un profundo interés por parte de las ciencias médicas. Ya desde el reinado de Carlos III en España, se impulsaba notoriamente esta disciplina, para lo cual se organizaron ambiciosas expediciones en busca de plantas con actividad principalmente terapéutica, tanto en España como en las Indias, y se buscó difundir las reformas borbónicas a las colonias españolas en el ámbito de la administración sanitaria y de la docencia científica.

En el México prehispánico, los indígenas conocían y utilizaban las plantas medicinales, y el estudio de la botánica se ejercía de forma sistemática y cotidiana, como consta en los códices que legaron a generaciones futuras. Estos primeros pobladores de nuestro suelo sabían diferenciar con alta precisión las especies vegetales que les eran de utilidad de aquéllas que no lo eran, guiándose sólo en sus características fitológicas.

Es fundamental aclarar que las descripciones botánicas siempre eran ejecutadas por los estudiantes, salvo algunas excepciones en las que expresamente se cita el trabajo de algún botánico notable. Esto sucedió, por ejemplo, en el *Estudio sobre el colorín* de Francisco Río de la Loza (tesis 25):

“A pesar de encontrarse ya en De Candolle la descripción de la especie que me ocupa, creo conveniente dar á conocer algunos caracteres importantes que este sabio botánico ha pasado por alto, tal vez por no tener á su disposición la planta bajo las condiciones necesarias para una completa descripción.” (Tesis 25, p. 9).

Asimismo, no en pocas ocasiones, estos alumnos también determinaban la clasificación botánica, basándose en sus propias descripciones fitológicas; tal es el caso del *Estudio sobre la yerba del ángel*, de Agustín Payró (tesis 46):

“La descripción que antecede autoriza, como se verá, á considerar la planta de que se trata como perteneciendo á la Familia, tribu, etc., cuyos caracteres paso á detallar.” (Tesis 46, p. 6).

La habilidad y los conocimientos necesarios para realizar tanto la descripción como la clasificación botánicas de una especie, eran adquiridos por los alumnos farmacéuticos en su cátedra de historia natural de las drogas, la cual se impartía desde 1867. Sin embargo, la botánica se venía enseñando desde la creación de la cátedra de farmacia para boticarios en 1833. De hecho, en el Plan del 12 de noviembre de 1834 esta cátedra llevaba por nombre “elementos de botánica y farmacia”.

Por otro lado, en el formato de las tesis estudiadas en este periodo, la sección dedicada al estudio botánico siempre era la primera, precedida sólo por el prólogo y por la historia de las plantas, si es que éstos se incluían. La mayoría de los estudios botánicos estaban estructurados de manera similar; es decir, casi todos estaban articulados por los mismos apartados o subtítulos.

En general, estas secciones comprendían las sinonimias vulgares y científicas designadas para la planta en cuestión, la distribución geográfica del vegetal estudiado, así como la descripción (tallos, hojas, inflorescencia, flores, etc.) y clasificación (familia, tribu, género, especie, variedad, etc.) botánica de la especie analizada. A continuación, se transcribe el formato de la primera parte del *Estudio sobre la yerba del ángel*, de Agustín Payró (tesis 46), el cual contiene de forma ordenada y clara, los subtítulos que por lo general, están comprendidos en los estudios botánicos de las tesis de plantas medicinales:

“PRIMERA PARTE.
Descripción y clasificación botánicas.
Sinonimia vulgar:
Lugares en que vegeta:
Descripción de la planta.
Tallos.-
Hojas.-
Inflorescencia.-
Flores.-
Fruto.-
Clasificación

Aunque este orden de exposición varía poco de una investigación a otra, el detalle con que cada alumno define estos argumentos es variable. La diferencia en la calidad de los estudios botánicos, radica por lo general en la profundidad con que se desmenuzan los caracteres botánicos de las especies bajo estudio.

Por razones obvias, la información que existía acerca de las especies vegetales, era más extensa cuanto más conocidas eran éstas para los farmacéuticos. Por este motivo, las citas bibliográficas que aparecen en las monografías de los jóvenes investigadores son más ricas para las plantas anteriormente y estudiadas, que para las especies nunca antes investigadas. Por esta razón, la falta de bibliografía no siempre es un factor decisivo para evaluar los trabajos, especialmente los pioneros en un tema.

Las tesis dedicadas al estudio de especies vegetales medicinales, con frecuencia están relacionadas con otros temas, como los alcaloides, la historia de la química, la salud pública, la tecnología farmacéutica, y la terapéutica. Esto es completamente lógico, pues las plantas medicinales están vinculadas con la salud de los individuos y con sus enfermedades. Además, como estas tesis fueron escritas por estudiantes de farmacia, con frecuencia se mencionan en ellas los preparados farmacéuticos de las drogas estudiadas, así como los usos terapéuticos e industriales de estos vegetales.

Por ejemplo, la tesis de Bernardo Urueta y Siqueiros (tesis 30), titulada *Estudio sobre el Eucaliptus globulus*, está catalogada dentro de siete de los dieciocho temas diferentes del índice temático de esta investigación: alcaloides, industria, plantas medicinales, química analítica, salud pública, tecnología farmacéutica, y terapéutica.

Una queja muy frecuente en las monografías dedicadas al estudio de la fitología nacional o internacional, es lo complicado que les resultaba a los tesisistas obtener suficiente cantidad de la planta medicinal para experimentar con ella. Entre las causas de esta problemática, predominan la lejanía de la época de floración y el difícil acceso al lugar de vegetación de la especie bajo experimentación, como se expresaba en el siguiente párrafo:

“En México donde la flora es tan numerosa, se encuentran muchas plantas cuyos efectos fisiológicos son notables, y bajo este punto de vista así como bajo el de la investigación de su principio activo deben ser estudiadas, más en oposición se tienen; la dificultad de obtener el vegetal, ya sea por los pocos medios de que dispone el individuo, ya por la distancia del punto de producción de ella ó por no tenerla en el estado apropiado para su estudio si se han vencido los obstáculos anteriores.” (Tesis 59, p. 3).

Todas las tesis de plantas medicinales son una valiosa aportación para las ciencias médicas y sociales de México. Estos trabajos representan un legado de indudable mérito histórico e indiscutible beneficio nacional. En cuanto a su calidad, hay unas más completas o mejor elaboradas que otras, pero todas muestran una utilidad práctica inmediata. Además, estos trabajos entrañan una fuerza colectiva, pues en su conjunto aportaban a los mexicanos atractivos conocimientos que trascendieron nuestras fronteras territoriales, a la vez que continuaron aportando conocimientos importantes aún para nuestra generación.

II.6.9. Química analítica.

La relevancia de este tema se refleja claramente en el número de tesis que se refieren a él: ochenta y uno. Esta predilección por la química analítica se explica, en parte, porque el análisis químico era un elemento indispensable en los estudios de plantas medicinales. En los cuadros sinópticos se puede ver con detalle la profundidad con que cada uno de estos análisis se llevaba a cabo en la investigación de las plantas medicinales, pero en general todos los trabajos recurrían al “método general de análisis”, que era un prototipo de análisis químico que se le aplicaba a los vegetales. Estos estudios incluían un análisis orgánico y un análisis inorgánico. El primero consistía en someter a la especie vegetal a lixiviaciones y tratamientos

sucesivos con diversos disolventes: éter de petróleo, alcohol, ácido sulfúrico, agua alcalinizada y acidulada, y agua destilada, y posteriormente; búsqueda del principio activo por algún método analítico conocido por el alumno, como el muy socorrido método de Stas para identificación de alcaloides.¹⁹ El segundo era el análisis químico de las cenizas de las plantas por medio de agua alcalina y acidulada, a fin de separar sus componentes de acuerdo a su naturaleza ácida / básica. De esta forma, las “materias” componentes resultantes de los análisis se clasificaban en ácidos, bases, sales, gomas, resinas, colorantes y principios activos (alcaloides, glucósidos y aceites esenciales).

Para los farmacéuticos de entonces, al igual que para los de ahora, el análisis químico era de vital importancia. Gracias a él se lograba conocer la composición química de muchísimas plantas medicinales que se habían utilizado desde hacía bastante tiempo en farmacia, extraer sus principios activos y conocer la dosis a que se debía administrar. La disponibilidad del principio activo concentrado, y no disperso en una materia en bruto, permitió mejorar el control de la pureza, actividad, estandarización y dosificación de los productos.

Dado el uso tradicional que los farmacéuticos habían hecho de los medicamentos de origen vegetal, y teniendo en cuenta también el conocimiento creciente de la química, era lógico que desempeñaran un papel vanguardista en el descubrimiento de los principios activos de las plantas. Estas tesis mexicanas del siglo XIX muestran que nuestros farmacéuticos contaban no sólo con el conocimiento sino también con las bases técnicas necesarias para analizar los medicamentos vegetales.

No daremos ejemplos de las tesis de plantas medicinales, pues resultaría repetitivo, siendo que los cuadros sinópticos que preceden este apartado ilustran de manera clara los componentes indispensables de las evaluaciones químicas de entonces, y que el subtítulo anterior habla sobre plantas medicinales.

¹⁹ El método de Stas se menciona en gran cantidad de tesis, pero en ninguna se menciona en qué consistía.

Por otro lado, existen algunas investigaciones que también hablaron sobre química analítica, pero cuyo tema de estudio no fueron las plantas medicinales. Estas monografías regularmente tenían por objeto investigar sustancias químicas de diversos usos y composiciones, como son los extractos, el tequesquite, el cloroformo, el arseniato de hierro, el bismuto, el mezcal, las aguas minerales, o el alumbre; o bien investigar fenómenos relacionados directamente con la ciencia química, como es el caso de la diálisis química. Estas tesis se mencionan por separado en otras secciones de este trabajo.

Existen tres trabajos que trataron de manera específica sobre la química analítica. Dos de los cuales fueron escritos por Andrés Almaraz. El primero de ellos, titulado *Adelantos de la Química, principalmente en su parte orgánica*, (tesis 27), se abocó principalmente al estudio de la historia de la química y de los fenómenos relacionados con la espectroscopia, la electroquímica y la química orgánica, por lo que se analiza con más detalle en otras secciones de este trabajo. El segundo se titula *Breves consideraciones acerca del análisis químico* (tesis 56) y se dedicó por completo a la química analítica. La investigación es de corte teórico, y tiene por objeto exponer una disertación acerca de la importancia de la química analítica, por lo que incluye algunos ejemplos de las aplicaciones de esta área de la ciencia, y hace un recuento de los componentes del análisis químico.

Entre los aspectos relacionados con el análisis químico se mencionan su vinculación con el fraude, el papel que juegan los cinco sentidos en el análisis químico, los agentes físicos y químicos que ayudan al análisis químico, la importancia de la balanza como un instrumento del análisis químico, el análisis cualitativo y cuantitativo, los tipos de reactivos y, por último, las aplicaciones del análisis químico. En cuanto al origen del análisis químico Almaraz escribe:

“La ciencia del mal, más que la del bien, hizo nacer y ha desarrollado el análisis; pues, en efecto, el fraude es más antiguo que la ciencia misma, y esto ha hecho que en todas las épocas de la Historia de la Química se hayan buscado con empeño los mejores medios de ponerse á cubierto del engaño”. (Tesis 56, p. 6).

En este trabajo, Almaraz resalta la universalidad de las aplicaciones del análisis químico. A partir de este texto puede verse cómo los farmacéuticos, y en general todos los profesionistas, estaban al tanto de la importancia de esta herramienta de la ciencia:

“... su estudio ha llegado á ser tan necesario, que ni el médico, ni el ingeniero, ni el abogado, ni el agricultor, ni el industrial, pueden dispensarse de él, siquiera sea concretándolo á las aplicaciones que tiene en cada una de esas profesiones”. (Tesis 56, p. 15).

Esta tesis fue escrita para el examen de oposición ante un jurado, a fin de obtener la cátedra de análisis químico de la Escuela Nacional de Medicina. Por esta razón en ella se percibe un matiz pedagógico, pues trata de explicar a los lectores en qué consiste el análisis químico, y describe en lenguaje figurado, de forma didáctica y casi amorosa, cuál es el papel de los analizadores:

“El analizador, erigiéndose en juez, inquiere por medio de sus sentidos, y los datos que las sustancias le suministran, ya sea con auxilio de los agentes físicos y químicos, ya sea sin él, sirven para pronunciar su fallo, atento siempre á los conocimientos previos de Química General; y le sirven igualmente para aplicar á las sustancias los nombres que les convienen. Los diferentes métodos de reconocimiento y separación no vienen á ser para él otra cosa que el Código de procedimientos; sus sentidos y los reactivos que emplea, los testigos; y las leyes de la nomenclatura, las fundamentales que se han de aplicar en los diferentes casos.” (Tesis 56, p. 9 - 10).

La tercer tesis relacionada con el análisis químico que no está orientada al estudio de una especie vegetal, es la *Diálisis química. Aplicaciones del sulfato de cal* (tesis 70), de Alfonso Luis Herrera. En este trabajo, Herrera explica porqué la diálisis química era un tema relacionado con la fisicoquímica, además define este fenómeno, y puntualiza las diferencias entre los métodos de separación conocidos y la diálisis química:

“... dos cuerpos, uno líquido y otro sólido, dotados de cierta afinidad química, se combinan cuando se les separa únicamente por un septum... la afinidad química del absorbente por el líquido, es la causa del fenómeno (de la diálisis química)... La diálisis química debe considerarse sin duda como un fenómeno fisico-químico; la condicion principal para que se produzca es química; por último, su causa es complexa... y está comprendida en una y

otra ciencia... Por esto debe admitirse que la diálisis química difiere notablemente de la diálisis por difusión... Las teorías emitidas para explicar á esta última, la difusión, y la ósmosis, no pueden aplicarse á mi procedimiento: en ellas se considera constantemente la existencia de dos líquidos separados por una membrana, y en la diálisis química hay nada más un líquido separado de un cuerpo sólido... Por la unión de ellos se forma un compuesto definido..." (Tesis 56, p. 6, 7, 8, 10).

Este texto de tipo teórico-práctico contiene, en primer lugar, la definición de diálisis química. Posteriormente describe cómo se experimenta esta diálisis, los componentes necesarios para que se lleve a cabo, y las precauciones necesarias para la puesta en práctica de la misma. Más adelante explica porqué es preferido utilizar el sulfato de cal en la diálisis química, y la utilidad de este compuesto para la concentración de las disoluciones. Finalmente, puntualiza las aplicaciones probables de este método de separación, tanto en el análisis químico como en la farmacia y en la toxicología.

En su tesis, Herrera utiliza algunos términos fisicoquímicos como: hidratación, porosidad, ósmosis, diálisis, adhesión, capilaridad, afinidad química, afinidad física, cuerpos coloides y cristaloides, viscosidad, velocidad de escurrimiento de los líquidos, solubilidad, concentración y filtración. A continuación, se transcriben unos párrafos en los que se ejemplifica la utilización de algunos de estos vocablos fisicoquímicos:

"Esta necesidad del contacto, á primera vista no parece estar satisfecha en la diálisis, puesto que el líquido y el absorbente están separados por una membrana.

A ésta puede considerársele, por el hecho universal de la porosidad, como una superficie interrumpida por un número incontable de soluciones de continuidad, de espacios no llenos, verdaderos poros físicos ó sensibles; ó también puede reputarse al septum, según el Sr. Chávez, como un tabique formado por espacios capilares muy finos.

Por consecuencia, el líquido que llena por ejemplo á un filtro de papel pergamino, no sale de él en las circunstancias normales porque en cada uno de los poros de esa membrana le retiene la fuerza física: la adhesión ó capilaridad que produce la disposición de las moléculas fluidas en menisco. Pero cuando se pone en contacto la superficie exterior del septum con el polvo del absorbente, las partículas de éste están en contacto con las superficies de los meniscos formados en la pared de la membrana: el contacto existe.

Por esto sucede irremisiblemente que si la afinidad química ó física del sólido por el líquido es considerable, la energía capilar es vencida y hay escurrimiento.” (Tesis 70, p. 8).

La originalidad de este tema radica en que está enfocado en el estudio de un fenómeno fisicoquímico aplicado a la química farmacéutica. La idea central de esta obra era la de aprovechar un fenómeno fisicoquímico como herramienta para llevar a cabo un método de separación de partículas disueltas y/o dispersas en un líquido; este era un asunto de ciencia básica que tenía una aplicación directa tanto en el laboratorio farmacéutico como en diversas industrias.

La química analítica fue la llave que abrió el camino para la industrialización de la farmacia, pues a medida que se estudiaban y aplicaban sus técnicas, las industrias química y farmacéutica, unificadas, empezaron a producir sintéticos. Estos acontecimientos coincidieron cronológicamente con el proceso de industrialización de la civilización occidental, de modo que la revolución farmacéutica fue una faceta de la Revolución Industrial que tuvo alto impacto en nuestro país.

Este es un buen lugar para comentar que el método científico está presente de forma implícita en casi todas las tesis, pero más evidentemente en aquéllas de plantas medicinales, pues éstas por lo general están clara y ordenadamente estructuradas. Aunque los alumnos nunca escriben de manera expresa sus objetivos e hipótesis, todos dejan ver que su propósito es el de aportar a la terapéutica mexicana una monografía tan completa como sea posible de la especie en estudio, que incluya la descripción y clasificación botánica de la especie en estudio, el análisis químico y, de ser posible, algunos estudios farmacológicos (en animales o seres humanos) o clínicos (en pacientes enfermos). Las hipótesis también están expresadas tácitamente en las tesis, pues siempre se busca comprobar o rechazar que una planta tiene tales o cuales propiedades medicinales. Los resultados y conclusiones se toman a partir de datos verificables, obtenidos de las observaciones sistematizadas de sus experimentaciones.

II.6.10. Química inorgánica.

Este tema se aborda en nueve tesis, aunque no en todas con la misma intensidad. Las que a continuación se describen son las que tienen a la química inorgánica como tema principal. Valga decir que con mucha frecuencia estuvieron relacionadas con la minería mexicana.

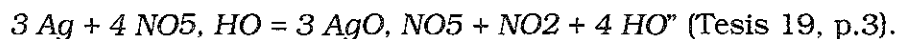
El Descubrimiento y estudio sobre el bismuto en el estado de San Luis Potosí, de Florencio Cabrera (tesis 17) es un trabajo muy importante porque trata del descubrimiento del bismuto en nuestro país, mineral que entonces era utilizado no sólo en la medicina sino en las artes. El autor de esta tesis era profesor en Farmacia de la Escuela Nacional de Medicina, socio de número de la Sociedad Médica de San Luis Potosí, Miembro de la junta auxiliar de la Sociedad de Geografía y Estadística de la Compañía Lancasteriana en San Luis Potosí, socio corresponsal de la Academia de Medicina de México, de la Sociedad Farmacéutica Mexicana, de la Sociedad Humboldt, y de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y Filoiátrica. Cabrera escribe esta obra con el objeto de dar a conocer a la sociedad científica el descubrimiento del ocre de bismuto en el estado antes mencionado. Este trabajo pone de manifiesto la experiencia profesional del autor, quien describe los pormenores metalúrgicos, y los diversos análisis químicos realizados al mineral.

Este estudio muestra que el nivel científico de los farmacéuticos mexicanos era el adecuado para que sus actividades profesionales se concretaran exitosamente y brindaran beneficios industriales y sociales a nuestro país.

Por otro lado, Francisco Kaska describe varios procedimientos para preparar el nitrato de óxido de plata, tanto cristalizado como fundido y, posteriormente, diferenció los dos tipos comerciales de plata en su tesis titulada *El nitrato de óxido de plata* (tesis 19).

Kaska no especifica si los datos que expuso en este texto fueron obtenidos por él, o si consultó la información que entonces se había publicado sobre el nitrato de óxido de plata, pero incluye y explica algunas de las reacciones químicas ocurridas en la síntesis inorgánica del nitrato de óxido de plata:

"El nitrato de plata se obtiene poniendo plata pura en una cápsula de porcelana, y tratando aquella con ácido nítrico puro y diluido, ayudando la reaccion por medio de un suave calor. Se descompone una parte del ácido nítrico, cediendo oxígeno á la plata para formar óxido de plata, y desprendiéndose bióxido de nitrógeno, el que al contacto con el oxígeno del aire, absorbe oxígeno y se convierte en ácido hyponítrico, que se desprende en forma de un vapor rojizo.



A pesar del ya aludido parentesco entre la farmacia y la química del último tercio del siglo XIX mexicano, fueron muy pocos los farmacéuticos que incluyeron fórmulas químicas en sus tesis.

El nitrato de plata es una sal que se utilizaba en diversas aplicaciones industriales, entre las que se mencionaron la fotografía, la fabricación de espejos, la medicina, la coloración de huesos destinados para hacer objetos de adorno, etc. Este es un trabajo más que ilustra cómo la química, la farmacia y la industria se relacionaron de manera irreversible gracias a las actividades de los boticarios mexicanos decimonónicos.

Otra investigación, titulada *Estudio del tequesquite*, de Manuel Montaña Ramiro (tesis 5), también aborda el tema de la química inorgánica. En ella se estudia el tequesquite, substancia muy conocida en esa época, y utilizada en México para diversos fines industriales, como la producción de vidrio, jabón y loza, y la fabricación de telas pintadas. Además de las aplicaciones en la industria, se utilizaba en la cocina como condimento, y en la medicina como antiséptico y astringente.

Esta tesis es de corte teórico-práctica, y es de gran relevancia ya que el autor investiga sobre el tema y analiza químicamente la muestra; además menciona el potencial económico de la explotación de este recurso. Según Montaña Ramiro, el tequesquite tenía grandes esperanzas como fuente de riqueza para nuestro país, pues:

"...un dia no lejano vendrá, en que unidos Veracruz y México por la vía férrea, hará del tequesquite uno de nuestros principales artículos de exportación." (Tesis 5, p. 12).

La importancia de esta tesis radica tanto en la originalidad del tema, como en que el autor rescató un elemento coyuntural para la química, el comercio, las vías de transporte y la economía de nuestro país, además de que destaca su fervor nacionalista que acredita los conocimientos de los indígenas.

Por último, los *Breves apuntes para la preparación del nitrato de plata y cloruro de oro*, de Jesús Santamaría (tesis 82), es una tesis que está más relacionada con la química que con la farmacia. Es un trabajo de tipo teórico-práctico cuya parte histórica es muy amplia y se remonta hasta épocas tan lejanas, como la de la Biblia. La parte experimental de este trabajo consiste en una propuesta para efectuar la preparación de nitrato de plata y cloruro de oro, en la que se incluyen: la elección del metal y del ácido, la disolución, la filtración, la concentración, la cristalización, el lavado, y el estofado.

A partir de los ejemplos anteriores esperamos dejar claro que los farmacéuticos mexicanos decimonónicos estaban familiarizados con la química inorgánica. Por otro lado, estos temas indican que la industria farmacéutica no sólo nació de la botica, sino que también fue el resultado de la industria química.

II.6.11. Química orgánica.

De los dos trabajos mencionados en el índice temático referentes a este tema, sólo ya mencionada la tesis de licenciatura de Andrés Almaraz, titulada *Adelantos de la química, principalmente en su parte orgánica* (tesis 27), habla de forma expresa sobre la química orgánica. El objetivo principal de la recopilación histórica de Almaraz es el de enumerar los, y en ella se enumeraban las ventajas de las aplicaciones de la química orgánica, tanto en el análisis de leche, sangre y músculos, entre otros, como en la síntesis de las sustancias.

Almaraz asienta que el análisis había dejado de ser una actividad exclusiva de la química inorgánica, y que su irrupción en la química orgánica tendría como consecuencia eventual, la desaparición de la división de la ciencia química:

“La síntesis orgánica, así como un estudio delicado de las propiedades de estos cuerpos, tiende á desaparecer la división de la Química en orgánica y anorgánica. Diferenciadas principalmente estas dos partes, porque en la una no podía verificarse lo indicado por el análisis, desde el momento en que la análisis ha llegado á ser perfecta, la enunciada división no tiene razón de ser, y el estudio de los cuerpos orgánicos debe entrar en la Química designada antiguamente con el nombre de anorgánica. Así pues, creo conveniente que al hacerse el estudio del Carbono, se estudien también los hidrocarburos y los cuerpos á que estos últimos den origen. Los álcalis, tanto los artificiales como los naturales, quedarían muy bien incluidos en el estudio de las sales amoniacales.” (Tesis 27, p. 203).

Aunque estos augurios no se materializaron; la opinión de Almaraz acerca del futuro de la síntesis orgánica no era errada. La importancia que, a escala industrial, vaticinaba el autor para la síntesis orgánica, hoy es una realidad. A su juicio, esta síntesis llegaría a competir con las producciones naturales por la versatilidad de sus aplicaciones. Este es un claro ejemplo de cómo se fue dando la penetración de la química orgánica en el terreno de la industria, especialmente en el área farmacéutica.

“La síntesis orgánica está llamada á ser una fuente de riqueza industrial que compita con las producciones naturales. Para convencerse de ello, basta considerar los innumerables productos que una misma sustancia nos ofrece en sus variedades.” (Tesis 27, p. 192).

Hoy en día, la mayoría de los principios activos de los medicamentos del mercado mundial, son de origen sintético o semisintético. Existen grandes empresas de la industria químico-farmacéutica, en su mayoría europeas y asiáticas, dedicadas a la fabricación de estos fármacos y a su posterior comercialización dirigida a laboratorios farmacéuticos fabricantes de medicinas, quienes son los que distribuyen el producto terminado.

El otro trabajo sobre química orgánica es el *Estudio sobre el Cloroformo*, de Luís Paver (tesis 6). En principio, el cloroformo debería pertenecer a la clasificación de terapéutica, pero el enfoque con que Paver estudió este anestésico está más relacionado con la química orgánica, pues habla sobre su síntesis, sus propiedades químicas, y los métodos para reconocer sus falsificaciones y adulteraciones.

Aunque esta es la única tesis sobre el cloroformo escrita por un farmacéutico, este agente es especialmente importante para la historia de la farmacia mexicana, pues el uso terapéutico de los compuestos halogenados, al igual que los alcaloides y los glucósidos, se descubrió en el siglo XIX. A nivel mundial el conocimiento de las sustancias halogenadas y su introducción en las áreas de la terapéutica, higiene, medicina y cirugía estuvieron apoyados por muchos farmacéuticos.

En nuestro país, los médicos de la Escuela Nacional de Medicina de México contemporáneos de Paver también le dieron importancia a este agente, y su estudio es citado en muchas de sus tesis de licenciatura. Según el historiador Francisco Flores, el cloroformo tuvo muy buena aceptación en la terapéutica mexicana decimonónica:

“Entre los anestésicos ya vimos que el cloroformo, venido á México directamente de Lóndres, fue usado el primero en los hospitales de San Andrés y de San Juan de Dios por el Dr. Martínez del Rio, quien despues lo introdujo á la Obstetricia. En el año de 1856 se suscitaron con motivo de su uso, ardientes discusiones, en las que tomó parte, impugnándolo duramente, el Dr. Carpio; despues fue poco á poco aceptando, y actualmente se le usa sin repugnancia, siempre que no está contraindicado, ya dándolo gradualmente, ya bruscamente ó por sideracion, ora para producir la insensibilidad necesaria para practicar las operaciones quirúrgicas, ora en ciertos casos de la práctica obstétrica, ora para calmar ciertos terribles dolores que suelen agotar á algunos enfermos. Se conocen relativamente pocos accidentes debidos á su administración.”²⁰

La síntesis orgánica era un área de la química cuya importancia ya se apreciaba entonces, y cuyas aplicaciones en la industria farmacéutica inevitablemente aumentarían con el paso del tiempo.

II.6.12. Salud pública.

El estudio de la salud pública como tal no fue el objeto central de ningún trabajo, pero fue un tema que se abordó de manera secundaria en tres tesis diferentes. La primera, titulada *Estudio sobre el Eucaliptus globulus*, de Bernardo Urueta y Siqueiros (tesis 30), está enfocada al estudio de una planta medicinal, pero

incluye también algunas problemáticas de la ecología y del medio ambiente que aquejaban a la Ciudad de México. El eucalipto era considerado como medio de “salubrificación”, en diversos países de otros continentes:

“El papel que el Eucaliptus debe de desempeñar en las comarcas insalubres es muy grande, según M. Fremy. En efecto, las fiebres intermitentes parecen huir delante de él, y eso viene á justificar la idea de M. Hardy, de que la Australia debe la salubridad de su clima á la presencia del gran número de Eucaliptus que allí vegetan.

Una de las principales causas que hacen que un territorio sea insalubre es la presencia de pantanos.

¿Cuál es la influencia del Eucaliptus en la purificacion de una comarca malsana?

Creo que su influencia se puede explicar por su propiedad tan grande de absorcion y eliminación, lo que hace que del Eucaliptus sea un crisol depurativo vivo. Toma de la orilla de los pantanos el agua senagosa y la devuelve á la atmósfera en vapores balsámicos y oxigenados.

Aprovechando estas propiedades, los ingleses han hecho grandes plantaciones de Eucaliptus en la India para desecar y desinfectar sus terrenos.

Creo que ya se ha comprendido aquí su accion saludable, pues se ha mandado plantar ya alrededor de la ciudad una gran cantidad de Eucaliptus y es probable que dentro de dos ó tres años se vean disminuir muchísimo, si no desaparecen del todo, las fiebres intermitentes y otras muchas enfermedades que no tienen otra causa mas que las constantes emanaciones mismáticas que se desprenden de la infinidad de pantanos que rodean la ciudad.” (Tesis 30, p. 20-21).

Como se puede ver, la preocupación por el medio ambiente y la salud pública están latente en el trabajo de este farmacéutico.

Los otros dos trabajos que aquilataron la importancia de la salud pública, se enfocaron a problemáticas no relacionados con el medio ambiente. Estos fueron el *Análisis cualitativa y cuantitativa del mezcal*, de Vicente Fernández (tesis 21) y el *Ligero estudio sobre la legislación farmacéutica*, de Francisco Lelo de Larrea (tesis 37). En estos dos estudios se enfatiza la preocupación por la salud de la sociedad mexicana; en el primero porque se habían presentado casos de envenenamiento por mezcal, y en el segundo por la falta de leyes claras y contundentes encaminadas a la protección de la salud de los ciudadanos y a la reglamentación de las prácticas farmacéuticas. El

²⁰ Flores, Francisco., *op. cit.*, p. 653.

segundo texto ha sido mencionado de manera específica en el apartado referente a la legislación farmacéutica de este trabajo, por lo que a continuación sólo se hablará del *Análisis cualitativa y cuantitativa del mezcal*.

Este es un estudio que fue ejecutado a petición del M. I. Ayuntamiento de la capital del país, porque dicho organismo tenía sospechas de que el mezcal que se adquiría en el comercio contenía sustancias tóxicas; estas conjeturas estaban fundadas en el hecho de que se habían registrado casos de envenenamiento por esta bebida. Así las cosas, esta tesis pretende evidenciar o descartar que el mezcal que se adquiría entonces en el comercio contenía sustancias tóxicas. Para lograr confirmar la presencia de elementos venenosos, Fernández realiza un análisis formal de ocho mezcales.

Dentro de los problemas prácticos con que se enfrentó Fernández, están la falta de un mezcal que pudiera utilizarse como control químico, el desconocimiento total de la composición normal del mezcal y la naturaleza de las posibles sustancias tóxicas. Precisamente por estas limitaciones, y por haber realizado un análisis exhaustivo de sustancias completamente desconocidas, pensamos que este trabajo tiene un gran mérito.

En el texto se describe con detalle el razonamiento seguido al momento de realizar los experimentos y relata los aciertos y las fallas encontradas en el camino. Fernández considera los siguientes puntos para la comparación de los líquidos: caracteres físicos, relación de la acidez, búsqueda específica de opio, detección de algunos ácidos - acético, fórmico, sulfocianhídrico y valerianico -, y determinación de las bases agavina y óxido de plomo.

En esta investigación se estudia específicamente al alcaloide llamado agavina, del que se escribe:

“La propiedad de azulear fuertemente el tornasol y la de producir con el ácido sulfúrico una sustancia definida, me inclinaron á estudiarla como alcaloide... ¿Qué alcaloide es? Dando el crédito á los Sres. Pelouze y Fremy, no hay, según su dicho, alcaloide sólido y volátil más que uno: la cinconina. He buscado inmediatamente si este seria cinconina, y no tiene ninguno de

los caracteres de tal. Si el dicho de estos eminentes químicos es exacto, basta saber que el alcaloide en problema no es el que la ciencia conoce... ¿Es nuevo? Por lo que se acaba de decir resulta que es nuevo, y para entendernos en lo que falta que hablar de él, y partiendo del supuesto de que provenga del maguey (Agave americana), le doy el nombre de Agavina, nombre que igualmente conviene, ya proceda del Agave ó ya del vino mezcal, pues á éste bien puede llamársele vino agávico.” (Tesis 21, p. 184, 186).

Respecto a la toxicidad del alcaloide encontrado, Fernández expone:

“¿Es venenoso? La contestacion á esta pregunta no es de mi incumbencia. Es verdad que la profesion de farmacéutico me obliga á saber cuáles sustancias son venenosa, pero como esta es nueva, sus propiedades fisiológicas son desconocidas y por consiguiente no tengo fuente donde aprenderlas. Ahora, si yo pretendiera indagarlas, seria un temerario afrontando dificultades que para vencerse exigen conocimientos fisiológicos de médico que yo no tengo.” (Tesis 21, p. 186).

Finalmente, Fernández concluye asentando que todos los mezcales estudiados contienen diversos principios, entre los que se encuentra el alcaloide agavina, y que “Ninguno de estos principios es reconocido venenoso, pues ni aun en la agavina caben sospechas formales.” (Tesis 21, p. 190).

La relevancia de esta monografía radica en el beneficio que aporta al área de salud pública. Esta tesis fue presentada al Colegio del Estado de Guanajuato, hecho sin duda singular, puesto que la gran mayoría de los tesisistas farmacéuticos, eran de la Escuela Nacional de Medicina de México.

II.6.13. Tecnología farmacéutica.

Las tesis que pertenecen a esta categoría son aquéllas en las que se hace mención de algunas de las formas medicamentosas utilizadas en aquella época, las cuales son un reflejo de la etapa histórica y del grado de modernidad de la farmacia mexicana. Los preparados farmacéuticos de la farmacia galénica diferían notablemente de aquellos de la farmacia química. Mediante el análisis de las formas farmacéuticas mencionadas en las tesis mexicanas decimonónicas, intentaremos ubicar el nivel de desarrollo farmacéutico relativo que nuestro país alcanzó durante el siglo antepasado.

La tecnología farmacéutica aparece casi siempre como una consecuencia o un aspecto lateral del tema central de las tesis. Por un lado, en el caso de las monografías de plantas medicinales, trece de ellas incluyen las preparaciones farmacéuticas más frecuentes o más convenientes para el vegetal estudiado, aunque su objetivo principal es el de efectuar el análisis químico de dicha especie. Por esa razón las he clasificado dentro de este apartado dedicado a la tecnología farmacéutica. Sobre la tecnología farmacéutica en las tesis de plantas medicinales mencionaremos una única tesis: *Estudio sobre las cortezas de la Quina*, de Francisco Llamas (tesis 3), cuyo interés por las formas de administración de la quina es evidente:

“Para concluir esta parte sucintamente daré las propiedades medicinales de las quinas, los extractos son mas bien tónicos que febrífugos, esto se comprende fácilmente, pues son pobres en alcaloides y ricos en todas las otras sustancias que componen estas cortezas; el vino, es una buena preparación y participa de las dos propiedades, obra como tónico y antifebrífugo.

Verdaderamente las propiedades antifebrífugas residen en las sales de las quinas, el sulfato sobre todo es lo que se emplea con preferencia; como posee un sabor amargo, es en píldoras como se toma regularmente.

Aquellas personas que son rebeldes para esta forma de medicamento, se sustituyen poniendo el sulfato de quina entre dos obleas; de esta manera se toma con facilidad. Mucho se ha hecho para quitar el sabor amargo, últimamente se emplea esta sal asociada al café, de esta manera se disimula algo su sabor aunque siempre alguna cantidad se descompone trasformándose en un tanato de quinina, con todo para las fiebres que no presentan gravedad, puede usarse de esta manera.

En pequeñas dosis que no pase de 30 centigramos, se nota que se activan la circulación y la respiración en dosis mas fuertes hasta 60 centigramos; estos fenómenos varían, se sienten vértigos, mucha sensibilidad en los ojos y si se eleva la cantidad de sulfato vienen convulsiones, delirio y hasta la muerte; por esto es que el médico necesita reglamentar gradualmente la dosis que necesite un paciente. De algunos años acá se aconseja, asociar el sulfato de quinina con extracto de opio, de esta manera disminuyen notablemente los fenómenos de excitación.” (Tesis 3, p. 46).

En este párrafo puede verse cómo los farmacéuticos ya consideraban tanto las propiedades químicas de los principios activos de la droga, como sus características de administración, sabor, dosificación, efecto farmacológico y reacciones adversas, así

como el tipo de paciente, para establecer la forma farmacéutica de administración más conveniente, según fuera el caso.

Por otro lado, hay cuatro textos que también hablan de formas farmacéuticas, pero que no estudian alguna planta medicinal. Estas tesis se concentran en el estudio de una forma farmacéutica específica, por lo que pensamos que deben resaltarse. *Extractos*, de Cristóbal Hubert (tesis 2), es un trabajo teórico en el que se reúnen las opiniones de varios autores acerca de los procedimientos para preparar extractos. Este es un importante trabajo de recopilación sobre un tema de interés general para los farmacéuticos, siendo que los extractos eran muy importantes para obtener y conservar los principios activos de las materias medicamentosas, y eran también una de las formas farmacéuticas más comunes para administrar las drogas vegetales.

Este trabajo incluye la definición, y las ventajas y desventajas de los extractos:

“Los extractos son productos medicamentosos, extraídos de las sustancias orgánicas, por medio del vehículo natural que contienen, ó por la acción de un líquido apropiado sobre dichas sustancias, el cual se concentra en seguida, hasta la consistencia seca ó solamente pilular. Esta forma medicamentosa, presenta á la materia médica la ventaja de ofrecer bajo un volumen mas pequeño, las propiedades medicinales de las diversas sustancias vegetales de que se extraen. Pero al mismo tiempo, tienen el inconveniente de ser excesivamente alterables.” (Tesis 2, p. 5).

Además, el texto expone a detalle la clasificación, la historia, la composición química, las propiedades organolépticas y fisicoquímicas, la clasificación, la obtención y clarificación, los vehículos utilizados para su preparación, la evaporación, y la conservación de estas formas farmacéuticas. Asimismo, describía minuciosamente los procedimientos para la preparación de cada uno de los diferentes tipos de extractos, y las operaciones involucradas en los mismos, como maceración, infusión, decocción, prensado, lexivación, y filtración, entre otras.

En esta tesis, se menciona que los extractos eran formas farmacéuticas muy convenientes para la administración de diversos alcaloides, y se mencionan algunos de estos álcalis orgánicos, como por ejemplo el opio. A propósito de éste, valga decir que Cristóbal Hubert cita indirectamente la tesis de su compañero Faustino García,

titulado *¿Cuál de los vehículos usados en farmacia es el mejor disolvente del opio?* (tesis 1), como se apunta en la siguiente frase:

“Este líquido (el vino) disuelve casi los mismos principios que el agua el y el alcohol; pero sin embargo, hay sustancias que por medio de él, suministran un extracto mejor; así por ejemplo, en el opio, algunos químicos creen que el vino es el mejor disolvente de sus principios activos.” (Tesis 1, p. 17).

Otro trabajo interesante es de Barón, titulado *Empleo del arseniato de hierro. Los arsénico-férricos en la medicina de los niños de ambos sexos. (Del Hierro, el arsénico y fósforo en las aguas de la Dominica de Vals)*, (tesis 9). En él se hablaba de las bondades terapéuticas de las aguas francesas de la Dominica del Vals, pero además se enfatizaba la conveniencia de las grageas como una forma farmacéutica segura y práctica, a la vez que se puntualizaban las ventajas de las preparaciones polifarmacéuticas.

“En una palabra, siendo las enfermedades rara vez simples en los organismos, se responde á su complejidad administrando juntos los dos ó tres agentes indicados. Creemos deber reconocer que la causa de esta vuelta á la polifarmacia, es el esmerado estudio que se acaba de hacer de las aguas minerales naturales. Se sigue de aquí, que siendo natural esta composición, su naturaleza es polifarmacéutica y que lo mejor que podemos hacer es imitarla en lo que nos sea posible.” (Tesis 9, p. 10).

Barón hace literalmente promoción del uso del arseniato de hierro de las aguas de la Dominica del Vals en forma de grageas y resalta con vehemencia las ventajas que tiene esta forma farmacéutica para enmascarar malos sabores, vencer la renuencia de los pacientes jóvenes y ancianos a la toma de medicamentos debido a su fácil deglución, y atraer a los enfermos por su color y sabor llamativos. Barón defiende a las grageas por ser una forma farmacéutica práctica y conveniente, siendo que esta forma medicamentosa no era tan ampliamente utilizada en aquella época. Esta tesis fue realizada e impresa en Francia, y presentada en México, y muestra el adelanto científico-tecnológico que Francia tenía respecto a México, concretamente en el área de la tecnología farmacéutica, pues ninguna otra tesis de farmacia menciona las ventajas de la elección de las grageas como forma farmacéutica práctica y segura.

Por otro lado, la monografía titulada *Ungüento de mercurio*, de Victor Lucio (tesis 16), explica que los ungüentos eran formas farmacéuticas muy frecuentemente utilizadas y que, específicamente el de mercurio, se conseguía en cualquier botica. Este trabajo es de naturaleza teórica, y en analiza la composición dada por diferentes autores para los ungüentos, estudia las preparaciones extranjeras y nacionales, y critica a cada una de éstas. Además, examina cuáles fórmulas son factibles de prepararse en México, de acuerdo con el “código mexicano”, y da una guía para la identificación de falsificaciones y para el desarrollo de fórmulas oficinales.

En ese entonces ya existían varios procedimientos para preparar el ungüento de mercurio pero, a decir del autor, muchas de estos métodos eran muy tardados, las preparaciones resultantes no eran efectivas, o sencillamente no eran aplicables según el “código mexicano”.

(De los ungüentos de mercurio) “...usados en el extranjero, ... el que recomienda la farmacopea Matritense, y el ... recomendado por las farmacopeas Báltava y Belga, deben rechazarse, ... pues dan una sustancia que muy frecuentemente hace levantar ampollas y aun se han dado casos que se desarrolle una erisipela en la piel. Además comunican al ungüento un olor desagradable, y el preparado con la trementina deja una mancha fea sobre la piel.” (Tesis 16, p. 15)

Algo interesante de esta obra es que Lucio intenta mejorar la composición y optimizar las características de una sustancia medicamentosa existente en el comercio. La tesis incluye una gran variedad de procedimientos para elaborar ungüentos, y se clasifican según aplicaran para formulaciones extranjeras o nacionales. Los métodos para las primeras estaba muy bien respaldados por citas bibliográficas; en cambio, las preparaciones nacionales no contaban con el mismo amparo.

Otro texto digno de mención, que ya hemos referido previamente es el que lleva por título *El fósforo. Estudio químico farmacéutico*, de J. Herbert (tesis 62). Esta tesis contiene mucha información sobre tecnología farmacéutica, al tiempo que integra la química, la mineralogía y la farmacia en un solo estudio. En él se mencionan las formas farmacéuticas utilizadas para el fósforo: “Hasta aquí, el aceite fosforado se ha

recetado en una de las formas siguientes: á saber; cápsulas, emulsión ó píldoras..." (tesis 62, p. 6), y las ventajas y desventajas de cada una. Por ejemplo, acerca de la administración de las cápsulas, Herbert opina que:

"... ofrecen una manera muy segura de administrarlo con tal que la dosis sea bien arreglada. Tienen, sin embargo, el inconveniente de que no prestarse á una pronta preparacion. Ahora, por lo que toca á las cápsulas importadas que se llaman perlas; se puede decir que tienen tambien sus inconvenientes. Hay veces que hacen falta en el comercio, ó que se añejan ó que se enmohecen en los lugares húmedos ó calientes: son también caras; no se prestan á una modificacion ninguna de dosis, sea por sustraccion sea por adiccion de otros ingredientes." (Tesis 62, p. 7).

Asimismo, explica cuáles son los atributos de una fórmula modelo:

"Una fórmula modelo debe ofrecer facilidades para la manipulacion rápida, exacta, y segura; debe ser capaz de una modificacion de dosis, y de la incorporacion de otros ingredientes, si acaso lo exige el médico; debe adaptarse á las condiciones climatéricas que rigen en las distintas zonas de esta extensa República; debe dar un producto de administracion fácil y capaz de conservarse bastante tiempo sin deterioracion ninguna, ya sea en la botica ó en la casa del enfermo." (Tesis 62, p. 8).

El trabajo incluye una comparación de las composiciones químicas de seis de las preparaciones utilizadas frecuentemente para la administración del fósforo: emulsión (de Tavignot), solución glicero-alcohólica (de Thompson), píldoras (de Mandl-Gobley, de Tavignot, y de la Farmacopea de los Estados Unidos del Norte), y masa pilular (de la Farmacopea Británica). Finalmente, Herbert lanza su propuesta para una formulación que considera "el desideratum", que consiste en una masa pilular "que se prestaría á la conservacion en un medio líquido é inerte, para excluir eficazmente el aire, y del cual una unidad de peso, representaría una unidad menor de la sustancia activa" (tesis 62, p. 8), y anota el método de fabricación, así como el procedimiento para despacharla en forma de píldoras que "se pueden cubrir con jaletina ó barnizar con la tintura de bálsamo de tolú." (Tesis 62, p. 8).

Esta monografía es muy interesante porque deja ver el papel de los farmacéuticos decimonónicos. En esta investigación se define de manera implícita el

alcance en la industria y en la química de la farmacia, así como también la frontera de esta disciplina con la medicina. Este es el único trabajo que pisa levemente los terrenos de la "química fisiológica", como Herbert la llama, y que hoy conocemos como bioquímica.

(El fósforo) "...es un componente característico del tejido cerebral y nervioso en donde existe en proporciones regulares formando la materia que se llama Lecitina...Y no está por demás observar, que la química fisiológica guarda un silencio completo sobre las proporciones relativas de la Lecitina que se encuentra en esos tejidos bajo las condiciones diversas del sistema humano; por lo ménos no he podido conseguir datos sobre este punto. Ciertamente es que los límites de la farmacia no alcanzan hasta allá, y el asunto está mas bien bajo el dominio de la observación médica." (Tesis 62, p. 1).

El fósforo era un elemento tan importante, que incluso Herbert describe que en Alemania hubo filósofos que afirmaban "sin fósforo no hay pensamiento", (Tesis 62, p. 1). En este trabajo se describen la historia, la extracción, las características físicas, químicas, farmacológicas e industriales del fósforo; sin embargo, también está muy relacionado con la ciencia pura, como se puede ver a partir de la opinión que extendió Herbert sobre la causa de la combinación de los elementos y de las variedades del fósforo, especialmente el cristalino u ordinario y el amorfo, expresadas en sus propiedades fisicoquímicas:

"En este respecto, (el fósforo) ...se parece á los demás elementos del carbon, azufre, y silicium, los cuales son tambien capaces de modificaciones en su estructura moléculas hasta el punto de cambiar en un alto grado sus propiedades físicas." (Tesis 62, p. 3).

La materia de estudio de esta tesis fue sin duda muy original. En este trabajo de corte teórico-experimental Herbert analiza las formas de fósforo utilizadas en la medicina, e incluye tablas comparativas de los diferentes estados del fósforo y de las reacciones que caracterizaban los ácidos fosfóricos. Es un estudio completo, con la salvedad de que no profundiza en los usos terapéuticos. Otra cualidad de esta investigación, es la inclusión de un apartado histórico sobre el fósforo, lo que le confiere al trabajo una visión integral de este elemento. Este trabajo es una muestra más del enfoque químico de los farmacéuticos del siglo XIX.

Por último, el texto de Eugenio Toussaint, titulado *Apuntes para el estudio de los alumbres del país* (tesis 82), es un estudio en el que la farmacia se asoma al área de la mineralogía. El alumbre era el nombre que recibía un mineral comúnmente encontrado en diversos países. En México había dos yacimientos de alumbre: el de Zacualtipam y el de Celaya, por lo que Toussaint realizó un análisis comparativo de éstos para averiguar la calidad de dichos productos mexicanos:

“El alumbre - sulfato doble de potasa y alúmina - ha sido conocido desde la más remota antigüedad. Se fabricaba en las Indias Orientales de donde era llevado á Europa. Hasta el siglo XV fue preparado únicamente en Constantinopla y en Rocca: se le fabricaba con un mineral muy común en esas localidades y que hoy se llama alunita... En nuestro país también ha sido conocido el alumbre desde el tiempo de los Aztecas, que lo llamaban Tlalxocotl ó Tierra aceda y lo usaban de la misma manera que en Europa.” (Tesis 82, p. 9-10).

El alumbre tenía importantes usos industriales y terapéuticos. Entre los primeros, figuraban la fabricación de lacas, la coloración de papel, la clarificación de aguas turbias, y la extinción del fuego en incendios. En los segundos, destaca su utilización en pulverizaciones, gárgaras, buches, colirios e inyecciones, - por su acción astringente -, y calcinado, como cáustico. Un punto importante de los usos terapéuticos de estos alumbres es su inclusión en la fórmula de dos medicamentos de patente: las “píldoras de Hufeland” y el “agua hemostática de Pagliari”. Vale la pena señalar que el tema de las medicinas de patente es mencionado con muy poca frecuencia en las tesis revisadas. En general, los trabajos analizados dejan ver que las formas farmacéuticas más empleadas correspondían mayoritariamente a medicamentos oficinales preparados en boticas o en casa, tales como infusiones, extractos, cocimientos y polvos, entre otros.

II.6.11. Terapéutica.

Resulta inevitable la incursión de todo farmacéutico en la terapéutica. El descubrimiento, diseño, desarrollo y mejoramiento de la materia médica o materia farmacéutica son consecuencia de la enfermedad que desea sanarse o prevenirse. Pensemos pues, que el desarrollo de los fármacos y preparados farmacéuticos, así

como la expedición de las recetas y la administración de los medicamentos, forman todas parte esencial de la terapia del consumidor final, en este caso el paciente.

Todas las tesis de plantas medicinales analizadas en esta investigación, tienen como objetivo contribuir a la terapéutica, en la mayoría de los casos nacional, y plantean siempre posibles usos y remedios para una gran variedad de males.

La investigación farmacológica de estas tesis pocas veces está sustentada con experimentos clínicos. Los pocos datos experimentales con que contaban nuestros pasantes farmacéuticos eran obtenidos de las observaciones de algún médico de su conocimiento, o bien de los exámenes realizados por ellos, aunque éstos eran escasos. Durante los siglos XVIII y XIX, el conocimiento de la fisiología humana apenas se iniciaba, y el de la bioquímica era sencillamente inexistente, el proceso de evaluación clínica de los fármacos consistía esencialmente en un ejercicio de ensayo y error. Este proceso se manifiesta en las tesis que contienen experimentación de tipo clínica.

La mayoría de las tesis restantes, (no relacionadas con plantas medicinales), hablan también sobre las características terapéuticas de la materia de su estudio, como el *Estudio sobre las cantáridas* de Miguel Zúñiga (tesis 29), el *Estudio sobre el cloroformo* de Luis Paver (tesis 6), o el *Análisis cualitativo del agua termal del baño de Atotonilco, del distrito de Ixtlahuaca del Estado de México, y ligeras consideraciones sobre la causa de la termalidad de las aguas minerales en general* de Sebastián López, anteriormente abordados.

Existen sólo ocho tesis que no están relacionadas con las propiedades curativas de la materia de estudio, por tratarse de tópicos como legislación farmacéutica, química orgánica o análisis químico, o bien por estudiar áreas como la química inorgánica y mineralogía, enfocadas a la minería. Estos ocho trabajos representan menos del diez por ciento del total de monografías, lo que corrobora que la terapéutica era, al igual que ahora es, un tema importantísimo en la investigación farmacéutica.

II.7. Tipo de investigación.

En este apartado están clasificadas las tesis en tres categorías, de acuerdo a su contenido: teórica, experimental, y teórica-experimental. Las primeras son, por lo general, recopilaciones de trabajos científicos connotados, y describen los hallazgos más importantes respecto al tema de estudio. Las segundas, describen los resultados obtenidos mediante los análisis químicos y/o estudios clínicos (estos últimos con muchísima menor frecuencia) a que fue sometida la materia de estudio, pero no incluyen un marco teórico que aporte información existente sobre ella, como datos históricos o investigaciones anteriores sobre la materia de estudio. Las terceras, además de exponer las observaciones y datos obtenidos mediante ensayos químicos (y/o exámenes clínicos), presentan una serie de datos producto de la investigación bibliográfica o histórica.

Del total de las ochenta y seis tesis estudiadas, diez son teóricas, veintiséis son experimentales y cincuenta son teórico-experimentales. Lo anterior, expresado en porcentajes, representa un 12% para la primera categoría, 30% para la segunda, y 58% para la última, la cual es a todas luces la más cuantiosa. Ahora bien, si se suman las tesis experimentales y teórico-experimentales, se obtiene un total de setenta y seis monografías en las que se recurrió a la experimentación como método de trabajo, lo cual representa un 88% de las tesis totales, cifra que muestra de forma contundente la recurrencia al análisis químico por parte de los farmacéuticos mexicanos.

II.8. Autores, bibliografía e instituciones citadas.

Está fuera del objetivo de esta tesis, proporcionar la biografía de cada uno de los autores citados o dar una reseña de cada bibliografía referida por los alumnos de farmacia en sus tesis. Por esta razón, sólo hablaremos brevemente de los autores y de los documentos que se mencionan con más frecuencia en las monografías estudiadas.

Las mismas consideraciones aplican para las instituciones científicas recordadas por los tesisistas. Por ejemplo, sabemos que el Almacén Central de

Beneficencia Pública se menciona con frecuencia porque era el lugar que asignó la Escuela Nacional de Medicina para la impartición de la cátedra de farmacia práctica.

Es importante aclarar que comúnmente, los alumnos que citan algún libro, generalmente de texto, mencionan únicamente el nombre del autor, o sus iniciales. Estas referencias han sido clasificadas como citas de "autores", aunque estrictamente son referencias bibliográficas. Por otro lado, en la categoría de "bibliografía" se han dispuesto las citas documentales precisas; es decir, aquéllas que incluyen el número de las páginas consultadas, el año de publicación, la edición, el volumen, o el tomo de la publicación aludida.

Asimismo, en el capítulo II de este trabajo se incluyen las tablas, en las cuales se recogen todos los autores, bibliografía e instituciones citados en cada monografía, en el orden de su aparición en las tesis. En los casos de autores poco conocidos, enseguida de sus nombres se añaden las referencias o comentarios que el propio tesista incluyó, como pueden ser "médico francés", "comerciante inglés", etc.

Las bibliografías consultadas por los farmacéuticos mexicanos pertenecen a autores de nacionalidades diversas, principalmente: francesa, británica, alemana, española, mexicana, y estadounidense.

Entre los libros citados sobre plantas medicinales, destacan los de grandes naturalistas y estudiosos de la botánica, como De Candolle (29 veces), Hernández (16 veces), Barón de Humboldt (11 veces), Linneo (10 veces), Leonardo Oliva (8 veces), Planchon (6 veces), Plinio (4 veces), Vicente Cervantes (3 veces), Cal y la Llave (2 veces), Mariano Moziño (1 vez).

Todos los farmacéuticos mexicanos cuyo estudio estaba dirigido al de una especie vegetal mexicana, consultaban la obra de Hernández y la obra de Linneo. El *Prodromus* de De Candolle es otro texto que también era sumamente consultado.

Los establecimientos científicos que se mencionan en las tesis son en su mayoría mexicanos, seguidos por los franceses. El resto de los establecimientos son

de origen europeo. Las entidades mexicanas son: el Almacén Central de la Beneficencia Pública, el Ministerio de Fomento de la Sociedad Médica de México, el Colegio del Estado de Guanajuato, el Protomedicato, las cámaras de diputados y senadores mexicanas, la Corte Suprema de Justicia y el Consejo de Salubridad de nuestro país, el Jardín Botánico de la Escuela Nacional Preparatoria de México, la Escuela Nacional de Medicina (ENM), el laboratorio de análisis química de la ENM, la Escuela Nacional de Agricultura, la Sociedad Andrés del Río, el laboratorio de química del Museo de la Ciudad de México, la Academia de Medicina de México, el Instituto Médico Nacional (IMN), el Museo Nacional de México, y la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Las instituciones extranjeras son: la Farmacia Central de París, el Museo Británico (Farmacia del rey Carlos IV), la Escuela Real de Minas de París, el Jardín Botánico de Melbourne de la Universidad de Viena, la Academia de Ciencias de París, el Jardín Botánico de París, la casa Van den Wingaert, y la Academia de Medicina Francesa.

Los farmacéuticos mexicanos consultaban autores de procedencias variadas y ocupaciones heterogéneas, de tiempos tanto remotos como actuales. Un ejemplo de esto quedó plasmado en el manuscrito de Gumersindo Mendoza, cuya introducción es una reflexión científico-filosófica de corte positivista en la que se mencionan famosas figuras de diversas disciplinas, nacionalidades y épocas, desde Platón y Empédocles, hasta Plinio, Lavoisier, Walthair, Cavendish, Priestley, Brite, Davy, Frankland, Wurst, y Bertholet. Asimismo, se menciona a Vértiz, Barragán, Leal y Cueva porque ellos fueron quienes realizaron las observaciones clínicas de la corteza de la íxora; adicionalmente recoge a importantes personajes hispanoamericanos, como Olivar, Alzate, Cal y la Llave, Moziño, Cervantes, Río de la Loza, y Hernández.

Otra tesis digna de mención, por el gran número de citas bibliográficas referidas es la de Alfonso Herrera, quien utilizó los siguientes textos:

- Pelouze et Fremy. *Traité de Chimie*, tomo II, p. 522, 551, 569 y sig., tomo IV.
- Th. Vautier. "Vitesse d'écoulement des liquides". *Revue Scientifique*. Enero 5 de 1889.
- *Proceedings of the American Pharmaceutical Association*. Vol. 32.
- "Fenómenos osmóticos". Trabajo leído en la Sociedad Andrés del Río. México, 1885.

- Dragendorff. *Toxicologie*.
- *American Journal of Pharmacy*, 1878, p. 381.
- Troost. *Traité de Chimie*.
- Fresenius. *Analyse chimique quantitative*.
- Souberain et Regnaud. *Traité de Pharmacie*, tomo II, 1887.
- Ch. Laboulaye. *Dictionnaire des Arts et Manufactures*.
- J. Girardin. *Chimie élémentaire*, tomo IV.
- *Pharm. Rec.* Febrero de 1884.
- Andouard. *Traité de Pharmacie*.
- *United States Dispensatory*.
- *Clinique thérapeutique*, tomo I.

La vasta bibliografía consultada por Mendoza y por Herrera no era un rasgo muy común en esa época, sin embargo casi todos los farmacéuticos citaban a grandes personalidades de la ciencia, principalmente europeos, pero también a no pocos científicos mexicanos. La hegemonía de la farmacia parisina se pone de manifiesto tanto en los establecimientos científicos mencionados, como en la bibliografía consultada por los jóvenes farmacéuticos mexicanos. Más de un tesista consultó obras escritas en francés para respaldar su trabajo.

En cuanto a la farmacia química, los autores más citados fueron los siguientes:

Autor	Citas	Autor	Citas
Dragendorff	14	Lavoisier	4
Bentham & Hooker	12	Caventou	3
Soubeiran	12	Dourvault	3
Stas	12	Bouchardat	3
Fresenius	11	Tournefort	3
Pelouze et Fremy	8	Andouard	2
Cavendish	6	Charbonnier	2
Guibourt	6	Chevreuril	2
Pelletier	5	Derosne	2
Berzelius	4	Gerhardt	2
Chevalier	4	Stahl	2

De los libros que tratan los temas de química, y farmacia química aparecen mencionados los siguientes:

- Fresenius. *Analyse chimique quantitative*.
- Fresenius. *Análisis especiales de cenizas*.
- Wats, Henry. *A dictionary of Chemistry*.
- Leclere. *Diario de farmacia y de química*.
- Pelouze et Fremy. *Traité de Chimie*, tomos II y IV.
- A. Terreil. *Traité Pratique des Essais au Chalumeau*.
- Th. Vautier. *Vitesse d'écoulement des liquides*.
Revue Scientifique.
- Dufrenoy. *Tratado de mineralogía*, tomo II.
- Berzelius. *Elementos de química*.

Los documentos relacionados con la farmacia, la medicina y con la materia médica que los farmacéuticos mexicanos consultaron fueron de orígenes diversos, imperando también los europeos. Las publicaciones periódicas consultadas se describen a continuación, señalando en un paréntesis las tesis que las citaron:

- *American Journal of Pharmacy*, tomo II, (tesis 70).
- *Boletín de la Academia de Ciencias*, (tesis 3).
- *Boletín de la Academia de Medicina de Francia*, (tesis 75).
- *Gaceta médica de la Academia de Medicina de México*, (tesis 75).
- *Journal de Chimie*, (tesis 31).
- *La Naturaleza*, (tesis 71 y 85).
- *Medicamentos Nuevos*, (tesis 76).

Los i
materia

queza de la

- Andouard. *Traité de Pharmacie*.
- Baillon. *Dictionnaire de Botanique*, vol. II.
- Bentham & Hooker. *Genera Plantarum*, II.
- Ch. Laboulaye. *Dictionnaire des Arts et Manufactures*.
- *Clinique thérapeutique*, tomo I.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Entre las farmacopeas utilizadas por los jóvenes farmacéuticos, se mencionan las siguientes:

- *Farmacopea b́atava.*
- *Farmacopea belga.*
- *Farmacopea brit́anica.*
- *Farmacopea matritense.*
- *Farmacopea mexicana (1era versión).*
- *Farmacopea de los Estados Unidos de Norte Aḿerica.*
- *Nueva farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, 2a ed.*

Adeḿas es coḿun encontrarnos con el uso de formularios, recetarios, repertorios, prodromus, dispensatorios, o anuarios farmacéuticos de diversas nacionalidades, como por ejemplo:

- Benth. *Prodromus X*.
- Bohin. *Prodromus theatri botanici*, 1620.
- De Candolle. *Prodromus systematis naturalis rev. veg.*
- Dourvault. *Formulario Magistral*.
- Hesse. *Recetario*.
- Linneo. *Prodromus*.
- Orillard, en *Anuario de Parrisel*, 1863.
- Push. *Prodromus*, vol. II.
- *United States Dispensatory*.
- Walpers. *Repertorio*, tomos II, IV.

Los farmacéuticos y médicos mexicanos más aludidos fueron:

Autor	Citas	Autor	Citas
Alcocer, Gabriel	3	Morales J. Donaciano	4
Altamirano, Fernando	7	Oliva, Leonardo	8
Alzate, P.	3	Río de la Loza, Francisco	4
Del Río, Andrés	1	Río de la Loza, Leopoldo	5
Domínguez	2	Río de la Loza, Manuel	1
Herrera, Alfonso	28	Río de la Loza, Maximino	1
Lazo de la Vega	9	Reyes, Julio	9
Lucio, Rafael	2	Urbina, Manuel	2
Lucio, Víctor	2	Uribe, Alejandro	7
Mendoza, Gumersindo	6		

Por su parte, los documentos mexicanos citados fueron:

- Del Río, Andrés. *Diccionario de análisis químicos desde el origen de la química hasta nuestros días*, tomo I.
- *Fenómenos osmóticos*. Trabajo leído en la Sociedad Andrés del Río.
- *Gaceta médica de la Academia de Medicina de México*.
- Herrera. "Sinonimia vulgar y científica", en *La Naturaleza*, vol. III.
- *Reclamo sobre boticas, droguerías y fábricas de*

Un texto digno de mención son los *apuntes inéditos* de Cervantes, que estaban en propiedad de Alfonso Herrera, los cuales son citados en el estudio sobre la hierba del zorrillo, de José Donaciano Morales (tesis 15).

Los farmacéuticos también consultaron algunos textos que no estaban relacionados con la química y con la farmacia:

- Alzate, José Antonio. *Gaceta de literatura*.
- *Biblia*, cáp. XXIII del Génesis.
- *Código penal, y Código de procedimientos*. México.
- *Diccionario de la lengua castellana*. Academia española.
- Moisés. *Pentateuco*.
- *Tratados de medicina veterinaria*, s. X.

Estas citas muestran que la red científica de los farmacéuticos mexicanos estaba bien consolidada e integrada por sólo unas cuantas decenas de personajes. A través de los trabajos de estos farmacéuticos tesistas es posible enriquecer nuestro conocimiento sobre los niveles científico y cultural con que contaban, a partir de las

publicaciones internacionales que ellos consultaban. La red científica internacional comprendía principalmente a científicos europeos y algunos norteamericanos. Los textos de materia médica, los tratados de química y las publicaciones científicas periódicas conforman en general la bibliografía a la que recurrían los alumnos de farmacia en los años de 1870 a 1893.

II.9. Calidad de la tesis.

La siguiente tabla sintetiza el total de tesis de cada clasificación:

Calidad de la tesis	Total	Porcentaje
Suficiente	24	28%
Buena	41	48%
Excelente	21	24%
Total	86	100%

Como se puede ver, la calidad de las tesis es inconsistente; casi la mitad de los trabajos están clasificados dentro de la categoría de "buenos", y la mitad restante se distribuye a su vez en dos partes numéricamente cercanas, correspondientes a los extremos de "suficiente" y "excelente".

Aunque es verdad que el aspecto de la "calidad" tiene un grado de subjetividad, esta clasificación se llevó a cabo mediante el establecimiento de los parámetros fijos, que a continuación se describen. Por otro lado, fue inevitable recurrir al criterio propio en algunos casos.

El grado de "excelente" se adjudicó a las tesis en las que lo escrito por el autor está sustentado con bibliografía precisa y cuantiosa y que, además de apelar al método científico, contiene alguna aportación innovadora o de utilidad. Un trabajo clasificado así debe de tener concordancia entre el objetivo planteado y las conclusiones halladas, además de proporcionar un marco teórico completo, siempre que esto sea posible, pues hay los casos en los que no existían antecedentes acerca

del tema; en estos casos se deben indicar expresamente la nulidad o la escasez de información.

Consideramos una tesis "buena" aquélla que, aunque no cita con precisión las fuentes utilizadas, remite al lector a algunos autores, y el desarrollo de su trabajo concuerda con el objetivo que plantea. Su tema puede o no ser muy original o importante para su época, pero éste se aborda de manera sistemática y clara. Evidentemente no es una tesis tan pretenciosa como una de la categoría inmediata anterior descrita, pero es útil para la sociedad.

Consideramos una tesis "suficiente" aquélla en la que el tesista no cita autores o fuentes bibliográficas, o lo hace raquíticamente, exponiendo la información como si fuese producto de ideas propias, quedando poco claro si esto fue así, pues no proporciona datos precisos que sustenten sus aseveraciones. El trabajo está pobremente escrito, y el contenido de la tesis aporta pocos o ningún conocimiento nuevo sobre el tema. Aunque los trabajos de esta época son cortos, estas propuestas son por lo general especialmente breves; ocupan, generalmente, tan sólo unas cuantas cuartillas.

Al respecto de la calidad de las tesis decimonónicas de la Escuela de Medicina de México, el historiador Francisco Flores opina en su valioso legado documental histórico:

*"... las tesis desgraciadamente no son lo que debieran; es comun oír decir á casi todos los estudiantes que solo escriben cualquiera cosa para "salir del paso", y es natural que cuando solo tratan de esto, poco ó nada bueno hagan de ellas. Hay á la verdad algunas buenas y aun muy buenas, que honran á sus autores y á la Facultad, y que dan un pequeño contingente á nuestra pobre bibliografía médica, pero éstas son las ménos; la gran generalidad no llenan su objeto; no son sino meras compilaciones de datos tomados de aquí y de allá de diversos autores, ó la exposición pura y simple de las ideas aprendidas en el curso de la carrera, de los maestros - y esto siquiera es algo - , cuando no son sino un mare mágnum que á nadie sirve ni á nadie aprovecha."*²¹

²¹ Flores, Francisco, *op. cit.*, p. 192.

Un ejemplo de cómo se procedió con la clasificación de las tesis es el *Estudio sobre el cloroformo* De Luis Paver (tesis 6), que se caracteriza por ser escueto, y por no referir bibliografía alguna. El trabajo deja mucho que desear, e incluso el mismo autor explicó que la elaboración de su trabajo le había llevado muy poco tiempo:

“...quedo en parte satisfecho con haber reunido en el espacio de algunos días los trabajos de los más distinguidos autores sobre la materia tan importante que he tomado como objeto de esta tesis”, Pág. 4.

El problema con esta investigación es precisamente que Paver decía haber reunido los trabajos más importantes acerca del cloroformo, ¡pero no menciona cuáles fueron esos autores!.

II.10. Imprentas.

El estudio de las imprentas resulta muy interesante porque estas empresas fueron los órganos difusores de la ciencia y la cultura por excelencia. Muchos de estos talleres fueron grandes impulsores del conocimiento científico que se gestaba en la época, y sus dueños y trabajadores gozaban del arte de divulgar las nuevas ideas políticas, sociales y científicas, sin importarles ser objeto de censuras, persecuciones y acusaciones graves de las cuales no hablaré en este trabajo.

Debido a esta importancia de las imprentas como órganos difusores de la ciencia, en esta investigación se toman en cuenta las imprentas que dieron a luz los textos de los aspirantes a farmacéuticos y farmacéuticos cuyas tesis hemos estudiado. Es importante aclarar que para hacer un estudio más completo sobre las imprentas, podrían tomarse en cuenta también las tesis de los médicos, que son además mucho más cuantiosas en número, como se ha mencionado anteriormente, y por lo que arrojarían quizá datos más exactos y contundentes.

Las treinta y cuatro imprentas en que se editaron las ochenta y seis tesis estudiadas, se listan en el anexo de imprentas de este trabajo. Sus denominaciones son diversas y se inspiran en el nombre de la dueña o el dueño, como la *Imprenta de la viuda de Murguía e Hijos*, o la *Imprenta de Epifanio D. Orozco*; en el apellido familiar,

como la *Imprenta de Berrueco Hermanos*; en nombres de instituciones y establecimientos públicos, como la *Imprenta del Colegio de San Antonio en el Tecpan de Santiago*, la *Imprenta del Gobierno*, la *Imprenta y Fotolitografía de la Escuela Nacional de Artes y Oficios*, la *Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento*, y la *Imprenta del Gobierno Federal, en el Ex-arzobispado*; en nombres alusivos a temas múltiples, como la *Tipografía de El Gran Libro*, la *Imprenta de La Libertad*; y en nombres religiosos, como la *Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús*.

En el mencionado anexo, hay nueve monografías que no indican la imprenta que las editó²², por lo que las he dispuesto en una categoría separada.

En términos generales, las tipográficas contratadas por los farmacéuticos cambian con el paso del tiempo; de manera que las que son utilizadas en una década, ya no son mencionadas en la siguiente. Sobresalen las imprentas más populares, es decir, aquellas que fueron contactadas por un mayor número de farmacéuticos, y las imprentas a las que acudieron los boticarios consecutivamente durante largos periodos de tiempo.

Los talleres de mayor auge para la impresión de las tesis se indican a continuación. La imprenta más popular es la *Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento*, a la cual se le encargaron nueve ejemplares en un lapso de nueve años (1884-1892). La *Imprenta de Francisco Díaz de León* y la *Tipografía "El Gran Libro"* no se quedan atrás, con seis designaciones en siete años (1881-1887) y cinco tesis en un lustro (1886-1890), respectivamente. Les siguen, con cuatro monografías, la *Imprenta de Félix Márquez* (1871-1873), la *Imprenta de Ignacio Escalante y Ca.* (1872-1879), y la *Imprenta del Comercio, de Dublan y N. Chávez* (1872-1877); y por último, con tres trabajos, la *Imprenta de J. M. Aguilar Ortiz* (1873-1878), la *Imprenta de Irineo Paz* (180-1881), y la *Imprenta Terrazas* (1892-1893).

En contraste, diecinueve de las treinta y cuatro imprentas, imprimieron sólo una tesis; ejemplos de ellas son la *de La Libertad*, la *del Sagrado Corazón de Jesús*, la

²² En la mayoría de los casos por no encontrarse en la Biblioteca Dr. Nicolás León la edición original de los escritos.

Tipografía de Clarke y Macías, y la *Oficina Impresora de Estampillas*, por mencionar algunas. Por otro lado, cuatro de estas empresas tuvieron a su cargo dos impresiones, ya fuere en el mismo año, o en diferente, como es el caso de la *Imprenta de I. Cumplido* (1870-1876), y la *Imprenta de E. Hageli* (1888).

La imprenta cuya popularidad perduró por más tiempo fue la *Tipografía Literaria de Filomeno Mata*, a la que ordenaron sus impresiones seis farmacéuticos en un periodo de catorce años (1878-1891).

Una imprenta singular es en la que se publicó la de la tesis de Barón, en el año de 1871, (tesis 9). Esta imprenta, *Imp. V. Goupy et Jourdan* era parisina y en ella se imprimió en idioma castellano la tesis de Barón.

Un trabajo muy interesante, aunque fuera de los propósitos de esta investigación, sería averiguar si algunas de estas imprentas continúan prestando sus servicios, o si alguna de ellas participó en la impresión de algún documento histórico trascendental para nuestro país. En esta tesis sólo se deja plasmada la constancia de las imprentas en que los farmacéuticos mexicanos de 1870 a 1893 imprimieron sus tesis académicas.

Hasta aquí se ha presentado el análisis de las tesis de farmacia publicadas de 1870 a 1893. A continuación, se exponen brevemente las conclusiones de esta investigación.

Capítulo III

Este capítulo contiene la descripción específica de cada una de las tesis de farmacia consultadas en esta investigación. La información está dispuesta en ochenta y seis cuadros sinópticos, identificados por el número de tesis en el primer renglón, los cuales contienen los rasgos observados en cada monografía.

Número:	1
Autor:	García, Faustino.
Año:	1870, enero 12.
Título:	<i>Cuál de los vehículos usados en farmacia, es el mejor disolvente del opio.</i>
Número de páginas:	15.
Tema (s):	Plantas medicinales, alcaloides, química analítica cualitativa, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	El tema de los alcaloides es un tema de suma importancia, de hecho, el autor considera al opio como "...la sustancia más preciosa de la materia médica y la que mejores servicios ha prestado á la ciencia", y no era el único en pensarlo; de hecho, los médicos de la antigüedad consideraban al opio como la medicina universal más importante suministrada por Dios.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio. El autor solamente habla de las variedades de opio comunes en el comercio. Usos: Analgésico y agente para combatir la disentería. ¹
Escuela:	Escuela de Medicina de México. ²
Tipo de Investigación:	Teórica.
Autores citados:	Líneo; Herodoto; Levante; Guillermond; Guibourt; Sertuerner, 1816; Robiquet; Derosne; Robertson.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de la Viuda de Murguia é Hijos, Portal del Aguila de Oro.
Contenido:	Introducción. <i>Papaver somniferum</i> : descripción botánica. Opio: definición, extracción, especies, propiedades organolépticas y fisicoquímicas, extracción, historia, alcaloides y sus características fisicoquímicas. Vehículos: definición, tipos. El vino: componentes, clasificación.
Observaciones:	Esta tesis se clasifica como buena ya que el objetivo que García establece en ella: "...estudiar las diversas opiniones que sobre la cuestión que como Tesis tengo que resolver, han tenido los sabios de más nota en esta materia...", concuerda con los resultados del trabajo. El autor se apega a una labor de recopilación de información,

¹ El autor no lo menciona, pero el opio es una sustancia compuesta de diversos alcaloides, dentro de los cuales están la morfina, a la que se refiere en la tesis, que causa somnolencia, analgesia, disminución en la motilidad gastrointestinal y cambios en el humor, principalmente. Se usaba para curar la disentería y como analgésico.

² Algunos tesisistas llamaban a la Escuela Nacional de Medicina de México de diferentes formas, mismas que se han respetado en este tesis.

	dando al final su opinión sobre el tema, sin pretender adjudicarse resultados no alcanzados por él.
--	---

Número:	2
Autor:	Hubert, Cristóbal.
Año:	1870.
Título:	<i>Extractos.</i>
Número de páginas:	26.
Tema (s):	Química analítica (cualitativa e instrumental), alcaloides, tecnología farmacéutica.
Comentarios Acerca del tema:	Los extractos eran muy importantes para obtener y conservar los principios activos; eran la forma medicamentosa más común para administrar las sustancias vegetales.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Forma farmacéutica.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórica.
Autores citados:	Deyeux; Lemort; Newman; Zimmerman; Lewis; Rouelle; Pelletier; Caventou; Soubeiran; Berzelius; Seguin; Caventou; Chevreuil; Braconnot; Reclus; Cadet Gassicour; Henry; Bernardo Derosne; Rothe; Gobley; Grandual de Reims; Berjot de Caën; Parmentier.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta del Colegio de San Antonio en el Tecpam de Santiago.
Contenido:	Extractos: definición, ventajas y desventajas, historia, composición, propiedades organolépticas y fisicoquímicas, clasificación, obtención, clarificación, vehículos, evaporación, conservación.
Observaciones:	Es una recopilación importante de la forma de hacer extractos.

Número:	3
Autor:	Llamas, Francisco.
Año:	1870.
Título:	<i>Estudio sobre las cortezas de la quina..³</i>
Número de páginas:	51.
Tema (s):	Plantas medicinales, alcaloides, química analítica cualitativa y cuantitativa, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	El tema de las quinas es muy importante, de hecho, a esta parte de la historia natural se le conocía como "quinología". A este respecto, Llamas pensaba: "Difícil é importantísimo es el estudio de la sustancia sobre que voy á tratar; nuestro país, rico en toda clase de producciones, debe serlo sin duda, de una manera notable, de las diferentes especies de quina; muy poco explotado ha sido este ramo por nuestros naturalistas, y en consecuencia, las observaciones de él, son escasas; sin embargo, creo en su existencia, porque nuestros climas son propios para todo, y porque el principio general, de que la naturaleza pone los remedios al lado de las enfermedades, me hace creer que en nuestros lugares cálidos, no puede faltar el tónico y antifebrífugo por excelencia, la quina; además es propio de las

³ Otro estudio referente a las quinas, es el trabajo número 28.

	Américas ⁷ . (P 5).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio (el autor sólo estudia las variedades de quina más comunes en el comercio, tanto mexicano como europeo). Tónico y antifebrífugo.
Escuela:	Escuela de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórica. Recopilación de los trabajos sobre las quininas.
Autores citados:	La Condamine; Mutis (botánico español); Endlicher (botánico); Wedell; Wall; Humboldt; Bomplaud; Ruiz; Pavon; De Candolle; Gibourt, Pelletier, Soubeiran; Dorwault; Henry de Bergen (droguista hamburgués); Guibourd, 1820, 1826; Laubert (químico); Peretti; Ossian de Henri; Mercadieu; Caventon, Armand Seguin, Vauquelin; Duncan; los químicos Gómez y Deschamps; Guillermond; Orillard; Schacht (químico alemán); André; Wincler; Manzini; Labarraque; Hurand Montillar; M. C. de Henri; Leibig; Van-Heijmingen.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> • La Condamine. <i>Boletín de la Academia de Ciencias</i>. 1738. • De Bergen, Henry. <i>Ensayos de una monografía de las quininas</i>. 1826. • Orillard en <i>Anuario de Parrisel</i>. 1863. • <i>Anuario Farmacéutico</i>. 1855. • <i>Anuario Farmacéutico de Parrisel</i>. 1869. • <i>Anuario Farmacéutico de Parrisel</i>. 1867. • Millon, & Commaille, en <i>Anuario Farmacéutico de 1864</i>.
Instituciones mencionadas:	Museo Británico. Farmacia del rey Carlos IV.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta del Colegio de San Antonio. En el Tecpam de Santiago.
Contenido:	Introducción, historia, fisiología, clasificación, falsificaciones y su reconocimiento. Especies: ubicación geográfica, propiedades organolépticas, examen químico de clases, especies y variedades, frecuencia en el comercio, conservación. Alcaloides extraídos: propiedades organolépticas y fisicoquímicas, rotación óptica. sales, extracción, titulación, preparaciones farmacéuticas, propiedades medicinales y efectos adversos según las dosis.
Observaciones:	En todo momento el autor cita a estudiosos del tema, los critica o los apoya, según sea el caso. La clasificación que hace de las quininas, si bien no tiene mucho fundamento científico, era la asignada entonces, y es extensa y precisa. El trabajo incluye las fórmulas químicas condensadas de los alcaloides.

Número:	4
Autor:	Mendoza, Gumersindo.
Año:	1870. ⁴
Título:	<i>Análisis inmediato de la corteza de la íxora</i> .
Número de páginas:	12 (tamaño oficio).
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, historia de la química, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Aunque la utilización de esta corteza no era muy frecuente, es un tema importante, pues rescata las plantas medicinales utilizadas por los indígenas.

⁴ La tesis de Gumersindo Mendoza es un manuscrito de su puño y letra. La fecha no se indica en ninguna parte del trabajo. Según el Catálogo de Tesis de Medicina del siglo XIX, esta tesis es de 1870, y es la fecha que yo anoté también.

Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: Antidiarréico, desinflama tumores, apaga sed, cura la sarna, contiene la disentería y calma dolores del estómago y pecho, causados por el frío.
Escuela:	Escuela de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Empédocles; Platón; Lavoisier; Waltire; Cavendish; Priestley; Brite; Davy; Plinio; Frankland; Wurst; Bertolet; Olivar; Alzate; De la Cal y la Llave; Moziño; Cervantes; Río de la Loza; Hernández; Vértiz; Barragán; Leal; Cueva.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Concurso a la plaza de catedrático adjunto al de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Documento en manuscrito.
Contenido:	Introducción: reflexión filosófica. Corteza de íxora: historia, sinonimia, caracteres botánicos, parte química (composición y propiedades organolépticas y fisicoquímicas de cada componente) y parte terapéutica.
Observaciones:	Calificamos esta tesis como excelente porque el autor elaboró una vasta investigación científica teórico-experimental. Asimismo, Mendoza menciona a Vértiz, Barragán, Leal y Cueva porque ellos fueron quienes realizaron las observaciones clínicas por petición de Mendoza.

Número:	5
Autor:	Montaño Ramiro, Manuel.
Año:	1870.
Título:	<i>Estudio del tequesquite.</i>
Número de páginas:	20.
Tema (s):	Química inorgánica, química analítica cuantitativa, industria.
Comentarios acerca del tema:	De acuerdo a esta tesis, el tequesquite era una substancia muy conocida y era usada en México para diversos fines industriales, como la producción de vidrio, jabón y loza, y la fabricación de telas pintadas.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio, industria química, alimentos, economía nacional. Además de las aplicaciones en la industria, se utilizaba en la cocina como condimento, y en la medicina como antiséptico y astringente. Según Hernández "...con el agua ó el vino limpia la cabeza, quita la caspa y algunas otras inmundicias que nacen en ella; fortifica y excita; forma burbujas y espuma de la misma manera que el jabón...Ademas, reblandece las espigas del maiz (helotes) agregado al agua en que se les cuece y les da un sabor agradable...Las mujeres que profesan la medicina me dicen que cura admirablemente la tiña y la alopecia, si se lava la cabeza con la orina saturada de tequesquite, se enjuga é inmediatamente se unge con la sangre menstrual de una primípara reservada para este efecto". (p. 19).
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Berthier, (profesor de la Escuela real de minas de París); Sr. Hay, (fabricante de sosa); H. Rose; G. Mendoza; A. Herrera; D. Guillermo Seager; Smith (ingeniero americano); D'Arcet; Hernández.

Bibliografía citada:	• Seager, Guillermo D. <i>Recursos de México, aparte de los metales preciosos</i> . 1867.
Instituciones mencionadas:	Escuela Real de Minas de París.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta de I. Cumplido, Calle de los Rebeldes número 2.
Contenido:	Definición, clases, extracción, análisis de las diversas clases, comparación de los análisis de Berthier y el del autor, teoría de la formación del tequesquite, repercusión económica en el mercado de estas sales, historia, conclusión.
Observaciones:	Esta tesis es excelente debido a que el autor no sólo investiga sobre el tema y analiza químicamente la muestra, sino que además menciona el potencial económico de la explotación de este recurso, y propone se le brinde al compuesto en cuestión la importancia que merece, pues "...un día no lejano vendrá, en que unidos Veracruz y México por la vía férrea, hará del tequesquite uno de nuestros principales artículos de exportación." (p. 12). Incluso cita a Smith, quien aseguraba que, de explotarse las sales del Lago de Texcoco, su valor "...será mayor que el de las minas del Real del Monte, Guanajuato y Zacatecas reunidas, que suministran las tres cuartas partes del dinero que circula en todo el mundo..." (p. 13).

Número:	6
Autor:	Paver, Luis.
Año:	20 de marzo de 1870.
Título:	<i>Estudio sobre el cloroformo</i> .
Número de páginas:	4.
Tema (s):	Química orgánica, química analítica, industria.
Comentarios acerca del tema:	El cloroformo era una sustancia muy utilizada en la época; principalmente por su uso como anestésico.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, comercio, farmacia, industria química. Según el propio autor, sus usos terapéuticos estaban enfocados a su acción para favorecer el peristaltismo, como anestésico, en el alivio de neuralgias y como vehículo disolvente en operaciones químicas, además de enmascarante del mal sabor de algunos medicamentos.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórica, recopilación de obras de varios autores.
Autores citados:	Liebig; Soubeiran; Dr. Liebreich; Dumas; Dr. Simpson de Edimburgo, 1847.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	No se especifica.
Contenido:	Prólogo. Introducción. Cloroformo: historia, propiedades físicas y químicas, preparaciones, teoría, medios para reconocer sus falsificaciones y usos terapéuticos. Hidrato de cloral: usos.
Observaciones:	Esta tesis es demasiado breve; está correctamente dividida por temas, pero el espacio que se le asigna a cada uno es sumamente corto. Aunque Paver cita algunos autores, sólo lo hace en la parte de historia. Él mismo explica que está "... en parte satisfecho con haber reunido en el espacio de algunos días los trabajos de los mas distinguidos autores sobre la materia tan importante que he

tomado como objeto de esta tesis." (p. 4).

Número:	7
Autor:	Altamirano, Federico.
Año:	1871.
Título:	<i>El zihoapactli</i> .
Número de páginas:	8.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa y cuantitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	El Zihoapactli era una planta empleada por los indígenas y, posteriormente, por los españoles. Este estudio pretende contribuir a la formación de la Terapéutica Nacional: "...como único premio de mis afanes y trabajo, esperar de las personas peritas é ilustradas, que, contribuyendo con sus luces al estudio del vegetal analizado, se dignen aumentar el catálogo de nuestras plantas medicinales".
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Si bien su uso no era tan difundido como el de otras plantas, el autor rescata esta planta de los estudios del Dr. Hernández y pretende que se incluya en el Catálogo de Plantas Medicinales, contribución que me parece importante. Los usos de esta planta eran facilitar el parto y aumentar la secreción de leche, así como la aplicación en los tumores del vientre, la hidropesía y la estimulación de la menstruación y la orina.
Escuela:	Escuela de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Dr. Hernández; La Lave; Lexarza; Dr. Luis Montaña; De Candolle.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta del Gobierno, en Palacio, a cargo de José M ^a Sandoval.
Contenido:	Introducción. Zihoapactli: historia, descripción botánica y clasificación, análisis, análisis de las sustancias orgánicas (sustancia ácida y sustancia neutra), y análisis de materias "anorgánicas".
Observaciones:	Esta tesis tiene sólo ocho páginas y su bibliografía es escasa, pero Altamirano se defiende precisando que el Zihoapactli ó Sinhuapaste, no había sido objeto de algún estudio químico, por lo que él se propuso "...extraer sus principios inmediatos y determinar su naturaleza..." (p. 3). Además, deja una línea de investigación abierta para las preparaciones farmacéuticas que deben emplearse una vez elucidados los principios medicinales.

Número:	8
Autor:	Aveleyra, Ramón N.
Año:	1871.
Título:	<i>Sustituciones de algunas drogas indígenas.</i>
Número de páginas:	19.
Tema (s):	Plantas medicinales, terapéutica, química analítica cualitativa.
Comentarios acerca del tema:	La relevancia del tema reside en que los farmacéuticos no sabían distinguir entre la verdadera hierba y sus falsificaciones, por lo que Aveleyra considera que "Si hay algo verdaderamente esencial y necesario para un farmacéutico es sin duda el conocimiento profundo de sus drogas; sin él se expone diariamente á ser engañado recibiendo una sustancia por otra.

Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio. Usos de las plantas mencionadas. Helecho macho: antihelmíntico ⁵ ; cebadilla: raticida y veneno de perros, extintor de piojos y lombrices, cura de úlceras y tenia, y afirmante de dientes; zarzaparrilla: no se indica; hojas de sabino: emenagogo ⁶ y antihelmíntico; corteza de la raíz del granado: contra la tenia; <i>Saponaria officinalis</i> : espumante; raíces de <i>Polygala senega</i> : no se indica.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental (con trabajo de campo).
Autores citados:	Hernández; Leopoldo Río de la Loza; De Candolle.
Bibliografía citada:	Ninguno; aunque hace una cita textual de Hernández, no especifica el nombre de la fuente bibliográfica.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta del Gobierno, en Palacio, a cargo de José M ^a Sandoval.
Contenido:	Introducción. Parte I. Helecho macho; Parte II. Cebadilla; Parte III. Zarzaparrilla; Parte IV. Hojas de <i>Juniperus sabina</i> ; Parte V. Corteza de la raíz de <i>Púnica granatum</i> ; Parte VI. <i>Saponaria officinalis</i> ; Parte VII. Raíces de <i>Polygala senega</i> . De todas ellas especifica características organolépticas y fisiológicas, además de las de sus falsificaciones. En algunas incluye métodos químicos sencillos para distinguirlas.
Observaciones:	El tema de la tesis me parece relevante; creo que para los farmacéuticos de entonces este trabajo pudo colaborar con sus retos cotidianos; sin embargo me parece que el tema está desarrollado muy superficialmente, y la información es muy heterogénea: algunas plantas se nombran con su nomenclatura científica mientras otras con la común, además sólo para algunas drogas se mencionan los usos terapéuticos. Las citas son muy escasas y escuetas, y no se explica si la información que contiene la tesis fue obtenida directamente por un análisis del autor, o si es una revisión bibliográfica.

Número:	9
Autor:	Barón.
Año:	1871. ⁷
Título:	<i>Empleo del arseniato de hierro. Los arsénico-férricos en la medicina de los niños de ambos sexos. (Del Hierro, el arsénico y fósforo en las aguas de la Dominica de Vals).</i>
Número de páginas:	26.
Tema (s):	Química analítica cuantitativa, química inorgánica, mineralogía, terapéutica, tecnología farmacéutica.
Comentarios	Este trabajo habla de la composición y las propiedades curativas de

⁵ Dícese de la sustancia que destruye o expulsa las lombrices intestinales. *Diccionario Médico*. 3ª edición. Salvat editores. México, 1998. P. 36.

⁶ Que estimula o favorece la menstruación. *op. cit. Diccionario médico*. P. 189.

⁷ Esta tesis carece de carátula, pero en la última página aparece la leyenda "Paris.- Imp. V. Goupy et Jourdan, Rue de Rennes, 71." Resulta evidente, pues, que se imprimió en Francia. Según el *Catálogo de Tesis de Medicina del siglo XIX* es una tesis mexicana que data del año de 1871, y que está escrita por Barón. Probablemente el motivo por el que esta tesis, habiendo sido impresa en París, está en México, sea que el autor pretendía obtener un título de la carrera de farmacia en México, habiendo realizado sus estudios y obtenido ya su título de farmacéutico en Francia.

acerca del tema:	las sales minerales del sedimento de las aguas del manantial de la Dominica de Vals. ⁸ El autor menciona que tanto el arsénico, como el hierro y el fósforo –como fosfato- son los agentes minerales más importantes en la materia médica, ya que se empleaban solos o como preparación polifarmacéutica, en enfermedades varias, sobre todo en la anemia, a la cual se refiere como “La enfermedad que cautiva en nuestros días la atención del médico...es además el fondo de la mayor parte de las enfermedades que acometen á nuestra generacion actual”. P 15.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos de las grageas de la Dominica de Vals: anemia, estados febriles intermitentes, enfermedades cutáneas, caquexias ⁹ , debilidades respiratorias, sífilis, raquitismo, desórdenes menstruales. Además son atractivas, fáciles de deglutir y de sabor agradable para los enfermos.
Escuela:	No especifica.
Tipo de investigación:	Teórica. Recopila información química y observaciones clínicas.
Autores citados:	Daubrée; Lebaigue; Berzelius; Federico Wurtz (jefe del laboratorio de Farmacia central de París); D' Clermont (de Lyon); Leconnier; Margerie; Louis (jefe del establecimiento de dementes de Bourg, en el departamento de Ain); Chatelain (de Nancy); Wittman (de Val-d'Ajol); y el catedrático Bouchardat.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Farmacia central de París, Francia.
Objetivo del autor:	No especifica.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imp. V. Goupy et Jourdan, Rue de Rennes, 71.
Contenido:	Prefacio. Arsénico-férricos en la medicina de los niños de ambos sexos: el autor hace literalmente <i>promoción</i> del uso del arseniato de hierro de las aguas de la dominica del Vals en forma de grageas. Polifarmacia: califica al arsénico, hierro y fósforo como los minerales que más beneficio dan a la medicina, y resalta las ventajas de encontrarlos juntos y de manera natural. Grageas: ventajas de la utilización de estas formas farmacéuticas. Observaciones clínicas: finalmente transcribe algunas observaciones de varios doctores que utilizaron las grageas con éxito en enfermedades y dosis diversas.
Observaciones:	El autor parece bien documentado, aunque las citas no especifican con precisión la bibliografía. Barón apoya a las grageas como una forma farmacéutica práctica y conveniente, siendo que esta forma farmacéutica no era tan ampliamente utilizada en México en aquella época ¹⁰ . Realza las características que tienen las grageas para: enmascarar malos sabores, vencer la renuencia de los pacientes jóvenes y ancianos a la toma de medicamentos, debido a su fácil deglución y a la capacidad de atraer a los enfermos por su color y sabor.

Número:	10
---------	----

⁸ Isla de las Antillas Menores, ubicada en el mar Caribe, frente a América Central, que en esa época era una colonia francesa. Se independizó hasta 1978; ahora pertenece al Commonwealth.

⁹ Estado de trastorno general profundo y progresivo de causas diversas: infecciones, intoxicaciones, tumores (cancerosa, nerviosa, puerperal, palúdica, mercurial, etc.). *Diccionario Médico., op. cit.*, p. 89.

¹⁰ Aunque los datos históricos apuntan a Rhazes como uno de los primeros en revestir las tabletas (s. IX), apenas en 1842 se importaron de Francia a Estados Unidos las primeras píldoras cubiertas de azúcar. Remington, Joseph P. *Farmacia*. 19ª edición. Editorial Médica Panamericana, tomo 2, p. 2520.

Autor:	De Jáuregui, Manuel F.
Año:	1871.
Título:	<i>Estudio sobre algunos purgantes indígenas.</i>
Número de páginas:	24.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	El autor intenta rescatar y clasificar científicamente las especies con propiedades purgantes utilizadas por los indígenas, con el objeto de aumentar el catálogo de plantas medicinales: "Al tomar como punto de tesis el estudio de algunos purgantes del país, me animaba la intencion de dar á conocer algunos de los que son usados por los indígenas y que ocuparán un lugar en la Terapéutica; pero las innumerables dificultades con que tropieza el que quiere estudiar algo del país, reunido á la falta de medios de investigacion para su estudio químico y farmacéutico, á la vez que los obstáculos en conocer sus efectos fisiológicos; me han disuadido á abrazar en los estrechos límites de una tesis, un trabajo estenso, difícil é insuperable, porque sin los conocimientos necesarios, oscureceria un punto digno de tanto interés, en vez de esclarecerlo". (P 5).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio. Purgantes: Verdadera Jalapa o <i>Exogonium purgia</i> . Falsas Jalapas: J. Fusiforme de Guibourt, J. de Tampico, J. Macho, Jalapa de Orizaba, varias plantas de los géneros <i>Convolvulus</i> e <i>Ipomaea</i> , purga de las ánimas, J. Oaxaquense y la tumba-vaqueros, entre muchas otras nombradas por el autor.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Clusius; Monardés; el francés Colin; Bohin; Tournefort; Plumier; Lineo; Bergius; el botánico Houdston; Coxe; Smith; Ledanois (farmacéutico francés); De Candolle; Guibourt; Gerber; Gassicourt; Henry, 1810; Hume; Pelletier; Herberger; Kayser; Marquart; Manuel Jiménez (compañero del autor); Ildefonso Velasco; Alfonso Herrera; Wild.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> • Monardés. <i>Historia de los medicamentos traídos del Nuevo-Mundo</i>. 1571. • Bohin. <i>Prodromus theatri botanici</i>. 1620.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de Félix Márquez, 1ª de Plateros Nº 4.
Contenido:	Introducción. Jalapas: historia, características fisiológicas, fisicoquímicas, organolépticas y botánicas, análisis de diversos autores, características terapéuticas incluyendo seguridad y efectos adversos, preparaciones medicamentosas (polvos y resinas), sustancias activas, falsificaciones: características organolépticas, fisicoquímicas, botánicas y terapéuticas. Al final incluye un ensayo clínico con un perro.
Observaciones:	Es una tesis un poco desordenada y heterogénea en su desarrollo; a pesar de esto, los datos históricos son muy vastos. De todas las plantas que el autor menciona, algunas tienen nombre científico y otras no; sólo en algunas está comprobada su eficacia terapéutica y los análisis químicos no están completos. Los indígenas podían reconocer y utilizar las plantas, pues habían adquirido conocimiento y experiencia a lo largo de muchos años. En cambio, para un estudiante no resultaba tan sencillo este estudio.

Número:	11
Autor:	Jimenez, Manuel C.
Año:	1871.
Título:	<i>Estudio sobre algunas plantas resinosas indígenas.</i>
Número de páginas:	22.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa, terapéutica, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	Jiménez pretendía rescatar del desuso y el olvido las plantas medicinales indígenas, en este caso, las resinosas, y consideraba que "...basta que sea una planta del país y que se venda en las boticas, para que sea necesario estudiarse." (p. 16). En cuanto a la ciencia, agrega: "El farmacéutico, en razón de sus conocimientos polytécnicos, goza en los pueblos artísticos, industriales y agrícolas, en medio de los cuales se encuentra colocado, una misión científica que le da un aspecto incidente y que es suficiente indicar para conocer su importancia y distracción que pueda suministrarle. En tiempos de positivismo, lo que se han ocupado tanto de su profesión, son dos veces dignos... Con placer hemos visto convocarse entre sí (se refiere a sus maestros) para formar asociaciones que contribuyeran al fin deseado: el amor á la ciencia y progresos nacionales, es el que ha producido tantos sábios que hoy ocupan los primeros lugares de nuestras instituciones científicas; son los primeros que marchan con la ciencia y que han preparado, si no puesto, los primeros escalones en ella." (p. 2).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio. Falsa jalapa de Querétaro: purgante. Palo del muerto: <i>anteparalítico</i> . Árbol del Perú: bebida refrescante, alivio de enfermedades de encías, y ojos, desinflamante, cicatrizante de úlceras, y cura tumores.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Uverdorven; Ramón Covarrubias; Cayetano Muñoz; A. Herrera; Ildefonso Velasco; Alzate; L. Río de la Loza; Hernández.
Bibliografía citada:	• Alzate, José Antonio. <i>Gaceta de Literatura</i> .
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de Félix Márquez. Primera de Plateros N° 4.
Contenido:	Introducción. Resinas: definición, origen, características, composición, obtención, purificación, formas farmacéuticas. Falsa jalapa de Querétaro: nomenclatura botánica, historia, fisiología, análisis químico, usos, preparaciones farmacéuticas: polvo y resinas y dosis. Palo del muerto: fisiología, origen, propiedades fisicoquímicas y organolépticas, usos. Árbol del Perú: botánica, origen, historia, usos, goma del Perú: características organolépticas y fisicoquímicas, usos.
Observaciones:	El autor prefiere hablar solamente de tres plantas, pero intentar ampliar más sus descripciones. Por otro lado, el autor agradece a "...los Sres. D. Leopoldo Río de la Loza y D. Alfonso Herrera, quienes me indicaron la marcha que convendría seguir en esta clase de trabajos, y los autores que debería consultar. Igualmente aprovecho esta oportunidad para manifestar mi reconocimiento al Sr. D. Maximino Río de la Loza, quien me proporcionó los vehículos

	y aparatos que requieren unos ensayos de esta clase." (p. 22). Esto indica que Río de la Loza y Herrera asesoraron este trabajo. ¹¹
--	--

Número:	12
Autor:	Martínez Zurita, Trinidad.
Año:	1872.
Título:	<i>Estudio sobre el chicalote.</i> ¹²
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, alcaloides, química analítica cualitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta indígena abundaba en todo el país y en América del Sur, pero también se cultivaba en Francia. Los indígenas recurrían a ella en algunos padecimientos. Martínez Zurita se interesó por el chicalote, porque Charbonnier aseguraba haber encontrado morfina en esta planta. Martínez pensaba que "Este punto que tanto interesa á México, como el deseo que tenia de estudiar algo de mi patria, me determinó á emprender un trabajo superior á mis escasos conocimientos y capacidad". (p. 7).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos indígenas del chicalote: Sus semillas son purgantes, hojas en infusión con leche de mujer como desinflamante de ojos, flores como anodinas, pectorales y somníferas y, machacadas, como analgésicos en cefaleas. En Senegal se empleaba en enfermedades cutáneas.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Charbonnier; Tournefort; O' Saughnessey; Dorveaul; Serullas.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de I. Escalante y C ^a . Bajos de San Agustín, N ^o 1.
Contenido:	Nombre científico, fisiología, especies, historia, usos, análisis químico, características organolépticas y fisicoquímicas de sus componentes químicos, procedimientos de Charbonnier y del autor para encontrar morfina, resultados obtenidos para el licor y para la resina, aceite de chicalote.
Observaciones:	En esta tesis Martínez repite el análisis por el cual Charbonnier había encontrado morfina en el chicalote, pero no encuentra este alcaloide. Es probable que los dos hombres hayan analizado plantas diferentes, o que Martínez haya cometido un error en el análisis, pues cinco años después A. Ortega recurre al mismo método químico y sí encuentra morfina en A. mexicana. (Ver tesis 24).

Número:	13
Autor:	Garza Cortina, Carlos.

¹¹ La figura del director de tesis no es tan clara como la actual. Ninguna tesis especifica quién fue su director. Los alumnos debían presentar una tesis escrita, y se acercaban a sus maestros para elegir y desarrollar el tema de su tesis. Es muy común encontrar agradecimientos a Mendoza, Herrera, Río de la Loza, Morales, y Lucio, entre otros, en estos textos decimonónicos. Sin embargo, no encontramos datos que evidencien que la figura del director de tesis fuera oficial. Puede pensarse que los alumnos simplemente eran asesorados por uno o más de sus maestros en estos trabajos.

¹² La tesis número 24 también habla del chicalote.

Año:	1872.
Título:	<i>Estudio sobre las semillas de chirimoya.</i>
Número de páginas:	20.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Como muchos otros autores, el estudiante pretende contribuir al estudio de una droga indígena.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Las distintas especies del árbol de la chirimoya - género <i>Anona</i> - tenían varios usos: La raíz de <i>A. asiática</i> para teñir de rojo, la corteza de <i>A. palustris</i> para curar úlceras, las hojas maceradas para ciertos tumores, el fruto como alimento, la madera de la raíz de cierta especie, al ser ligera y tenaz, para fabricar escudos, y la madera de otra especie diferente para sustituir al corcho por ser suave, y finalmente las semillas como emeto-catárticas.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Alfonso Herrera.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta del Comercio, de N. Chavez. Calle de Cordobanes N° 8.
Contenido:	Chirimoya: introducción, historia, usos y preparaciones, sinonimia - vulgar y científica -, fisiología, clasificación, análisis químico, identificación del principio activo, propiedades fisicoquímicas y terapéuticas de éste, ensayos clínicos y sintomatología del paciente.
Observaciones:	Además del análisis químico y la elucidación del principio activo de la planta, Garza trasciende este punto experimentando con seres vivos; explica: ¹³ "La recina de las semillas de Chirimoya administrada á la dosis de 0,5 á un perro de mediana talla produjo un efecto vomitivo bastante notable; pero no contento con este hecho aislado, quise hacer la esperiencia sobre mí mismo. Así es que me resolví á tomar 3 gramos de dicha recina, y al cabo de un carto de hora mi estado era alarmante; y solicité la presencia del Sr. Dr. Capetillo, en primer lugar para ver si podia aliviar mis padecimientos, y en segundo lugar, para que hiciera observaciones que el caso requeria, quien con la amabilidad que le distingue, ha tenido la bondad de suministrarme los datos que se encuentran en la siguiente carta." (p. 16). Por otro lado, la tesis carece de citas bibliográficas, y al parecer su director fue Alfonso Herrera.

Número:	14
Autor:	Morales, Adolfo.
Año:	1872.
Título:	<i>Estudio comparativo de algunas gomas indígenas.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa.
Comentarios acerca del tema:	Las gomas eran sustancias conocidas y utilizadas desde tiempos precolombinos para diversos fines.
Área de aplicación y usos	Farmacia. No especifica los usos de cada goma.

¹³ La experimentación con animales no se hacía comúnmente, y además el investigador debía buscar su propio paciente o, como en este caso, experimentar en él mismo.

de la materia de estudio:	
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Hayne; Kunth; Will; Humboldt; Bompland; Hernández; Lamk; L. Jacquier; Pluken; Rumph; Neek; Salm; Hort. ¹⁴
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta del Comercio, de N. Chávez. Calle de Cordobanes N° 8.
Contenido:	Introducción. Goma arábica: caracteres generales. Mezquite: caracteres generales y específicos; goma producida por el mezquite: propiedades organolépticas y tipos de gomas. Mangle: familia, caracteres específicos (especies); gomas producidas por éstas. Huisache: caracteres genéricos y específicos; goma producida por éste. Maguey: características generales y su goma. Tabla de resultados de las observaciones fisicoquímicas de las gomas frente a diversos reactivos.
Observaciones:	Es un trabajo sumamente descriptivo; incluso el análisis químico que hace carece de profundidad e interés científico. Sin embargo, es una buena recopilación de las características botánicas de ciertas plantas indígenas y sus gomas, aunque no menciona los usos de estas últimas. Morales menciona y a Alfonso Herrera a Rafael Martínez, "...al primero por haberme indicado la marcha que debí haber seguido en mis operaciones, y al segundo por sus utensilios de que me serví, y por la práctica que concluí en su casa". (p. 24).

Número:	15
Autor:	Morales, José D.
Año:	1872.
Título:	<i>El yepacihuitl o yerba del zorrillo.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Al igual que otros estudiantes, este alumno se interesa por los purgantes indígenas, en este caso la yerba del zorrillo. "Mi apreciable maestro el Sr. D. Alfonso Herrera, al ocuparse en sus lecciones orales de la importancia que tiene el estudio de un gran número de productos indígenas, y principalmente de aquellos que vendrían á sustituir ventajosamente á los que ahora nos vienen del extranjero, me dió á conocer y aconsejó estudiase la YERBA DEL ZORRILLO". (p. 5).
Área de aplicación y usos De la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Yepacihuitl: las semillas son purgantes y, no confirmado, antisifilíticas; la raíz es emeto-catártica.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo De investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Cervantes; Oliva; Mucio Maycot; Muller.
Bibliografía citada:	▪ Cervantes. Apuntes inéditos. (En propiedad de A. Herrera).

¹⁴ Todos los autores citados, con excepción de Hernández, son los investigadores que le dieron el nombre científico a cada planta mencionada.

Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de Félix Márquez, 1ª calle de Plateros N° 4.
Contenido:	Introducción. Yepacihuitl: historia, descripción botánica y clasificación, análisis químico, propiedades terapéuticas, conclusión.
Observaciones:	Este tema también fue estudiado por los contemporáneos de José Morales: el farmacéutico Manuel De Jáuregui, en su <i>Estudio sobre algunos Purgantes Indígenas</i> mencionado en este trabajo (tesis 10), y el médico Mucio Maycot, cuya tesis no se revisa en esta investigación, precisamente porque es de medicina y no de farmacia. Por otro lado, las conclusiones de este trabajo dejan ver una preocupación por el pueblo mexicano y un nacionalismo vivo en el autor: "Por todo lo que antecede se deduce, primero: que las semillas obran como purgantes por el aceite que contienen, por esto los indios las administran en emulsión; y segundo, que el aceite es tan activo como el del Croton extranjero é igualmente útil en el mayor número de casos...". (p. 15, 16).

Número:	16
Autor:	Lucio, Victor.
Año:	1873.
Título:	<i>Ungüento de Mercurio.</i>
Número de páginas:	20.
Tema (s):	Tecnología farmacéutica, terapéutica.
Comentarios Acerca del tema:	Los ungüentos eran formas farmacéuticas muy frecuentemente utilizadas. Según el autor, el de mercurio se conseguía en cualquier botica.
Área da aplicación y usos De la materia de estudio:	Farmacia, medicina. El ungüento era un antisifilítico, empleado en píldoras para uso interno, y untado sobre la piel, para uso externo. Otros usos: peritonitis puerperal y en pústulas variolíticas.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo De investigación:	Teórica.
Autores citados:	Hernández; Hesse; Dumesnil; Renault; Soubeiran; Dorvault; Pons; Dufilho; Chevalier; Bompois; Fee; Planche; Simonin; Goldefi; Magnes-Lahens; Giovanni Righini; Wahren; Vogel; Baillay; Donovan; Lagneau; Sedillot.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recetario de Hesse. ▪ Dorvault, <i>Formulario Magistral.</i> ▪ <i>Farmacopea Matritense.</i> ▪ <i>Farmacopea Batava.</i> ▪ <i>Farmacopea Belga.</i> ▪ <i>Farmacopea Mexicana.</i>
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta de Félix Márquez, calle de Plateros N° 1.
Contenido:	Prólogo. Ungüento de mercurio: composición, preparaciones extranjeras y nacionales; crítica a cada una de éstas y cuáles pueden prepararse en México de acuerdo con el "código mexicano". Disertación sobre el estado químico del mercurio en el ungüento.

	identificación de falsificaciones y fórmulas oficinales.
Observaciones:	Lo interesante de esta tesis es que el autor se enfoca a una sustancia medicamentosa ya existente en el comercio, e intenta optimizar la forma de prepararla. La parte de formulaciones extranjeras está bien respaldada por citas a autores; en cambio, las preparaciones nacionales no cuentan con tanto respaldo bibliográfico. Por otro lado, el director de esta tesis pudo haber sido Río de la Loza o Herrera, pues el autor los menciona en sus agradecimientos: "Aprovecho esta ocasión para manifestar el profundo reconocimiento de que se encuentra lleno mi corazón para con los señores D. Leopoldo Río de la Loza y D. Alfonso Herrera, que con tan infatigable celo se han dedicado al adelanto de la ciencia y á la ilustración de la juventud estudiosa, que ha tenido la fortuna de estar bajo su dirección". (p. 20).

Número:	17
Autor:	Cabrera, Florencio.
Año:	Junio 1° de 1873.
Título:	<i>Descubrimiento y estudio sobre el bismuto en el estado de San Luis Potosí.</i>
Número de páginas:	23.
Tema (s):	Mineralogía, química analítica cuantitativa y cualitativa, química inorgánica.
Comentarios acerca del tema:	Esta tesis es muy importante porque trata del descubrimiento de bismuto en nuestro país, mineral que entonces era utilizado no sólo en la medicina sino en las artes.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, artes, mineralogía.
Escuela:	No aplica. ¹⁵
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Pedro López Monroy; Andrés del Río; Lagerhjelm; Lampadius; Leopoldo Río de la Loza; Mohs; Clement; Desornes; Virey; Fresenius; Wats; Leclere; Klaproth; Neudorf; Harza; Budang; Margaritte; Laurent; Smithson; Gerhardt; Chaucel; M. J. de Galdo; Marsh; Draper.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Del Río, Andrés. <i>Elementos de Oritocnosia</i>, p. 207. ▪ Violette & Archavault. <i>Diccionario de análisis químicos</i> desde el origen de la química hasta nuestros días. Tomo II, p. 164. ▪ Violette & Archavault. <i>Diccionario de análisis químicos</i> desde el origen de la química hasta nuestros días. Tomo I, p. 497. ▪ Río de la Loza, Leopoldo. Introducción al estudio de la química, p 37. ▪ Virey. <i>Tratado completo de farmacia</i>. Tomo II, p 401. ▪ Fresenius. <i>Análisis químico cuantitativo</i>, p 105. ▪ Wats, Henry. <i>A dictionari of chemistry</i>. London, 1870. Vol. I, p 38. ▪ Leclere, en el <i>Diario de farmacia y de química</i>. Abril 1873, p.

¹⁵ Esta tesis no se escribió para obtener un grado académico, sino para dar a conocer a la sociedad científica el descubrimiento del ocre de bismuto en San Luis Potosí, México, por parte del autor, quien era profesor en Farmacia de la Escuela Nacional de Medicina, socio de número de la Sociedad Médica de San Luis Potosí, Miembro de la junta auxiliar de la Sociedad de Geografía y Estadística de la Compañía Lancasteriana en San Luis Potosí, socio corresponsal de la Academia de Medicina de México, de la Sociedad Farmacéutica Mexicana, de la Sociedad Humboldt, de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y Filoiátrica.

	280. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dufrenoy. <i>Tratado de mineralogía</i>. Tomo II, p 497. ▪ de Galdo, M. M. J. <i>Los tres reinos de la naturaleza</i>. Tomo IX, p. 237. Madrid.
Instituciones mencionadas:	Ministerio de Fomento; Sociedad Médica de México;
Objetivo del autor:	Publicar los resultados sobre el descubrimiento y estudio del bismuto en San Luis Potosí.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta de J. M. Aguilar Ortiz, 1ª calle de Santo Domingo N° 5.
Contenido:	Criadero de bismuto de San Luis Potosí: historia, topografía y geología. Bismuto: historia de su descubrimiento, clasificación y análisis, ensayos de cristalización y composición para averiguar si el ocre de bismuto mexicano es una nueva especie mineral. Metalurgia: separación del bismuto a partir del mineral.
Observaciones:	En este trabajo se nota la experiencia profesional del autor. Las citas bibliográficas son numerosas y precisas. Cabrera, describe los pormenores metalúrgicos de una forma detallada y clara, y los análisis químicos que realiza del mineral son exhaustivos y serios. La tesis contiene un prólogo de M. S. Soriano ¹⁶ , lo que no es común en los otros trabajos analizados. El trabajo está escrito con mucho cuidado, y el lenguaje del autor es amplio y metódico, prueba de esto es la fe de erratas escrita al final.

Número:	18
Autor:	Oropeza, Marcial.
Año:	1873.
Título:	<i>La espinosilla.</i>
Número de páginas:	18.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Otra planta medicinal cuyo efecto terapéutico pretende verificarse por medio del análisis químico. Al respecto, el autor dice: "... he preferido el estudio de la planta conocida con el nombre vulgar de espinosilla... entre los indios es buscada con afán para curarse de algunas enfermedades, y como es muy sabido que entre ellos existen muchos que poseen (aunque empíricamente) buenos conocimientos de las propiedades terapéuticas de muchas yerbas de nuestro país, consideré: que siendo la planta de que me voy á ocupar uno de sus remedios mas apreciables, debería tener alguna utilidad, como en efecto la tiene, según lo poco que he podido averiguar". (p. 8). "...solo he querido iniciar de preferencia el estudio de un producto nacional, destinado, tal vez, á ocupar mas tarde un lugar distinguido en nuestra terapéutica". (p. 19).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: antipirético, antiinflamatorio (en garganta), diaforético ¹⁷ , auxiliar en el alivio de fluxiones ¹⁸ de la cara, como jabón, para impedir caída de pelo y el desarrollo de urzuela; diurético y en el tratamiento de la sífilis y el reumatismo.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Cav; G. Don; Willd; Lamk; Poir; Unverdorben.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones	Ninguna.

¹⁶ Vicente Fernández y Mariano Bárcena son citados en el prólogo.

¹⁷ Que produce sudoración o perspiración. *Diccionario Médico., op. cit.*, p. 201.

¹⁸ Congestión o acumulación de sangre. *Diccionario Médico., op. cit.*, p. 254.

mencionadas:	
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta del Comercio, de N. Chávez. Calle de Cordobanes N° 8.
Contenido:	Introducción. Espinosilla; localización, historia, usos y preparaciones, etimología - <i>hoitzitzilxochitl</i> -, clasificación botánica y descripción, y análisis químico cualitativo.
Observaciones:	Esta tesis es poco pretenciosa, lo que es común en trabajos de este tipo, en los que se pretende realizar un análisis químico de alguna planta con usos indígenas terapéuticos.

Número:	19
Autor:	Kaska, Francisco.
Año:	Noviembre 1° de 1874.
Título:	<i>El nitrato de óxido de plata.</i>
Número de páginas:	11.
Tema (s):	Química inorgánica, mineralogía, industria.
Comentarios acerca del tema:	Siendo la mineralogía muy importante para México, y siendo la plata un mineral sumamente abundante en nuestro país, no resulta raro que este tema salga a la luz.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Industria química, farmacia. Usos: en fotografía, fabricación de espejos, coloración de huesos ornamentales, medicina, etc.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Ninguno.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta y Litografía Alemana. Calle del Coliseo Viejo N° 21.
Contenido:	Nitrato de óxido de plata: cristalizado y fundido, descripción de varias formas de prepararlo. Plata: tipos comerciales de plata.
Observaciones:	Kaska no cita a ningún autor; además no especifica si todo el estudio fue llevado a cabo por él, o si consultó información existente sobre el nitrato de óxido de plata. Sin embargo, el trabajo es importante por el simple hecho de hablar de un compuesto mineral, pues no son muy frecuentes los trabajos de este tipo. El autor escribió en la portada de esta tesis; "Dedicada á su estimado amigo El Sr. D. Gumersindo Mendoza".

Número:	20
Autor:	Alcocer, Pascual.
Año:	1876.
Título:	<i>Estudio de algunos principios astringentes vegetales.</i>
Número de páginas:	23.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa, industria.
Comentarios acerca del tema:	Los taninos eran sustancias que gozaban de popularidad en la época. En Europa se utilizaba la corteza de encino por su alto contenido de taninos. El autor decide valorar el contenido de taninos de cuatro vegetales para contribuir a su explotación en la industria mexicana.
Área de aplicación	Industria, comercio. Usos: en curtiduría y en la fabricación de tinta

y usos de la materia de estudio:	de escribir.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Alfonso Herrera; Soubeiran; De Candolle.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta y librería de José María Aguilar Ortiz. 1ª calle de Santo Domingo N° 5.
Contenido:	Plantas astringentes: definición, composición. Taninos: propiedades organolépticas y fisicoquímicas, usos, tipos de taninos, descripción y ventajas y desventajas de seis métodos para valorarlos. Huisache: clasificación botánica, su goma, análisis cuantitativo por dos métodos - permanganato de potasa y método de Herrera con piel -, composición, usos. Cascalote: usos, clasificación botánica, análisis cuantitativo por los dos métodos, su tanino: propiedades fisicoquímicas y usos. Encino: etimología, ubicación geográfica del vegetal, especies, análisis por los dos métodos, usos. Manzanitas de encino: descripción, análisis por los dos métodos, usos. Resumen: tabla comparativa de los cuatro vegetales analizados y disertación de cuál es más importante en la industria: el cascalote.
Observaciones:	Este trabajo me llamó la atención por que se analizan los vegetales por dos métodos muy distintos entre sí, y además el estudio de cada especie se hace repetidas veces para obtener un promedio de los resultados. En casi todas las tesis de plantas medicinales se analiza una sola especie; si se analizan más, se recurre a un solo método analítico. y casi no mencionan que se realizó un tratamiento estadístico. Sin embargo, en este trabajo las citas son muy escasas, y sólo se hace mención de tres investigadores famosos.

Número:	21
Autor:	Fernández, Vicente.
Año:	1876. ¹⁹
Título:	<i>Análisis cualitativa y cuantitativa del mezcal.</i>
Número de páginas:	18. ²⁰
Tema (s):	Química analítica cualitativa y cuantitativa, alcaloides, salud pública, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	El tema es relevante en el área de salud pública, ya que se trata de un estudio para saber si el mezcal contenía sustancias tóxicas, pues se habían presentado casos de envenenamiento por esta bebida.
Área de aplicación y usos de la materia de	Farmacia, medicina, comercio, industria. El mezcal era una bebida alcohólica de uso frecuente, que se adquiría en las boticas.

¹⁹ Al parecer esta tesis fue impresa en 1876, pues en la portada está escrito este año. Sin embargo, al final del trabajo el autor pone la fecha: "Guanajuato, diez y seis de Diciembre de mil ochocientos setenta y cinco", lo que, al ser final de año, resulta lógico que se imprimiera hasta el año siguiente.

²⁰ La Biblioteca Dr. Nicolás León no posee la edición original de esta tesis, por lo que se consultó la publicada en *Monografías Mexicanas de Materia Médica*. Los formatos de las ediciones originales difieren del de este compendio, lo que altera el número de páginas de los textos.

estudio:	
Escuela:	No aplica.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Pelouze; Fremy.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Colegio del Estado de Guanajuato.
Objetivo del autor:	Analizar ocho clases de vino mezcal, por disposición del M. I. Ayuntamiento de la Capital.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	No especifica.
Contenido:	Introducción, objetivo. Mezcales: caracteres físicos, determinación de los ácidos y relación de la acidez, confirmación cualitativa de los ácidos, búsqueda de ácidos - acético, fórmico, sulfocianhídrico, valerianico y del opio -, dosimacia de los ácidos - valerianico, clorhídrico, acético -, investigación de los ácidos en ocho vinos, resumen de ácidos, determinación de las bases, <i>agavina</i> , óxido de plomo, resumen de la segunda parte, conclusiones.
Observaciones:	Esta tesis presenta un análisis formal de ocho mezcales con el propósito de confirmar la presencia de sustancias venenosas en ellos. Dentro de los problemas que plantea el autor está la falta de un mezcal que pueda utilizarse como control químico, el desconocimiento total de la composición normal del mezcal y la naturaleza de las posibles sustancias tóxicas. De ahí que este trabajo tenga el mérito de haber realizado un análisis exhaustivo de sustancias completamente desconocidas. Además, el texto explica con detalle el razonamiento de Fernández al momento de realizar los experimentos: sus aciertos y sus fallas.

Número:	22
Autor:	Muñoz, Enrique M.
Año:	1876. ²¹
Título:	<i>El tabaquillo. Su estudio químico-industrial.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, análisis químico (cualitativo), terapéutica, alcaloides, industria.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta carecía de popularidad incluso entre los indígenas, pero el autor se interesó por este tema por "...ser un vegetal tan común a todos los climas, y por contener un jugo viroso, que posee propiedades que, aunque no son aún del todo conocidas, pudieran utilizarse en la medicina." (p. 7).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Farmacia, medicina, industria. Usos: para combatir los dolores de cabeza, aplicando sus hojas a los temporales. Los demás usos permanecían desconocidos. El extracto poseía acción venenosa - comprobada con un perro, una rana y un conejo -. El autor pensaba que los usos farmacéuticos - uso externo solamente - e industriales podrían ser similares a los del tabaco, aunque esta aseveración no se respalda científicamente en la tesis.
Escuela:	Escuela de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	De Candolle; Barón de Humboldt; Hernández; Guibourt.
Bibliografía citada:	▪ Guibourt. <i>Tratado de Drogas simples</i> . 2º tomo.

²¹ Según el *Catálogo de tesis de medicina del siglo XIX*, esta tesis es del año de 1881, pero esto es un error, ya que la tesis original es de 1876.

Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen General de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de I. Cumplido. Calle de los Rebeldes N° 2.
Contenido:	Introducción, nomenclatura, clasificación botánica, análisis químico, posibles usos.
Observaciones:	Este trabajo plantea el análisis de una planta sin estudios precedentes y cuyas propiedades no eran del todo conocidas. Sin embargo el autor supone que pudiera utilizarse en la medicina. El análisis que hace sólo es cualitativo, pero lo respetable del trabajo es el posible hallazgo de una base orgánica desconocida hasta el momento, así como los estudios fisiológicos llevados a cabo con animales que, aunque poco detallados, son poco comunes dentro de los trabajos de los farmacéuticos de la época.

Número:	23
Autor:	Uribe, Alejandro.
Año:	1876.
Título:	<i>Estudio sobre algunos productos del chico zapote.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa.
Comentarios acerca del tema:	No habiendo estudios anteriores de la materia, se emprendió el análisis de este vegetal, para contribuir a la Terapéutica Nacional.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Farmacia. No se especifican los usos de este árbol.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Oliva; Hernández; Unverdorben.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de J. M. Aguilar Ortiz. 1ª de Santo Domingo N° 5.
Contenido:	Prólogo. Chico zapote: descripción botánica. Chitle común: tratamiento, análisis de la sustancia soluble - en alcohol - y de la insoluble, así como de sus cenizas. Corteza del chitle: descripción física y microscópica, análisis de su extracto, análisis de los destilados de los frutos. Falsificación de sustancias por el uso del chitle común, y medios de reconocerla.
Observaciones:	Esta tesis es un poco confusa, pues habla del chico zapote y del chitle indistintamente; por lo que entiendo, este último es un producto del primero. La descripción botánica del chico zapote es escueta, y está falto de clasificación botánica. El objetivo de este estudio es el de realizar el análisis químico del chitle, sin embargo, la información que provee es únicamente descriptiva y carece de aplicación práctica. Un aspecto positivo de este trabajo es que no sólo se analiza el chitle común, sino también se explica la extracción de esta sustancia tanto de la corteza como de los frutos. Además, se describen con detalle los caracteres físicos de la corteza del árbol. Al parecer, el director de esta tesis fue Herrera.

Número:	24
Autor:	Ortega, Andrés.
Año:	Noviembre de 1877.
Título:	<i>Estudio sobre el chicalote.</i>
Número de páginas:	24.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides, industria.
Comentarios acerca del tema:	La importancia de esta planta radica en que Charbonnier aseguraba haber encontrado morfina en ella, por lo que el autor pretende verificarlo, pues reconoce la importancia de encontrar este alcaloide en una planta de su patria. Ya en 1872 se había realizado otro <i>Estudio sobre el chicalote</i> , por Trinidad Martínez Zurita, pero en esa ocasión el estudiante no encontró morfina. (Tesis 12).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, industria. Usos: Su jugo: emético ²² , purgante, y usado para el alivio de la conjuntivitis, erupciones cutáneas tenaces, verrugas y chancros. Sus semillas: en emulsión, para timpanitis. Sus raíces: cocidas, contra la gonorrea y para la salida de pelo. Sus hojas: para las cefaleas.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina. ²³
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Sweet; Walpers; Dondé; M. Charbonnier; Planchon; Bernard; De Candolle; Hamilton; Affleck - de Jamaica -; Ferreira; Vicente Cervantes D.; Longuet; Ainslie; Lepine; Dr. Bonavia.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Walpers. <i>Repertorio</i>. Tomo 2, p. 24. ▪ Walpers. <i>Repertorio</i>. Tomo 4, p. 170. ▪ <i>Dispensatorio de los Estados Unidos</i>.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta de Ignacio Escalante. Bajos de San Agustín N° 1.
Contenido:	Prólogo. Chicalote: sinonimia. Familia <i>argémoma</i> : caracteres genéricos. <i>Argémoma mexicana</i> : características botánicas y variedades. Otras especies: <i>Argémonas Grandiflora</i> y <i>Fructicosa</i> de Thurber: características botánicas. <i>A. mexicana</i> : ubicación geográfica, tratamiento y comportamiento frente a reactivos químicos, tratamiento de Charbonnier para encontrar morfina, identificación de morfina, acciones fisiológica y terapéutica. Aceite de argémoma: tratamiento, composición química, observaciones frente a reactivos químicos, acciones fisiológica y terapéutica. Conclusiones.
Observaciones:	Esta tesis es clara, ordenada y completa; trata a profundidad los usos propuestos para la planta. El análisis químico que el autor realiza sólo es cualitativo, pero expone los resultados del análisis cuantitativo realizado por Charbonnier. El estudio fisiológico también confiere seriedad a este trabajo. Asimismo, es evidente que el autor investigó bien su tema, pues hay una cantidad considerable de citas a diversos autores. El tratamiento para encontrar morfina es el de Charbonnier, y es exactamente el mismo que utilizó Zurita (<i>Estudio sobre el chicalote</i> , tesis 12) por lo que creo que este último fue quien cometió un error.

Número:	25
---------	----

²² Vomitivo.

²³ Andrés Ortega ya tenía el título de médico - cirujano por la Facultad de Medicina de México.

Autor:	Río de la Loza, Francisco.
Año:	1877.
Título:	<i>Estudio sobre el colorín.</i>
Número de páginas:	21.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Al ser el colorín una planta abundante en México, en África, en América del Sur y en la India, su estudio resultaba atractivo para un farmacéutico, puesto que en cada lugar tenía usos distintos. Al respecto, Río de la Loza manifiesta: "A pesar de no haber encontrado en la obra de Hernandez <i>De historia plantarum Nova Hispania</i> algo relativo á esta planta, es indudable que fue conocida de los mexicanos puesto que le daban el nombre de Tzompanquahitl, y tal vez los mismos usos que actualmente, como la fabricacion de tapones y objetos de escultura á causa de la suavidad de su madera". (p. 7).
Área de aplicación y usos De la materia de estudio:	Medicina, comercio, farmacia, ornamental. Usos industriales: fabricación de tapones y objetos de escultura. Usos terapéuticos: sudorífico, béquico ²⁴ . Usos culinarios: las flores en cocimiento, como alimento, rodrigones para pimienta; las semillas como veneno. Uso ornamental: como pectorales.
Escuela:	Escuela de Medicina de México.
Tipo De investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Hernández; Linneo; Barrow; Bruce; De Candolle; Gumersindo Mendoza; Alfonso Herrera; Domínguez.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Santiago Sierra, Tipógrafo, Escalerillas N° 7.
Contenido:	Colorín: Historia, usos vulgares y distribución geográfica, descripción y clasificación botánicas, análisis químico de las semillas, aislamiento de los principios activos del vegetal, características organolépticas y fisicoquímicas, composición química cuantitativa. Alcaloide: obtención, características fisicoquímicas y organolépticas.
Observaciones:	La tesis está muy bien elaborada. El autor muestra mucho interés en el tema y amplía la descripción botánica que De Candolle había hecho anteriormente. Además complementa su estudio con datos clínicos que, aunque muy escuetos, - pues no especifica ni cuántos perros ni de qué raza utilizó -, son útiles. Finalmente, encuentra un alcaloide que, por ser casi desconocido, ni siquiera nombre tiene. Si bien este alumno no es el descubridor de este alcaloide, su estudio sí contribuye a que los conocimientos sobre él proliferen. Es factible que el director de esta tesis fuera Herrera, "quien me aconsejó estudiase el Colorin." (p. 5). Además, Río de la Loza apunta: "...dificultades que solo he podido vencer con el poderoso auxilio que me prestaron los sábios consejos de mis maestros D. Alfonso Herrera y D. Gumersindo Mendoza, así como la liberalidad con que el Sr. D. Donaciano Morales puso á mi disposición los utensilios y aparatos de que tenía necesidad en mis operaciones, y por lo que eternamente les viviré reconocido". (p. 14).

²⁴ Remedio contra la tos. *Diccionario Médico., op. cit., p. 69.*

Número:	26
Autor:	Noriega, Tomás.
Año:	18 de febrero de 1877.
Título:	<i>El ahuehuete. Breve ensayo sobre el fruto de este árbol</i> ²⁵
Número de páginas:	12, tamaño oficio.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	El ahuehuete era un árbol muy importante en México, no sólo por su abundancia, sino por los beneficios de que proveía a los habitantes de nuestro país. El bosque de Chapultepec estaba repleto de estos árboles - el autor menciona que eran 481 - estos árboles crecen en las riberas de los ríos, y esta fue la razón de su abundancia en la Ciudad de México - y también de su escasez actual -. No resulta raro, pues que el ahuehuete, imponente por su talla, bondadoso por su madera y frutos, abundante por la humedad de esta tierra, fuera susceptible de un análisis químico.
Área de aplicación y usos De la materia de estudio:	Medicina, farmacia, alimentos, industria. Usos terapéuticos: la resina en el alivio de quemaduras, úlceras, sarna, tumores en las piernas, dolores de dientes, enfermedades articulares o gota; también para provocar la orina y la expulsión del feto y las secundinas (placenta). Las hojas tenían propiedades emenagogas ²⁶ , y "Sus frutos, ricos en aceite volátil y resina, pueden utilizarse en la farmacia, y además, por su abundancia, en la alimentación de algunas aves." P 10. Usos industriales: se utilizaba como trementina ²⁷ . Su madera, en la construcción de muebles finos, producción de alquitrán y de un compuesto empireumático ²⁸ .
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental. La parte teórica es extensa y consiste en una cita bibliográfica textual de Hernández.
Autores citados:	Hernández; Herrera. Dentro del texto de Hernández se citan varios autores: Seemann; Humboldt; Galeottii; Scherser; Linden y Bonpl.
Bibliografía citada:	▪ Hernández. <i>Historia de las plantas de la Nueva España</i> .
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia. ²⁹
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de Ignacio Escalante. Bajos de San Agustín, N° 1.
Contenido:	Ahuehuete: abundancia, ubicación geográfica, etimología, clasificación botánica, usos indígenas, sinonimia, usos actuales, estudio químico cualitativo de la esencia, y de sus dos partes: una sólida y densa, y otra líquida; propiedades organolépticas y fisicoquímicas de la esencia y sus dos componentes.
Observaciones:	La primera parte de la tesis es una transcripción del trabajo de Hernández, mientras que la segunda es un estudio fisico-químico de la esencia del fruto del árbol del ahuehuete. En mi opinión, el estudio de Tomás Noriega pudo haberse realizado con mucha más profundidad y detalle, y aporta elementos poco relevantes acerca de esta planta.

Número:	27
---------	----

²⁵ Esta tesis no aparece en el *Catálogo de tesis de medicina del siglo XIX, op. cit.*

²⁶ Que estimula o favorece la menstruación.. *Diccionario Médico., op. cit., p. 189.*

²⁷ Entre los usos de la trementina están la fabricación de barnices, desleír colores y disolver cuerpos grasos.

²⁸ *Empireuma*: olor y sabor especial de las materias orgánicas sometidas a fuego violento. *Diccionario Médico, op. cit., p. 190.*

²⁹ Tomás Noriega además de farmacia, estudió Medicina.

Autor:	Almaraz, Andrés. ³⁰
Año:	8 de abril de 1877 ³¹ .
Título:	<i>Adelantos de la química, principalmente en su parte orgánica.</i>
Número de páginas:	18.
Tema (s):	Historia de la química, electroquímica, química inorgánica, química orgánica, química analítica cualitativa y cuantitativa, química instrumental.
Comentarios acerca del tema:	El tema principal de esta tesis es la historia, y se hace una recopilación cronológica de los hallazgos científicos de la humanidad en el área de la química.
Área de aplicación y usos de la materia:	Química. Esta tesis es de ciencia pura. Habla de los descubrimientos importantes que transformaron a la química en una ciencia fundamental.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórica. Recopilación de algunos adelantos en la química.
Autores citados:	Carlisle, 1830; Nicholson, 1830; Humphry Davy; Guillermo Cruikshank - doctor inglés -; Ozann; Pelouze et Fremy; Lavoisier; Anton Swab -químico sueco -; Cronstedt; Bergman; Gahn; Berzelius; Lecoq; Kirchhoff; Bunsen; Clarke; Siemens; Wilde; Gay-Lussac; Humboldt; Draper; Schoenbein; Berhelot; Gerhardt.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelouze et Frémy. <i>Obra grande</i>. Tomo I, p. 209 - 120, 306, 706. ▪ Berzelius. <i>Elementos de Química</i>. 1812. ▪ A. Terreil. <i>Traité pratique des essais au chalumeau</i>, p. 51 - 80. ▪ Gerhardt. Edición de 1856.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta del Comercio, de Dublan y Chávez. Calle de Cordobanes Nº 8.
Contenido:	Efectos caloríficos aplicados a la ciencia: calcinación, carbonización, sublimación, destilación, etc. Electroquímica: electrólisis del agua, oxidación del ánodo, galvanoplastia ³² , descubrimiento de potasio, sodio, bario, estroncio, calcio y magnesio. Electricidad en la síntesis química, y potencial en la orgánica. El soplete: la revolución del laboratorio químico. La luz en las reacciones químicas. Espectroscopía y espectroscopio: su aplicación en la fotolitografía, análisis espectral de los elementos y sus sales, fundamento, descubrimiento del cesio, rubidio y galio, aplicaciones - aguas minerales, cenizas de vegetales y cigarros, minerales, sustancias orgánicas como leche, sangre y músculos. Electromagnetismo. Influencia de agentes físicos en las combinaciones de elementos químicos.
Observaciones:	El autor propone extender la aplicación de la electricidad de los cuerpos inorgánicos a los orgánicos, para hacer nuevos adelantos en dicha área. El trabajo está bien documentado. Con respecto a la división entre química inorgánica y orgánica, Almaraz asegura que tiende a desaparecer.

³⁰ Preparador de la cátedra de química en la Escuela Nacional Preparatoria y miembro de las Sociedades filomática y metodófila, Gabino Barreda.

³¹ La portada de la tesis indica 1878, que es la fecha en que se imprimió esta tesis, pero se escribió el año anterior.

³² El término se refiere al depósito del metal, proveniente del polo positivo, en el negativo. Esto sucede cuando el óxido del metal producido en el ánodo es soluble en el medio de reacción, y a su llegada al cátodo se reduce por la acción del hidrógeno desprendido en la electrólisis.

Número:	28
Autor:	Iriarte y Herosilla, Manuel.
Año:	1878.
Título:	<i>Estudio comparativo de las quinas aclimatadas en Córdoba, con las extranjeras de la misma especie.</i> ³³
Número de páginas:	26.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa y cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Las quinas eran sustancias muy importantes, de hecho, a esta parte de la historia natural se la conocía como "quinología". Lo importante de este tema es la comparación de las quinas extranjeras y nacionales de más importancia en el comercio.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio, agricultura. Usos: tónico y antifebrífugo.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Mac-Ivor; Howard; Delondre; Bouchardat; Planchon; Soubeiran; Viguier; Lazo de la Vega; Manuel Río de la Loza; Manuel Cordero; Segura; Blanco.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta y fotolitografía de la Escuela Nacional de Artes y Oficios. Primera calle de San Lorenzo.
Contenido:	Quinas: familia, género y especie, historia de la plantación de quinas extranjeras en Veracruz, cultivo de las quinas - siembra, riego, cuidados, trasplantes, cosecha, descorticación -, caracteres físicos y microscópicos de las especies de quina: <i>Cinchona calisaya</i> , <i>C. succirubra</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>C. desprovista</i> de peridermis y <i>C. condaminea</i> extranjeras y del país, riqueza en quinina y cinchonina, estudios químicos de las cenizas y de las infusiones, conclusiones.
Observaciones:	Este estudio es muy completo y bien estructurado. Abarca el tema desde la siembra de la planta hasta el análisis químico de los alcaloides, incluyendo los análisis de otros investigadores y comparándolos con los suyos, dando posibles explicaciones tanto de los resultados como de las diferencias obtenidas entre un investigador y otro. Su análisis de resultados es profundo y realista, y sus conclusiones son precisas y útiles, a diferencia de otros autores que ni siquiera las mencionan.

Número:	29
Autor:	Zúñiga, Miguel.
Año:	1878.
Título:	<i>Estudio sobre las cantáridas.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Animales medicinales, química analítica cuantitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Las cantáridas son insectos que se utilizaban con fines terapéuticos. Zúñiga pretende analizar el contenido de <i>cantaridina</i> de las especies nacionales, y verificar si tienen la proporción que de

³³ La tesis 3 también habla sobre las quinas.

	este principio activo prescribían los formularios legales para las preparaciones oficinales, y también compararlo con el de las especies extranjeras; para evaluar el reemplazo de estas últimas en las diversas localidades donde viven los insectos del país.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Farmacia, medicina. Usos: En algunas enfermedades, como por ejemplo la lepra.
Escuela:	Escuela de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Gumersindo Mendoza; Alfonso Herrera; Peñafiel; Villada; Eugenio Dugés; Klung; Lauro Jimenez; Robiquet, 1818; Bluhm Renard; Dragendorff.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de J. M. Aguilar Ortiz. 1ª de Santo Domingo 5 y Perpetua 8½.
Contenido:	Cantáridas: historia, clasificación zoológica. <i>Cantharis eucera</i> y <i>Treidons barranci</i> sinonimia, dimensiones, descripción fisiológica, localización. Composición química, principio activo y su valorización por el método de Bluhm Renard modificado por Dragendorff.
Observaciones:	El procedimiento químico para la valoración de la <i>cantaridina</i> es sencillo y rápido de efectuar. Los resultados que obtiene Zúñiga son los siguientes: "He encontrado siguiendo este procedimiento para la <i>cantharis eucera</i> 4 por 1000 y para el <i>Treidons Barranci</i> 6 por mil. Se ve pues, que el <i>Treidons Barranci</i> es más rico que la <i>cantharis officinales</i> de los europeos y ésta á su vez más rica que la especie <i>eucera</i> . Es de desear el que se haga de cada una de las especies de insectos <i>vexicantes</i> ³⁴ mexicanos la análisis química al mismo tiempo que se determine la cantidad de principio activo. De este modo si se encuentra que tienen la proporción de <i>cantaridina</i> que prescriben los formularios legales para las preparaciones oficinales podrán reemplazar ventajosamente á la <i>cantárida</i> extranjera en las diversas localidades donde viven estos insectos". ³⁵ (p. 15, 16).

Número:	30
Autor:	Urueta y Siqueiros, Bernardo.
Año:	Octubre de 1878.
Título:	<i>Estudio sobre el Eucaliptus globulus.</i>
Número de páginas:	21.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, salud pública, medio ambiente, terapéutica, industria, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	El eucalipto respondía a una infinidad de necesidades de primer orden en la medicina y en la industria maderera. Es un árbol originario de Australia que se aclimató en México de 1866 a 1868. Al respecto de este tema, el autor escribe en su introducción: "No

³⁴ La palabra "*vexicante*" se escribía con x antes, y ahora se escribe "*vesicante*", que se significa: que produce vejigas o ampollas en la piel. *Diccionario Médico., op. cit.,* p. 201, 703, 710.

³⁵ Las especies *Cantharis eucera* y *Treidons Barranci* vivían en el Valle de México; la *Cantharis officinalis* es una especie europea, cuya *cantaridina* se importaba desde su lugar de origen, elevando los costos de ésta.

	poco extrañeza ha de causar á toda aquel que llegue á ver este imperfecto trabajo, que hayamos hecho abstracción de los preciosos materiales que nos da el suelo virgen de nuestra querida México, eligiendo para nuestros estudios una planta extranjera ya bastante estudiada por hombres de no poca nombradía." (p. 7).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Farmacia, medicina, industria, comercio, agricultura. Usos terapéuticos: febrífugo, antiasmático, antiséptico, tónico, analéptico - estimulante, excitante -, astringente, hemostático, antitusígeno y estimulante de la circulación. Usos industriales: explotación de su madera.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórica. Recopilación de lo que se ha estudiado acerca del <i>Eucaliptus</i> .
Autores citados:	Labillardière, (viaje 1º, 1792); Oldfield; Muller; Cloez; Adrien Sicard; Gubler; Cardotti; Van Signund; Gimbert; Marés; Fremy, Hardy.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jardín Botánico de Melbourne. ▪ Universidad de Viena.
Objetivo del autor:	Tesis Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Tipografía Literaria de Filomeno Mata. Canoa N° 5.
Contenido:	Introducción. <i>E. globulus</i> : sinonimia, historia, caracteres genéricos y especiales, fisionomía, localización geográfica, análisis químico. Preparaciones farmacéuticas, esencias - sus características organolépticas y fisicoquímicas, usos y falsificaciones -. hojas - frescas, secas, en polvo, infusión, cocimiento, extractos, vinos, cigarros, píldoras, glóbulos de Delpech -, dosis y vías de administración - lavativas, bebidas, inyecciones, etc. -, corteza. Acción fisiológica: absorción, distribución, eliminación, síntomas - pulso, tensión arterial, frecuencia respiratoria, comportamiento -. Aplicaciones terapéuticas. Eucalipto como medio de salubricación.
Observaciones:	Esta es una buena recopilación de los estudios acerca del <i>E. globulus</i> ; el autor separa los estudios fisiológico y terapéutico, y además aborda la importancia de la contribución a la higiene pública y la ecología en relación con estos árboles: "Gracias á este vegetal se pueden ver reconstituir poco á poco nuestros bosques aniquilados, desaparecer los focos miasmáticos ³⁶ que justamente ponen en alarma á la Ciudad, y verificarse una revolucion en la industria de al madera." (p. 8). La parte de las preparaciones farmacéuticas, aunque un poco desordenada, es bastante amplia.

Número:	31
Autor:	Betancourt, Rómulo.
Año:	17 de febrero de 1879.
Título:	<i>Estudio sobre el ahuate.</i>
Número de páginas:	34.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa y cuantitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	El aguacate era un árbol muy conocida y común en muchas localidades de la República, pero su estudio químico no estaba completo, por lo que el autor decide revisar las propiedades químicas de su fruto.
Área de aplicación y usos De la materia de	Farmacia, alimentos, medicina, ornamental, industria. Usos industriales y económicos: adorno de jardines (árbol), tinta indeleble de ropa (jugo lechoso de hueso), y, por su contenido de

³⁶ Debe referirse a la miasis, que son las infecciones por moscas o sus larvas. *Diccionario médico., op. cit., p. 416.*

estudio:	taninos, en la tintorería. Alimento: "El fruto es muy estimado, se le come de diversas maneras, pero nunca se toma en la comida con los postres sino con la carne y otros alimentos ó en ensalada cuando su madurez no es completa. Otras personas, sobre todo las que no están acostumbradas á tomarlo, lo prefieren con azúcar y jugo de limon ó vino Jerez." (p. 14). Usos terapéuticos: antihelmíntico ³⁷ (vermífugo, no vermicida) (cáscara), tónico, astringente, rubefaciente ³⁸ , en empachos, en dolores de tendones, muelas, post-luxaciones y post-fracturas y reumáticos (hueso), en la supuración de heridas y como estomáquico ³⁹ (hojas). Como afrodisiaco (pulpa), en calenturas intermitentes, restablece el escurrimiento de las reglas de las mujeres y disuelve la sangre cuajada en las caídas y contusiones (vema).
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo De investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	D' Esquelin, 1750; L' Ecluse; Delile, 1818; Teofrasto; Lineo; Willdenow; Culs; Plum; Sieber; Bahuin; Gearner; Humboldt; Bompland; Miller; Nees; De Candolle; Schiede; Eremb; Francisco Ortega; Hernández; Dorvault; Duchesne; Peligot; Medianna; Wittstein (químico alemán); Ricord.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teofrasto. <i>Libro 4</i>, capítulo 2. ▪ Culs. <i>Hist. 1</i>, p. 2. ▪ Plum. <i>Gen. Am.</i>, p. 44, t. 20. ▪ Lineo. <i>Sp.</i>, pl. 2ª ed., p. 529. ▪ Willdenow. <i>Sp.</i>, pl. 2., p. 480. ▪ Sieber. <i>Fl. Trinit.</i> N. 69. ▪ Bahuin pin, 441. ▪ Gaertner. <i>De fruct et sem</i> t. III., p. 222 - Nees, syst., p.128. ▪ Humboldt y Bompland, <i>Nov. gen. et. sp.</i> t. II., p. 125. ▪ Hernández. <i>Historia plantarum</i>. Nov. Hisp. Tomo II, p. 57. ▪ Duchesne. <i>Repertoire des plantes utiles</i>, p. 57, t. I. ▪ Medianna, Ricord. <i>Journ. de Pharm.</i> Febrero de 1829, p. 44. ▪ Autor del artículo desconocido. <i>Journal de Chimie</i>, t. VII. ▪ Wittstein. <i>Vierteljahr. pract. pharm.</i>, año 1867, p. 50.
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Academia de Ciencias de Paris.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta Políglota. Calle de Santa Clara Esquina.
Contenido:	Introducción. Aguacate: historia, sinonimias vulgar y científica, clasificación y descripción botánica, usos económicos y terapéuticos, estudio químico: análisis de la cáscara (tratamiento con éter, tratamiento por alcohol, tratamiento por agua, desecación e incineración), análisis de la pulpa (tratamiento por éter, tratamiento por alcohol, tratamiento por el agua, desecación e incineración), análisis del hueso (búsqueda de los principios activos <i>amígdalina</i> y <i>emulsina</i> , verificación de su existencia con reacciones cualitativas, desecación e incineración), análisis del aguacate practicados anteriormente por otros científicos. Coincidencias y divergencias en los métodos y en los resultados.
Observaciones:	Es uno de los trabajos más completos y serios. Bien estructurado y de una organización impecable. Trata todos los temas desde la

³⁷ Sustancia que destruye o expulsa las sustancias intestinales. *Diccionario Médico., op. cit.*, p. 36.

³⁸ Que enrojece la piel. // Agente que tiene esta propiedad. *Diccionario Médico., op. cit.*, p. 591.

³⁹ Relativo al estómago. // Medicamento que favorece la función digestiva gástrica y es propio para combatir la dispepsia. *Diccionario médico., op. cit.*, p. 224.

	historia hasta la terapéutica, y el análisis está realizado de forma completa comparado con otros análisis anteriores. Además, en los análisis químicos, el autor resume los resultados obtenidos, facilitando la comprensión del estudio.
--	--

Número:	32
Autor:	Méndez Estrada, Fernando.
Año:	2 de enero de 1789.
Título:	<i>Estudio sobre la corteza del Xanthoxylum pentanome.</i>
Número de páginas:	19.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	El autor, como todos los que estudiaron las plantas medicinales, pretendía contribuir a la formación de la Terapéutica Nacional, para ayudar a su patria a aprovechar sus recursos.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: Esta corteza era poco usada. Se empleaba para curar algunas afecciones de las vías digestivas, como tónico y estimulante. Vulgarmente la usaban para combatir ciertas enfermedades sifilíticas. Pudiera gozar por esto de alguna propiedad sudorífica.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Gehlen; Berzelius; Chevallier; Pelletan; Bedeker; Alfonso Herrera.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de Ignacio Escalante. Bajos de San Agustín, N° 1.
Contenido:	<i>X. pentanome</i> : sinonimia, caracteres botánicos, físicos y microscópicos de la corteza, análisis químico: (tratamiento con éter, con alcohol y con agua; tratamiento de los residuos de los tres procedimientos anteriores con agua alcalinizada, y de las sustancias solubles de la corteza por agua acidulada), búsqueda del principio activo <i>xantopicrita</i> (por el método de Bedeker para la <i>berberina</i>), análisis químico de las cenizas, propiedades terapéuticas.
Observaciones:	Esta tesis es un análisis cualitativo de la planta en cuestión; no habla mucho acerca de sus usos o sus propiedades terapéuticas. El objetivo planteado en la tesis es el siguiente: "...hallar una planta indígena que, aunque á mayores dosis, pudiera sustituir al jaborandi, que es una planta exótica, y de tanto uso entre nosotros por sus propiedades sudoríficas... elegí como punto de estudio para esta tésis la corteza del palo mulato, por pertenecer á una planta de la misma familia y de la misma tribu que el jaborandi..." (p. 18). Este objetivo no se alcanza, puesto que del análisis químico efectuado no pueden recogerse datos fehacientes que sustenten el éxito de la sustitución del jaborandi por la planta estudiada en esta tesis.

Número:	33
Autor:	Artigas, Gustavo R.
Año:	1880.
Título:	<i>Estudio sobre la flor de noche buena.</i>
Número de páginas:	24.

Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	La opinión del autor sobre la importancia de investigar plantas medicinales es la siguiente: "Qué poco tacto habría revelado si olvidando la magnificencia de nuestra flora, hubiera fijado mi atención en una planta de lejano suelo; mi estudio tal vez igualmente penoso, carecería sin duda de importancia. La razón es bien clara: las plantas extranjeras han sido en su mayor parte el objeto de esmerado estudio; los sabios de esos lugares han comprendido que sus vegetales indígenas les procurarán en todo caso un remedio á sus dolencias. Y si nuestra flora es esplendente y rica y ofrece vasto campo á nuestras investigaciones, ¿por qué, pues, no explotarla? ¿acaso ignoramos que cada país tiene plantas propias para combatir sus enfermedades?" (p. 9).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, ornamental, cosmetología. Usos económicos: ornamento. Propiedades terapéuticas: aunque ninguna experiencia fisiológica se había hecho con esta flor, algunas personas aseguraban que tenía la propiedad de aumentar la leche, y según la Farmacopea Mexicana de entonces, era galactóforo ⁴⁰ . Su jugo era utilizado como cáustico y, en cataplasmas, como resolutivo; en fomentos, para curar la erisipela ⁴¹ , y bajo la forma de colirio, en algunas enfermedades de los párpados. Usos cosméticos: afirmaban que su jugo lechoso era depilatorio.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Plinio; Mosiño; Carlos de Wildenow; Lazo; Blaquiére; Oliva; Renato de Grosourdy.
Bibliografía citada:	▪ Farmacopea Mexicana.
Instituciones mencionadas:	▪ Jardín Botánico de París.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Tipográfica literaria de Filomeno Mata. Calle de la Canoa N° 5.
Contenido:	Introducción. Flor de noche buena: caracteres de la familia, género y especie, y descripción botánica. Usos económicos y propiedades terapéuticas. Estudio químico: primera parte: análisis de las cenizas, segunda parte: análisis orgánico (tratamiento por el éter, por el alcohol y por el agua). Resumen general y conclusión.
Observaciones:	En general la tesis está bien organizada y es fácil de entender. El resumen al final de cada parte es de mucha ayuda. Sin embargo, el análisis químico pudo haber sido más exhaustivo; éste sólo es cualitativo y no tiene mucha profundidad.

Número:	34
Autor:	López Benjamín.
Año:	1880.
Título:	<i>Ligero estudio sobre el dictamo real.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Para López, el estudio de las plantas mexicanas es "...de la más alta importancia, presenta inmenso campo á las investigaciones del

⁴⁰ Que lleva o conduce la leche como los conductos excretores de la glándula mamaria. *Diccionario médico., op. cit.,* p. 265.

⁴¹ Enfermedad aguda febril y eruptiva causada por *Streptococcus pyogenes* y caracterizada por síntomas generales y la erupción de placas rojas limitadas por un reborde perceptible por la vista y el tacto. *Diccionario médico., op. cit.,* p. 204.

	médico y del farmacéutico, del químico y del industrial, que en las plantas indígenas, miradas hoy con indiferencia ó con desden, pueden encontrar nuevos y preciosos recursos para sus necesidades respectivas. Nuevas materias tintoriales ó reactivos para las análisis; remedios heroicos para enfermedades específicas, reputadas hoy incurables; materias primas para la creación de nuevas industrias ó agentes terapéuticos de desconocida energía: he aquí lo que la Flora mexicana nos ofrecerá cuando sus numerosos individuos sean conocidos y debidamente explotados, haciéndonos ricos y opulentos en aquellas materias que ahora nos vemos obligados á importar del extranjero." (p. 7).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Ornamental, farmacia. Se intentó encontrar un alcaloide a la planta sin tener éxito, y se pensaba que podría tener otros usos.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Lazo de la Vega.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de Ireneo Paz. Escalerillas N° 7.
Contenido:	Introducción. Dictamo real: localización, caracteres de la familia, tribu, género y especie, descripción botánica, análisis mineral: (incineración), resumen, análisis orgánico: tratamiento por el éter, por el alcohol y por el agua, resumen.
Observaciones:	La descripción botánica de la planta está ampliamente detallada; sin embargo, el análisis químico no se explica minuciosamente. Se menciona que se buscó un alcaloide, pero no se informa qué método se siguió. Prácticamente no cita autores.

Número:	35
Autor:	López, Sebastián.
Año:	1880.
Título:	<i>Análisis cualitativo del agua termal del baño de Atotonilco, del distrito de Ixtlahuaca del Estado de México, y ligeras consideraciones sobre la causa de la termalidad de las aguas minerales en general.</i>
Número de páginas:	15.
Tema (s):	Química analítica cualitativa, aguas termales, química inorgánica, mineralogía.
Comentarios acerca del tema:	El análisis de aguas termales estaba muy en boga en esa época porque la hidroterapia había dado excelentes resultados. A pesar de esto, las tesis de Farmacia acerca de estos análisis eran mucho menos frecuentes que las tesis de Médicos y Cirujanos que trataban el tema de la hidroterapia. A propósito del tema, en su introducción, el autor expone: "El estudio del rico y fértil suelo de México, es tan importante bajo todos aspectos, que cualquiera que sea el objeto en que fije su atención el mundo científico, siempre encontrarán en él un extenso horizonte la infatigable actividad del naturalista, las profundas investigaciones del químico y la prespicaz mirada de la industria." (p. 5).
Área de aplicación y usos de la materia de	Medicina, farmacia. Las aguas térmicas minerales gozaban desde tiempo atrás de una reputación merecida, por sus notables propiedades medicinales.

estudio:	
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórica y experimental.
Autores citados:	Linneo; Chevreul; Cordier; Guibourt; Gerhard; Chancel; Durnad; Fardel; Lefort; Lobato; Soubeiran; Lazo de la Vega.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de Ireneo Paz. Escalerillas N° 7.
Contenido:	Introducción. Situación del baño: localización, acceso e instalaciones. Hipótesis sobre la causa de la termalidad de las aguas minerales en general: tres hipótesis y disertación sobre cuál puede ser la verdadera razón de la termalidad. Análisis: temperatura media, productos gaseosos, productos sólidos.
Observaciones:	La disertación acerca de las tres hipótesis sobre la causa de la termalidad de las aguas está basada en la lógica del autor, y carece de todo elemento científico que soporte este raciocinio; así el autor deduce que la hipótesis de que la temperatura de las aguas era elevada debido a las reacciones químicas que en ella ocurrían era la hipótesis verdadera, y ahora sabemos que esa no es la razón. Por otro lado, el examen químico es poco pretencioso.

Número:	36
Autor:	Guevara, Eduardo.
Año:	25 de julio de 1881.
Título:	<i>Ligero estudio sobre la yerba del cura.</i>
Número de páginas:	24.
Tema (s):	Plantas medicinales. química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	De nuevo, el tema de la investigación de las plantas era de suma importancia para los farmacéuticos, quienes pretendían encontrar propiedades terapéuticas o de uso industrial en las plantas. "Yo, sin pretensiones de pertenecer á esa falanje de hombres ilustres y contribuyendo hasta donde mis débiles fuerzas me lo permiten, emprendo un trabajo que retocado con mejores luces será útil á la Terapéutica nacional." [p. 9].
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: aunque la eficacia de esta planta no estaba confirmada, el vulgo la utilizaba en baños para aliviar el reumatismo.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Ninguna.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Filomeno Mata, impresor. San Andrés y Betlemitas 8 y 9.
Contenido:	Introducción. Yerba del cura: sinonimia vulgar y botánica, características fisiológicas del género, (la especie no la describió por no haber conseguido la flor), localización, análisis orgánico

	(tratamiento por éter, por alcohol a 100°, a 80° y a 70° y por agua destilada), análisis de las cenizas, extracción del alcaloide y propiedades terapéuticas.
Observaciones:	Esta tesis no trata de una planta de uso medicinal frecuente. El análisis químico de la planta no descubre nada muy interesante: la planta, como muchas otras, contiene gomas, resina, ácido tánico, materia colorante, y probablemente un alcaloide. El análisis seguido para encontrar este último no está claramente explicado.

Número:	37
Autor:	Lelo de Larrea, Francisco.
Año:	Junio de 1881.
Título:	<i>Ligero estudio sobre la legislación farmacéutica.</i>
Número de páginas:	24.
Tema (s):	Legislación farmacéutica, salud pública.
Comentarios acerca del tema:	Este tema no sólo es original sino de suma importancia. La tesis es realmente propositiva, y el alumno desea contribuir a la mejora de su país, en los ámbitos de la salud y de la sociedad: "Hablo de la legislación farmacéutica, que si en otro tiempo fue clara y expedita, hoy está sujeta á oscuridades, cuestiones y disputas, infundadas ciertamente, pero que han sembrado la alarma entre todos y que pueden comprometer altamente intereses tan preciosos, como lo son la salud y la vida de los hombres." (p. 7). De su profesión, agrega: "...pues el farmacéutico no es ni debe ser una máquina para preparar medicinas, sino un profesor inteligente que conozca las leyes que lo rigen, las razones en que se fundan y las reformas que necesitan, para poder elevar su voz en defensa de su profesion, como la elevan los comerciantes, los abogados, los ingenieros, en una palabra, todas las clases de la sociedad, ya para pedir que se adopten medidas benéficas y convenientes en lo relativo á su profesion, ya para representar y resistir por todos los medios legales las disposiciones nocivas y absurdas que alguna vez pudieran dictarse." (p. 8).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Farmacia, medicina, leyes. Esta tesis busca despertar la conciencia de los farmacéuticos, para lograr la promoción de la defensa de su profesión, y el bienestar social.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórica. Es una investigación bibliográfica. El autor estudia, y opina sobre las leyes y reglamentos referentes a la farmacia en México.
Autores citados:	
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Real orden de Carlos IV.</i> 8 de enero de 1804 (ley 8, título 13, libro 8 y ley 11, título 2, libro 3 de la Novísima Recopilación). ▪ <i>Real orden.</i> 1792. ▪ <i>Ley Pragmática de Felipe III.</i> 7 de noviembre de 1617. ▪ <i>Ley Pragmática de Felipe II.</i> Cortes de Madrid, 1563 (leyes 5, título 10 y 6 título 11 del mismo libro). ▪ <i>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1857</i> (artículos 3° y 4°). ▪ <i>Código Penal</i> (artículos 759, 842 y siguientes). ▪ <i>Reglamento sobre boticas, droguerías y fábricas de productos químicos</i> 10 de abril de 1878 (artículos 1° al 21). ▪ <i>Nueva Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.</i> ▪ <i>Código de procedimientos</i> (número 43). ▪ <i>Diccionario de la lengua castellana.</i> Academia española. ▪ <i>Código Civil</i> (artículo 8).

Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protomedicato. ▪ Cámara de diputados. ▪ Cámara de senadores. ▪ Corte Suprema de Justicia. ▪ Consejo de Salubridad.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de la Tesis.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta y litografía de Ireneo Paz. Escalerillas Nº 7.
Contenido:	Legislación antigua, Constitución de 1857, Reglamento de boticas y droguerías, disertación sobre la validez de este reglamento y modificaciones a éste recomendadas por el autor.
Observaciones:	Lelo de Larrea pretende reivindicar la importancia del título de farmacéutico y demostrar el peligro a que la población estaba expuesta si el gobierno continuaba tolerando la presencia de los charlatanes que ejercían como farmacéuticos. Además, esta tesis sugiere la redacción más clara de las leyes y reglamentos a que farmacéutica se refieren y promueve la especificación en ellos de acciones tales como que "...la receta original quedara en poder del farmacéutico y éste espidiera una copia para la casa del enfermo. Así... al farmacéutico se le probaba con la copia de la receta que llevaba su sello, que había despachado la medicina, y al médico, con la receta original, que él la había prescrito." (p. 20-21). Estas propuestas son tan provechosas como necesarias. Por esta razón esta tesis aporta a los farmacéuticos herramientas para defenderse, y a la sociedad armas para protegerse, además de que el tema es muy original, pues es la única tesis acerca de legislación farmacéutica.

Número:	38
Autor:	Llamas, Francisco ⁴² .
Año:	1881.
Título:	<i>La sábila.</i>
Número de páginas:	5. ⁴³
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	La sábila era - y de hecho lo es ahora en nuestros días - una planta muy importante dentro de la droga nacional. El autor sustenta que el valor de esta planta reside en que "... tanto por la importancia que tiene (se refiere a las propiedades terapéuticas), cuanto por referirse á una Droga nacional, á la que tal vez esté reservado un lugar distinguido en nuestra Terapéutica." (p. 1).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, industria, ornamental. La única propiedad terapéutica de la sábila mencionada en esta tesis es la de purgante.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Leonardo Oliva; Kunt; Celsio; Disocoridio; Plinio; Tomás Pyres, 1516 (farmacéutico de Cochín); Ligon, ≈1670; Legrip.
Bibliografía citada:	▪ <i>Tratados de Medicina Veterinaria. Siglo X.</i>
Instituciones	Ninguna.

⁴² La tesis número 3. también está escrita por un Francisco Llamas, pero debe ser un homónimo, pues las dos tesis son para obtener el título de farmacéutico.

⁴³ La edición de esta tesis no es la original, sino que pertenece a la serie *Monografías Mexicanas de Materia Médica*. Por esta misma razón, la imprenta se desconoce.

mencionadas:	
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Ver nota al pie anterior.
Contenido:	Prólogo. Sábila: clasificación y descripción botánicas, historia, métodos industriales y de laboratorio empleados para la extracción del jugo, composición química, propiedades terapéuticas.
Observaciones:	Gran número de farmacéuticos eligió la flora nacional como tema de tesis. No obstante, todos ellos coinciden en que el estudio de este menester era muy joven y escaso. A primera impresión, puede parecer esto una contradicción, sin embargo, creo que no es así, y esta tesis es un ejemplo de ello. El uso que en esta tesis se menciona para la sábila es sólo el de purgante; mientras que hoy en día a esta planta se le conoce más por sus numerosas propiedades cosméticas y terapéuticas como las de desinflamante, calmante y cicatrizante, mientras que su facultad purgante no es tan famosa. Esto podría deberse, por supuesto, a que el autor no mencionó todos los usos de la sábila o a que no realizó una investigación exhaustiva de los usos de esta planta, pero también podría suceder que en esta tesis no se mencionan otras propiedades de la sábila porque entonces no se conocían. Un dato interesante de esta tesis es que menciona el uso de esta planta en dos preparaciones de patente: las <i>píldoras vegetales</i> y las <i>píldoras de Brandreth</i> , lo que es muy raro encontrar en estos trabajos.

Número:	39
Autor:	Ochoa y Tapia, Ernesto.
Año:	1881.
Título:	<i>Estudio sobre la corteza del Bocconia frutescens.</i>
Número de páginas:	23.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Este autor pretende contribuir al estudio de la flora mexicana, pues considera que "Rica es, á no dudarlo, nuestra flora; muy rica es la flora mexicana; pero desgraciadamente poco conocida, ó por mejor decir, muy poco estudiada. Su estudio, como se comprende, es de la más alta importancia, presentando inmenso campo á las investigaciones, tanto del Médico como del Farmacéutico: Quizá en nuestra rica flora se encontrarán más tarde remedios para enfermedades que completamente son incurables, el cáncer entre otras." (p. 11). Ochoa se vio atraído por esta planta, pues contenía una materia colorante e indicios de la existencia de un alcaloide.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, ornamental. El <i>B. frutescens</i> era utilizado por el vulgo como purgante y vermífugo, para teñir las plumas y como planta de ornato.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Lazo; Grosourdi; Descourtils.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de Francisco Díaz de León. Calle de Lerdo N° 3.

Contenido:	Introducción. <i>B. frutescens</i> : sinonimias vulgar y botánica, localización, usos vulgares, caracteres botánicos, caracteres físicos y microscópicos de la corteza, análisis orgánico (tratamiento por el éter, por el alcohol y por el agua), análisis químico de las cenizas, extracción de la materia colorante y propiedades terapéuticas.
Observaciones:	Aunque el estudiante no logró aislarlo, sí encontró un alcaloide, lo cual es importante porque sienta las bases para una investigación posterior. Los autores que menciona son muy pocos, y no hay un análisis de resultados o conclusión que pudieran ampliar el sentido de la tesis.

Número:	40
Autor:	Ruiz Cabañas, Manuel.
Año:	Diciembre de 1881.
Título:	<i>El venenillo.</i>
Número de páginas:	22.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	El autor supone que el venenillo es una planta susceptible a muchas aplicaciones útiles tanto en la medicina como en la industria, por tener propiedades semejantes a las de vegetales activos como la ipecuana. "Su abundancia en la República, la facilidad de adquirirla en buen estado, su actividad, todo le augura un buen puesto en la terapéutica nacional..." (p. 11).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, industria textil, comercio. Usos: emetocatórtico (vomipurgante) y purgante drástico.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Esculapio.
Bibliografía citada:	▪ Farmacopea Mexicana.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Tipografía literaria de Filomeno Mata. San Andrés y Betlemitas N ^{os} 8 y 9.
Contenido:	Venenillo: caracteres de la familia, del género y de la especie, descripción botánica, análisis de las cenizas, tratamiento por éter, por alcohol, por agua, por agua acidulada y por agua alcalina, resumen general, usos terapéuticos.
Observaciones:	Esta es una tesis más que muestra la importancia que al estudio de las plantas nacionales daban los farmacéuticos mexicanos. En general, el trabajo tiene los componentes mínimos comunes a las demás tesis: características botánicas, análisis químico y usos terapéuticos. Aquellos trabajos que incluyen historia y que amplían los datos acerca de los usos de las plantas, así como en los que se estudian clínicamente las propiedades terapéuticas son aún más valiosos.

Número:	41
Autor:	Sánchez, Manuel.
Año:	1881.
Título:	<i>Estudio botánico-químico del ponchilhuitz.</i>

Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	El objetivo de Sánchez, es "...contribuir aunque en pequeño al estudio de la flora mexicana desgraciadamente poco estudiada. Para esto he tomado todos los datos consignados en los apuntes hechos por varios naturalistas mexicanos, así como también los que ha podido obtener por las personas que residen en los lugares en donde vive la planta." (p. 7). Según este autor, esta planta era "...bastante usada en algunos lugares del país, desde tiempos remotos, en la medicina popular." (p. 9).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: estornutatorio, emetocatórtico, en dolor de muelas, en las calenturas paludeanas y en los infartos del bazo que le son consiguientes; en las afecciones cancerosas, así como la hidrofobia, y para promover activamente el sudor y la orina.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Ninguna.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	▪ Jardín Botánico de la Escuela Nacional Preparatoria de México.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de «La Libertad». Escalerillas N° 20.
Contenido:	Prólogo. Ponchilhuitz: historia, sinonimia, descripción, habitación (localización), análisis cualitativa, método para el análisis cualitativo del principio emeto catártico, preparaciones farmacéuticas y sus aplicaciones.
Observaciones:	Esta tesis carece de citas; sin embargo hay un aspecto de ella que es interesante: el análisis cualitativo de la planta no lo describe con detalle, a diferencia de los demás autores; a cambio, reseña los estudios organolépticos y fisicoquímicos del principio emeto catártico y del cuerpo resinoso encontrados en su análisis general. La explicación de las preparaciones farmacéuticas: infusión, cocimiento, extracto y jarabe, y los posibles usos de cada uno, es otro punto útil para los farmacéuticos y médicos de su época.

Número:	42
Autor:	Alvarado y Rivera, Ignacio.
Año:	1882.
Título:	<i>Breve estudio sobre el cintul</i>
Número de páginas:	15.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa y cuantitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	El cintul también era llamado cebolleja o cebolleta. En el comercio mexicano se vendían tres clases: la de Tierra Caliente, la del Interior y la del Valle de México.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Veterinaria, comercio. El polvo del cintul se empleaba con frecuencia para matar los piojos y los gusanos que se criaban en las llagas de los animales domésticos (de ahí que el tema esté relacionado con la veterinaria).
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Grosourdy; Mendoza; Soubeiran.

Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	▪ Laboratorio de la clase de Análisis química. ⁴⁴
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta Cosmopolita de I. Herrera de León. Calle del sapo N° 6.
Contenido:	Cintul: clases en el comercio, sustituciones frecuentes, caracteres de la familia, usos, análisis orgánico (tratamiento por el éter, por el alcohol, por el agua y por el agua acidulada), análisis mineral, resumen.
Observaciones:	La aportación de esta tesis es el hallazgo del alcaloide <i>veratrina</i> en el cintul. El análisis cuantitativo de la tesis consistió en indagar la cantidad de veratrina de la planta, la cual tuvo un resultado de 0.63 %. Los efectos terapéuticos específicos de este alcaloide no se mencionan, pero esto sienta las bases para un posterior estudio clínico, o un estudio químico más detallado. El estudio está bien realizado, pero sólo cita a tres autores. La tesis contiene un dibujo del <i>Veratrum frigidum</i> , lo que no es frecuente en esos trabajos.

Número:	43
Autor:	Avila, Miguel.
Año:	Enero de 1882.
Título:	<i>Mispatle o Quimixpatle. Estudio.</i>
Número de páginas:	4.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta es una más de las pertenecientes a la flora mexicana, con cuyo estudio pretende ampliarse la Terapéutica Nacional.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. La infusión de sus hojas se usaba comúnmente como vulneraria ⁴⁵ , y su polvo aplicado a las úlceras de buen carácter sirve para provocar su cicatrización.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo De investigación:	Experimental.
Autores citados:	Ninguna.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	La portada original de esta tesis es un manuscrito, por lo que es imposible averiguar la imprenta. Es probable que el estudiante no editara su tesis en ninguna tipográfica, sino que la haya escrito él mismo, pues al dirigirse a los sinodales, el autor manifiesta que su estado pecuniario "es bien triste".
Contenido:	Mispatle: clasificación botánica, sinonimias vulgar y botánica, análisis orgánico (tratamiento por éter, por alcohol a 100 °C y por agua), resumen general, usos.
Observaciones:	Esta tesis es muy corta y concisa. No se hace análisis mineral de la planta (por incineración), y además no hay autores citados. Carece también de análisis de resultados, conclusiones, información general de la planta, historia, usos, etc. Su estructura es similar a

⁴⁴ No es propiamente una institución, sino más bien una instalación de la ENM.

⁴⁵ Propio de la curación de las heridas. // Agente o fármaco dotado de esta acción. *Diccionario médico., op. cit., p. 718.*

	la de muchos estudios de plantas: botánica, análisis químico y usos, pero estos últimos son mencionados brevemente.
--	---

Número:	44
Autor:	Chávez, Jesús.
Año:	Mayo de 1882.
Título:	<i>Ligero estudio sobre la gobernadora de México.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta se recolectaba en el Cardonal y en los estados fronterizos, como Chihuahua.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Farmacia, medicina, industria, alimentos. Usos terapéuticos: Las hojas se usaban vulgarmente en baños o fomentos, para curar los dolores artríticos. Usos culinarios: Las yemas curadas con vinagre, se usaban como alcaparras.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Ninguna.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de Francisco Díaz de León. Calle de Lerdo N° 3.
Contenido:	Gobernadora de México: caracteres de la familia y del género, descripción de la planta, lugares donde crece, usos. Análisis orgánico: (tratamiento por éter, por alcohol a 90 °C y por agua), aceite esencial obtenido por destilación (propiedades fisicoquímicas y organolépticas), análisis inorgánico.
Observaciones:	Este trabajo no tiene un análisis de resultados, ni conclusiones, ni introducción o historia de la planta. No tiene citas de autores o de fuentes bibliográficas.

Número:	45
Autor:	Sandoval, Miguel.
Año:	1882.
Título:	<i>Ligero estudio sobre el simonillo.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, tecnología farmacéutica, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Como se ha venido viendo en los trabajos, muchos autores contribuían a la formación de un tratado completo de nuestras plantas indígenas, bajo los puntos de vista médico y farmacéutico. "La flora de nuestra patria merece especial atención; puede decirse que hasta estos últimos tiempos, comienza la ciencia á desentrañar los secretos que guardan los vegetales esparcidos en nuestras ricas zonas..." (p. 6).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina y farmacia. Propiedades terapéuticas: usada en el alivio de cálculos biliares, para aumentar secreciones del aparato digestivo y aumentar el apetito, como tónico y antiperiódico ⁴⁶ . Según el autor, esta planta estaba considerada como una de las más notables por sus aplicaciones científicas. El vulgo creía que los

⁴⁶ Útil contra los ataques periódicos de manifestaciones morbosas. *Diccionario Médico, op. cit.* P. 36.

	perros acudían a ella instintivamente cuando estaban enfermos.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Hernández; Cal; Oliva; Cuvier; Fernando Altamirano.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Filomeno Mata, impresor. Callejón de Betlemitas, N ^{os} 8 y 9.
Contenido:	Prólogo. Introducción. Simonillo: sinonimias y etimología, características botánicas, localización, análisis químico (tratamiento por éter, por alcohol, por agua, por vía húmeda o incineración), análisis de ácidos, estudio clínico, propiedades terapéuticas.
Observaciones:	La investigación de las acciones fisiológicas en conejo de esta planta la realizó Sandoval junto con Fernando Altamirano. Adicionalmente, el autor cita el resto de los estudios clínicos, mismos que Altamirano había realizado en humanos con diferentes preparaciones farmacéuticas como son la infusión, el elixir y las píldoras.

Número:	46
Autor:	Payró, Agustín.
Año:	1883.
Título:	<i>Estudio sobre la yerba del ángel.</i>
Número de páginas:	19.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, tecnología farmacéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	Otro estudio sobre las plantas medicinales de la flora mexicana; el autor propone que pueda sustituirse legalmente al lúpulo en la fabricación de cerveza, pues esto ya se hacía por los fabricantes, aunque estaba penalizado por las autoridades.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia e industria. Usos terapéuticos: recomendado en afecciones del aparato gastrointestinal, como digestivo, como febrífugo y como vulnerario, y usado en padecimientos hepáticos. Usos industriales: fabricación de la cerveza, pues comunica a diversos líquidos un sabor amargo y un olor y un color muy análogos a los que les comunica el lúpulo, utilizado comúnmente para estos fines.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	A. Uribe.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Tipografía de Clarke y Macías. Calle de Tiburcio N° 2.
Contenido:	Yerba del ángel: Primera parte: descripción botánica (tallos, hojas, inflorescencia, flores y fruto) y clasificación (familia, tribu, género, especie), sinonimias vulgar y botánica, lugares de vegetación. Segunda parte: análisis mineral (vía seca y vía húmeda, bases y ácidos), análisis orgánico (tratamientos por el éter, por el alcohol a

	90 °C y 80 °C y por agua), resumen del análisis orgánico, tratamientos complementarios (alcohol absoluto, alcohol a 60 °C, agua acidulada y alcalinizada), caracteres de los principios amargo y resinoso. Tercera parte: usos (medicinales e industriales), consecuencias prácticas del estudio de esta planta.
Observaciones:	Esta tesis carece de citas a autores; sin embargo, la información que proporciona acerca de la yerba del ángel es amplia y completa. Habla de las preparaciones farmacéuticas usadas en esta planta como la forma pilular ⁴⁷ , los extractos acuoso, alcohólico e hidroalcohólico, el cocimiento y poción. Inclusive resalta las ventajas del extracto – ya sea en forma pilular o en poción – sobre el cocimiento, y analiza los componentes de los extractos acuoso, alcohólico e hidroalcohólico.

Número:	47
Autor:	Gómez, Cristino.
Año:	9 de septiembre de 1884.
Título:	<i>Estudio sobre la yerba del alacrán.</i>
Número de páginas:	9. ⁴⁸
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	Los usos terapéuticos de esta yerba no estaban científicamente comprobados, por lo que el autor explica pretende ampliar los conocimientos de la yerba del alacrán para contribuir a la Terapéutica Nacional.
Área de aplicación y usos De la materia de estudio:	Medicina, farmacia, veterinaria. Usos: Los antiguos mexicanos en la curación de las úlceras y heridas en supuración ⁴⁹ . Los campesinos, en la curación de mataduras de las bestias de carga. El vulgo la empleaba para el reumatismo, úlceras y llagas rebeldes, así como para la picadura de los alacranes. Según Hernández en úlceras sífilíticas, para detener el flujo, aliviar el llanto inmoderado de los niños y como auxiliar para aumentar el pelo. Según Descourtiz, para la sarna. En veterinaria, la utilizaban en lugar del eléboro ⁵⁰ . Según Rafael Lucio, era detergente (detergente), desinfectante, cicatrizante, eficaz en enfermedades de las mujeres y afecciones de la piel, y en el cáncer y tumores cancerosos.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo De investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Kepler; Torricelli; Franklin; Roemer; Cavendish; Linneo; Hernández; Descourtiz; Rafael Lucio.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	▪ Escuela Nacional de Medicina.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	No la sé, pues no poseo la edición original.
Contenido:	Prólogo. Introducción. Yerba del alacrán: Primera parte: sinonimias vulgar y científica, lugares en que vegeta, época de la floración, historia, descripción (tallo, hojas, inflorescencia, flores, fruto) y clasificación (familia, género, especie) botánicas. Segunda parte:

⁴⁷ Relativo a las píldoras o de su forma. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 520.

⁴⁸ Edición es de *Monografías Mexicanas de Materia Médica de Materia Médica*.

⁴⁹ Formación de pus, fenómeno frecuente en la inflamación. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 638.

⁵⁰ Plantas de las familias *Helleborus* y *Veratrum*, utilizadas como catártico (purgante). *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 185.

	estudio químico análisis mineral (vías seca y húmeda) y orgánico (tratamiento por éter, por alcohol a 90°C, 80 °C y 60 °C, por agua destilada, acidulada y alcalinizada; tratamientos complementarios). Tercera parte: Sección terapéutica: usos y formas farmacéuticas (polvo, machacado en cataplasmas, vapores del cocimiento, cocimiento, hoja fresca, hoja seca humedecida).
Observaciones:	La introducción de esta tesis se refiere a la importancia de la química en todas las áreas del saber: medicina, farmacia, industria (de fotografía, de vidrio, de porcelana, de tintes, de jabones, etc.), agricultura, astronomía y en la economía doméstica. De ahí que el autor haya citado a físicos y astrónomos de épocas pasadas. Este tipo de introducción no es muy común en las tesis de farmacia de esta época, pues por lo general no se tratan del tema de la química general. La tesis está muy bien organizada y es clara. La sección terapéutica comprende los usos de entonces, así como las observaciones de Hernández, Descourtiz y Rafael Lucio.

Número:	48
Autor:	Luna y Drusina, Fernando.
Año:	1884.
Título:	<i>Estudio sobre la Castilleja canescens.</i>
Número de páginas:	23.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa y cuantitativa, terapéutica, alcaloides, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	Este autor, como tantos otros, desea "... contribuir con estas líneas, á la formación de la que será algun día nuestra Terapéutica Nacional." (p. 10).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: cura enfermedades del estómago, ejerce su acción especial sobre las glándulas aumentando salivación, orina y "muy probablemente, la bilis." Regulariza la digestión, aumentando el apetito. Posee acción tónica sobre el estómago. Combate la contracción de los canales biliares y sus consecuencias: cólicos hepáticos, envenenamiento biliar, dispepsia y vómitos pertinaces.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Alfonso Herrera; J. M. Laso de la Vega; Julio Reyes; J. Galindo; Lavoisier; Linneo; Hemsley; Benth; Gabriel Alcocer; Pelouze; Stas.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linneo. <i>Prodromus</i> Tomo. X, p. 528. ▪ Hemsley. <i>Biología Central Americana</i>, parte botánica. Tomo II, p. 459. ▪ Benth. <i>Prodromus</i> Tomo. X, p. 533.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta de Francisco Díaz de León.
Contenido:	Prólogo. <i>C. canescens</i> : sinonimias vulgar y científica, localización, descripción (tallo, hojas, inflorescencia, flores, fruto) y clasificación (familia, género, especie) botánicas. Segunda parte: estudio químico: análisis mineral (vías seca y húmeda) y análisis orgánico (tratamiento por el éter, por alcohol a 91 °C, 80 °C y 60 °C, por agua destilada, acidulada y alcalinizada; tratamientos

	complementarios), resumen. Tercera parte: usos y formas farmacéuticas (infusión, tintura y extracto hidroalcohólico).
Observaciones:	De nuevo este autor, deja para los médicos el estudio terapéutico. El formato de la tesis está muy claro y bien organizado. El análisis químico, aunque es muy completo, no explica con qué reactivos encontró los componentes que menciona, y sólo detalla el tratamiento que se le dio a la planta en cada análisis; lo demás el autor lo asume entendido por el lector. Los datos del uso de esta planta en la clínica, son producto de una cita de los resultados obtenidos por el doctor Galindo.

Número:	49
Autor:	Ordaz, Evaristo.
Año:	1884.
Título:	<i>Estudio sobre la yerba loca.</i>
Número de páginas:	23.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Al respecto de esta hierba, el autor dice: "... planta que, como muchas de nuestro rico suelo, llama la atención por las propiedades que se le atribuyen." (p. 3). A esta planta se le atribuían propiedades tóxicas para los animales que, pastando en época de sequía, cuando no hay más plantas que la yerba loca, la consumían.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, ganadería. Usos: utilizado por el vulgo contra el dolor de muelas. Los campesinos de Chihuahua alegaban que "el animal que la come se inutiliza para el servicio, porque se vuelve flojo y se deja caer para atrás." (p. 6). Se pensaba que tenía su manera de obrar sobre el "sistema de locomoción".
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Benth; Hook; Pursh; Pelouze; Fremy; Stas; José de la Luz Gómez; Alfonso Herrera; Gabriel Alcocer.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benth & Hook. <i>Gen. Plant.</i> Volumen I, p. 507. ▪ Pursh. <i>Podr.</i> Volumen II, p. 277.
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escuela Nacional de Agricultura (clases de Terapéutica y Patología, impartidas por Gómez).
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.
Contenido:	Prólogo. Yerba loca: lugares en que vegeta, historia, descripción (planta herbácea, raíz, tallo, hojas, inflorescencia, cáliz, corola, estambres, ovario, fruto, granos) y clasificación (familia, género, especie) botánicas, sinonimia científica, estudio químico: análisis orgánico (tratamiento por éter, por alcohol, por agua y complementarios) y mineral, resumen, estudio fisiológico.
Observaciones:	El estudio fisiológico de esta planta fue realizado por José de la Luz Gómez en la Escuela Nacional de Agricultura. Las experiencias se realizaron con distintos animales y se empleó siempre el extracto hidroalcohólico. No se reportaron síntomas alarmantes, sino sólo el aumento de peso de los animales, mismo que ya los campesinos que reportaban a la yerba como tóxica habían percibido. Así las cosas, no se comprobó científicamente la actividad tóxica de esta planta. Esta tesis tiene un análisis químico realizado de forma muy

	semejante a la de los demás estudiantes, y los datos históricos de la planta son útiles para el lector, pues hacen las veces de marco teórico. Como en los demás trabajos, no se menciona nada respecto al director tesis, pero sí se hace manifestación de que "... los Sres. José de la Luz Gómez, Alfonso Herrera y Gabriel Alcocer tuvieron gran deferencia conmigo, al darme su respetable opinión en algunos puntos que les consulté, por lo cual les doy las más expresivas gracias." (p. 23).
--	---

Número:	50
Autor:	Rodríguez, Felipe.
Año:	1884.
Título:	<i>La flor de cempoalxochitl</i> .
Número de páginas:	9. ⁵¹
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica, tecnología farmacéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	El autor se muestra interesado en esta planta, pues pertenece a la familia más extensa del reino vegetal, y sin embargo se conocían pocos representantes de ésta cuyas propiedades terapéuticas estuvieran bien definidas, y se sospechaba de las de esta planta. El autor manifiesta: "... deseo contribuir con mis escasos conocimientos, al estudio de las producciones naturales de nuestro fértil suelo, tan sorprendentes por su número, como quizá importantes por sus propiedades." (p. 1).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, ornamental e industria. Usos antiguos: su raíz, como purgante y vermífugo, y se le atribuían propiedades tóxicas, aunque había motivos para dudar de estas últimas. Usos actuales: en casos de colerina ⁵² , cólicos ventosos, y empacho. Usos industriales: perfumería y tintorería.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Alfonso Herrera; José María Laso de la Vega; Hernández; Gærnt; A. Uribe; Stas; Orfila; Latour; Magnier de la Source; Julio Reyes.
Bibliografía citada:	▪ Hernández. <i>Historia de las plantas de la Nueva España</i> .
Instituciones mencionadas:	▪ Escuela Nacional Preparatoria, (menciona que Herrera estaba a cargo de la cátedra de Biología, y Laso de la Vega de la de Historia de las Drogas). ▪ Almacén Central de la Beneficencia Pública (cuyo director era Julio Reyes).
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	No específica.
Contenido:	Introducción. Cempoalxochitl: historia, localización, sinonimias vulgar y botánica, descripción (tallo, hojas, inflorescencia, flores, fruto), clasificación (género, grupo, especie), estudio químico: análisis mineral (vías seca y húmeda) y análisis orgánico (tratamiento por éter, por alcohol absoluto y por agua), búsqueda de alcaloide, caracteres fisicoquímicos y organolépticos de algunos de los principios aislados (aceite esencial, resina, materia colorante), estudio farmacológico, usos actuales, propiedades terapéuticas, formas farmacéuticas (infusión, cocimiento, tintura y alcoholatura, agua destilada y esencia, extracto alcohólico y pomada por solución) y usos industriales.

⁵¹ Edición de *Monografías Mexicanas de Materia Médica de Materia Médica*.

⁵² Diarrea profusa acompañada de vómitos y reacciones álgidas. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 120.

Observaciones:	En esta época, los farmacéuticos no incursionaban tanto como ahora en el área de la farmacología. Este autor determina las formas farmacéuticas que podrían emplearse para esta planta de acuerdo a la cantidad de resina y de aceite esencial que éstas contengan, pero puntualiza que para el establecimiento definitivo de estas fórmulas sería preciso determinar el valor clínico de ellas, mismo que estaría determinado por un médico. Por otro lado, este estudiante realizó sus experimentos en el Almacén Central de la Beneficencia Pública, y agradece al director de éste, Julio Reyes, "... quien ha tenido la deferencia de poner á mi disposición todos los útiles y sustancias del laboratorio de dicho Establecimiento, y ayudado con sus profundos conocimientos á la formacion de estos breves apuntes." (p. 23).
----------------	---

Número:	51
Autor:	Pérez, Ricardo.
Año:	1885.
Título:	<i>La falsa belladona.</i>
Número de páginas:	5. ⁵³
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios Acerca del tema:	"No es una planta completamente desconocida la que sirve de tema á este estudio, pero sobre ella (á menos que yo sepa), no hay trabajo que pueda ilustrar su historia, y por lo mismo espero que incompletos como son los datos que he podido reunir, servirán para que otros, con mejores elementos, completen este estudio que será entónces de positiva utilidad." (p. 1). Pérez sospechaba fuertemente que existía un alcaloide, debido a las características botánicas y a la acción tóxica que ejercía la planta sobre los animales.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: En el terreno de la terapéutica se le atribuían propiedades idénticas a las de la verdadera belladona ⁵⁴ .
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Adans; Gærhn; Stas; Richler; Soubeiran.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benth & Hook. <i>Gen. Planth.</i> II, p. 897. ▪ Gærhn. D.C. <i>Prodromus</i> XII. I, 434.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Al no tener en mis manos la edición original, la desconozco.
Contenido:	Introducción. Falsa belladona: descripción (tallo, hojas, flores, cáliz, corola, androcea, gineceo, fruto) y clasificación (familia, género, especie) botánicas, estudio químico: análisis orgánico (tratamiento por éter, por alcohol a 90 °C, 80 °C y 60 °C, por agua destilada, ácida y alcalina) y mineral, tratamientos complementarios: búsqueda de atropina o algún otro alcaloide, resumen.
Observaciones:	El hallazgo más importante de este trabajo es la revelación de la

⁵³ Edición de *Monografías Mexicanas de Materia Médica de Materia Médica.*

⁵⁴ La verdadera belladona es una planta muy importante en la terapéutica; sus principios activos son los alcaloides belladonina y atropina, los cuales poseen efectos antiespasmódicos, narcóticos y estimulantes. La belladonina es muy parecida a la hiosciamina, con propiedades analgésicas, antiespasmódicas y sedantes. La atropina bloquea el sistema nervioso parasimpático por competencia con la acetilcolina.

	<p>existencia de un alcaloide que, aunque no se caracteriza bien, sí queda manifiesta de manera contundente su presencia. Por lo demás, el trabajo está bien desarrollado, y el autor se ciñó al método general de análisis para el estudio químico. Este trabajo constituye un precedente para el que quisiera estudiar química y clínicamente con mayor profundidad el alcaloide que se encontró. El autor escribió en su último párrafo: "Antes de terminar este imperfecto estudio, quiero dar público testimonio de gratitud á los Sres. José de la Luz Gómez, Alfonso Herrera y Gabriel Alcocer tuvieron gran deferencia conmigo, al darme su respetable opinión en algunos puntos que les consulté, por lo cual les doy las más expresivas gracias." (p. 19).</p>
--	--

Número:	52
Autor:	Calderón, Juan B.
Año:	1886.
Título:	<i>Estudio sobre el arbusto llamado sinicuiche.</i>
Número de páginas:	27.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Este arbusto era usado con frecuencia por el vulgo de Tenancingo, localidad donde crecía, para combatir diversas enfermedades; sin embargo era una de esas plantas en que no se había evidenciado si su eficacia era real o puramente ficticia. Por esta razón, el autor decide realizar el estudio químico de la planta, y exhorta a los farmacéuticos: "... si quieren enriquecer la terapéutica con nuevos elementos y desechar de ella todo empirismo, darla (se refiere a una planta bajo estudio) á conocer á las personas que se dedican á la Medicina, para que experimentando, si lo juzgan conveniente, decidan con su autoridad, si merece inscribirse en el catálogo de los medicamentos usados ó rechazarse como inútil." (p. 10).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: Estimulante para restablecer el apetito; sus hojas, en cocimiento, para curar la disentería y la falta de digestión. Las mujeres recién paridas la utilizaban para curar la inflamación de la matriz y para que <i>se les apretara la cintura</i> , bebiendo el jugo de la planta machacada y añadiéndolo al baño post-parto. Acción fisiológica: se experimentaba una sensación de embriaguez agradable, en la cual todo se veía color amarillo y los sonidos se escuchaban como si se produjeran a gran distancia.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Link; Ott; Kunth; Benth; Hook; De Candolle; Stas.
Bibliografía citada:	▪ De Candolle. <i>Prodromus</i> . Tomo 3, p. 89.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.
Contenido:	Prólogo. Sinicuiche: Primera parte. Historia. Segunda parte. Descripción (hojas, inflorescencia, cáliz, corola, andrócea, gineceo, fruto) y clasificación (familia, género, especie). Tercera parte. Estudio químico: análisis orgánico (tratamiento por éter, por alcohol, por agua destilada, acidulada y alcalinizada) y mineral; tratamientos complementarios. Resumen.
Observaciones:	El tema de los alcaloides era muy apreciado en aquella época. Al

	<p>igual que en muchos de los trabajos estudiados, el autor buscó un alcaloide en su análisis químico, pero no lo encontró. Un punto interesante es la experimentación clínica. Calderón señala que él mismo ingirió la planta machacada en la dosis sucesiva de 5, 10 y 15 gramos para 250 de agua, sin haber notado trastorno alguno. Estos estudios son relevantes, pues, aunque no obtienen resultados sistematizados, sí muestran la inquietud del estudiante por conocer más sobre la planta. Por otro lado, el último párrafo dice: "Antes de terminar, debo dar las más expresivas gracias al Sr. Profesor Francisco Río de la Loza por haberme proporcionado bondadosamente la práctica necesaria en la Botica de su propiedad." (p. 27). Esto explica dónde realizaba sus prácticas experimentales como pasante de farmacéutico.</p>
--	--

Número:	53
Autor:	Farías, Herminio.
Año:	1886.
Título:	<i>Ligero estudio sobre la yerba del tabardillo.</i>
Número de páginas:	27.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	El estudiante pretende "... contribuir con mi grano de arena, al estudio de los productos naturales de nuestro vasto como fértil suelo." (p. 7), analizando esta planta, que pertenece a la familia de las compuestas, que es la más amplia del reino vegetal.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: entre los indígenas gozaba de gran reputación para curar el tifo o tabardillo. También la empleaban como estimulante, en afecciones estomacales, y como insecticida.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Benth; Hook; Pelouze; Fremy; Stas.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benth & Hook. <i>Gen. Plant.</i> Volumen II, p. 238. ▪ De Candolle. <i>Podr.</i> Volumen V, p. 104.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de Berrueco Hermanos. Calle de San Felipe Neri N° 20½.
Contenido:	Yerba del tabardillo. Estudio botánico: sinonimias vulgar y científica, lugar de vegetación, descripción (tallo, hojas, inflorescencia, flores, perianto, androcea, gineceo, fruto) y clasificación (familia, tribu, género, especie) botánicas. Estudio químico: análisis mineral (vías seca y húmeda) y orgánico (tratamiento por éter, por alcohol a 90 °C, 80 °C y 60 °C, por agua destilada y acidulada; tratamientos complementarios), formas farmacéuticas, usos.
Observaciones:	Los usos de esta planta que se mencionan en la tesis son muy escasos; sin embargo ante esto el autor alega que no pudo averiguar más datos sobre este ejemplar, puesto que la información existente sobre esta yerba era muy pobre. La tesis está bien organizada y en la última hoja contiene una fe de erratas, lo que me parece cuidadoso de su parte. Este alumno realizó su práctica en la Botica a cargo del Sr. Juan Camacho.

Número:	54
Autor:	Martínez, Agustín.
Año:	1886.
Título:	<i>Estudio sobre la yerba del carbonero.</i>
Número de páginas:	27.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Esta yerba se llamaba así por que la recogían los carboneros al recolectar el carbón.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Industria, medicina y farmacia. Usos industriales: industria de las escobas: las que hacían con las fuertes ramas de esta yerba se destinaban al barrido de empedrados y lugares de superficie tosca y desigual. Usos terapéuticos: los indígenas conductores de canoas de la capital lo utilizaban en cocimiento como antídoto para curar los resfriados y constipados frecuentes en las condiciones de su trabajo.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Linneo; Benth; Hook; Berlandier; Hamsley; P. Alzate; Alfonso Herrera; Pecktt; Pedro Ara.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benth & Hook. <i>Gen. Plant.</i> Volumen II, p. 280. ▪ D. D. <i>Prodromus.</i> Volumen V, p. 408, 409, 411. ▪ Alzate, P. <i>Gaceta de literatura.</i> Volumen IV.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Tipografía de "El Gran Libro". Primera de la Independencia, N° 9.
Contenido:	Prólogo. Yerba del carbonero. Primera parte: sinonimias vulgar y científica, lugar de vegetación, descripción (tallo, hojas, flores) y clasificación (familia, género, especie). Segunda parte: estudio químico (análisis orgánico (tratamiento por éter, por alcohol a 60 °C, por agua destilada, acidulada y alcalinizada) y mineral (vías seca y húmeda); tratamientos complementarios (destilación, búsqueda de alcaloide). Resumen. Tercera parte: Usos.
Observaciones:	La tercera parte de esta tesis es interesante, pues además de que señala los usos que se le daban en México a esta especie (<i>Baccharis conferta</i>), incluye aquéllos atribuidos a las especies brasileña <i>B. genistilloides</i> (en té, para indigestiones y diarrea; en extracto acuoso con sales de fierro para curar anemia, y en alcohólico para enfermedades del hígado; su resina amarga para las intermitentes), y norteamericana <i>B. cordifolia</i> (de ésta menciona que contiene un alcaloide venenoso).

Número:	55
Autor:	Reyes Bruciaga, Agustín.
Año:	1886.
Título:	<i>Estudio comparativo sobre las flores del árnica del país y extranjera.</i>
Número de páginas:	24.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	La finalidad de este trabajo es comparar el árnica nacional con el europeo para contribuir a la terapéutica nacional, elucidando si puede o no sustituirse la planta de importación con la mexicana.
Área de aplicación	Medicina, farmacia. Usos: En la tesis no lo mencionan, pero el

y usos de la materia de estudio:	árnica es una planta cuyas flores y raíces se emplean como estimulantes cardíacos, pero a dosis más elevadas son tóxicos ⁵⁵ .
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Guibourt; Planchon; Le Maout; Soubeiran; Leconderai; Chevalier; Lasaigne; Weber; Walz; Bustich
Bibliografía citada:	▪ De Candolle. Tomo 5, p. 317.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de Francisco Díaz de León. Calle de Lerdo N° 2.
Contenido:	Prólogo. Árnica: Primera parte. Sinonimias vulgar y científica, lugar de vegetación, descripción (tallo, hojas, inflorescencia, especies) y clasificación (familia, género, especie) de la especie mexicana y de la europea. Segunda parte. Estudio químico del árnica del país análisis orgánico (tratamiento por éter, por alcohol a 90 °C, 80 °C y 60 °C, por agua destilada) y mineral; tratamientos complementarios (búsqueda de alcaloide), resumen. Tercera parte. Resumen general del estudio comparativo (tabla comparativa, análisis de resultados).
Observaciones:	Este trabajo es valioso, pues hace un análisis comparativo cuya finalidad es evaluar la posible sustitución de una planta de importación, lo cual, repercute en la baja de los costos de la planta y en la facilidad de conseguirla, así como en el fortalecimiento de la economía del país. El análisis comparativo se presenta a través de una tabla, lo que lo hace mucho más sencillo y claro al entendimiento del lector o la lectora. El autor se basa en los análisis realizados por él, y en los hechos por Chevalier (para el árnica europea). En su agradecimiento final, Reyes menciona a dos maestros que probablemente asesoraron su tesis: "... quiero dar público testimonio de gratitud á los señores profesores Julio Reyes y José Donaciano Morales, por la buena voluntad con que se prestaron á facilitarme los medios necesarios par hacer este trabajo y darme su respetable opinión sobre algunos puntos que les consulté, por lo cual reciban las más expresivas gracias." (p. 24).

Número:	56
Autor:	Almaraz, Andrés ⁵⁶ .
Año:	1887.
Título:	<i>Breves consideraciones acerca del análisis químico.</i>
Número de páginas:	15.
Tema (s):	Química analítica cualitativa y cuantitativa, historia de la química, industria.
Comentarios acerca del tema:	El autor habla sobre la importancia del análisis químico en la ciencia: "... su estudio ha llegado á ser tan necesario, que ni el médico, ni el ingeniero, ni el abogado, ni el agricultor, ni el industrial, pueden dispensarse de él, siquiera sea concretándolo á las aplicaciones que tiene en cada una de esas profesiones." (p. 15).
Área de aplicación y usos	Medicina, minería, industria química, agricultura, ingeniería, artes, leyes, producción de monedas.

⁵⁵ Diccionario Médico, op. cit., p. 43.

⁵⁶ Este autor también escribió la tesis 27, para obtener su título de farmacéutico.

de la materia de estudio:	
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórica.
Autores citados:	Stahl; Lavoisier; Thenard; Descroizille; Gay-Lussac; Morh; Fleischer.
Bibliografía citada:	▪ <i>Biblia</i> , capítulo XXIII del Génesis. ▪ <i>Ley Cornelia</i> (de la antigua Roma).
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Obtención de la cátedra de análisis químico por oposición de un jurado.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de Francisco Díaz de León. Calle de Lerdo N° 3.
Contenido:	Prólogo. Análisis químico (a. q.): introducción, el a. q. En el fraude, los cinco sentidos en el a. q., agentes físicos y químicos que ayudan al a. q., la balanza como instrumento en el a. q., análisis cualitativo y cuantitativo, tipos de reactivos, aplicaciones del a. q.
Observaciones:	Me parece que este trabajo es más una opinión acerca de la importancia de la química analítica, que una contribución para ella. En esta tesis se encuentran algunos ejemplos de las aplicaciones de esta área de la ciencia, y se hace un recuento de los componentes del análisis químico.

Número:	57
Autor:	Arévalo, Ricardo.
Año:	1887.
Título:	<i>Estudio sobre la corteza de copalchi</i>
Número de páginas:	25.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Este estudio trata sobre una planta originaria de México, cuyas propiedades terapéuticas ya se conocían en Europa y en los Estados Unidos de Norte América.
Área de aplicación y usos De la materia de estudio:	Medicina y farmacia. Usos: la corteza, en infusión, por sus características antiperiódicas ⁵⁷ ; también en personas de digestiones perezosas y de intestinos irritables.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo De investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Schlecht; Mercadieu; Virey; Guibourt; Eliot Howard; Stark; De Candolle; Planchon; José D. Morales.
Bibliografía citada:	▪ <i>Dispensario de los Estados Unidos de América</i> . 1883, p. 366. ▪ De Candolle. <i>Prodoromo</i> . Tomo 15, p. 518. ▪ Planchon. Tomo II, p. 67, fig. 290.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.

⁵⁷ Útil contra los ataques periódicos de manifestaciones morbosas (enfermedades). *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 36.

Contenido:	Prólogo. Corteza de copalchi. Primera parte. Historia. Segunda parte. Estudio botánico (sinonimia vulgar y lugares en que vegeta), descripción (tallo, hojas, flores, cáliz, cápsulas, semillas), clasificación, caracteres físicos y microscópicos de la corteza. Tercera parte. Estudio químico: análisis mineral (vías seca y húmeda) y orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto, por agua destilada, acidulada y alcalinizada), extracción del alcaloide. Resumen.
Observaciones:	Lo relevante de esta tesis reside en que busca el alcaloide que, según Eliot Howard, contenía la planta. En efecto, se encontró esta substancia y luego se caracterizó químicamente. Este estudio, pues, sienta las bases para la posterior evaluación de las propiedades fisiológicas y los usos clínicos de este árbol. Los útiles de laboratorio que utilizó este estudiante para realizar la parte experimental de esta tesis le fueron proporcionados por el Dr. Tomás Noriega.

Número:	58
Autor:	Barradas, Francisco.
Año:	Febrero de 1887.
Título:	<i>Estudio sobre la Ambrosia artemisiæfolia.</i>
Número de páginas:	28.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Otro estudio sobre una planta abundantemente esparcida en México.
Área de aplicación y usos De la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: antirreumática (en fomentos o baños), estimulante de la digestión, emenagoga, febrífuga y antihelmíntica.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo De investigación:	Experimental.
Autores citados:	Tournefort; Cavendish; Linneo; De Candolle; Renato de Grosourdy (médico y botánico de la Habana).
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de Francisco Díaz de León. Calle de Lerdo N° 3.
Contenido:	<i>Ambrosia artemisiæfolia</i> . Primera parte. Localización, descripción (tallo, inflorescencia, fruto) y clasificación (familia, subfamilia, tribu, subtribu, géneros, especie) botánicas. Segunda parte. Análisis mineral (vías seca y húmeda) y orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto, por agua destilada, alcalinizada y acidulada; tratamientos complementarios: almidón y alcaloides). Resumen. Tercera parte. Usos.
Observaciones:	Esta tesis carece de una introducción en donde se hable de la importancia e historia de la planta. La tercera parte explica muy brevemente los usos que se le han asignado. El trabajo tampoco contiene análisis de resultados o conclusiones que lo enriquezcan. De las cinco citas a autores, tres se refieren a aquellos autores que nombraron el género o la especie botánica, por lo que sólo dos amparan el resto del trabajo. No se encontró alcaloide alguno en esta planta.

Número:	59
Autor:	Carrillo, Pedro Antonio.
Año:	1887.
Título:	<i>Breve estudio sobre la rosilla de Puebla.</i>
Número de páginas:	22.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	El autor estudia una de las muchas especies de la flora mexicana, buscando ampliar la Terapéutica Nacional, y piensa: "En México donde la flora es tan numerosa, se encuentran muchas plantas cuyos efectos fisiológicos son notables, y bajo este punto de vista así como bajo el de la investigación de su principio activo deben ser estudiadas, más en oposición se tienen; la dificultad de obtener el vegetal, ya sea por los pocos medios de que dispone el individuo, ya por la distancia del punto de producción de ella ó por no tenerla en el estado apropiado para su estudio si se han vencido los obstáculos anteriores." (p. 3).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: el único uso que menciona el autor es el de los famosos "polvos del Padre Aguilar" en el tratamiento contra el tifo, pues se pensaba que el paciente se salvaba de la muerte por esta enfermedad gracias a sus efectos errinos (estornutatorios).
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Fernando Altamirano; Dragendorf; Andrés Carrillo; Alfonso Herrera; Julio Reyes.
Bibliografía citada:	▪ De Candolle. <i>Prodrómo</i> . Tomo V, p. 665.
Instituciones mencionadas:	▪ Almacén Central de Beneficencia (menciona a Julio Reyes, su director).
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Librería de Carlos Tamborrel. Calle de San Ildefonso Bajos del N° 1.
Contenido:	Prólogo. Rosilla de Puebla. Historia. Primera parte. Sinonimia, lugares en donde vegeta, descripción (tallo, hojas, inflorescencia, involucre, receptáculo, aquenas, vilano) y clasificación botánicas. Segunda parte. Análisis mineral y orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto, por agua destilada, acidulada y alcalinizada). Tercera parte. Extracción del alcaloide (propiedades fisicoquímicas y organolépticas de éste). Cuarta parte. Experimentos fisiológicos (seis casos: un pichón, dos palomas, una rana, dos perros). Quinta parte. Análisis de resultados, nomenclatura del nuevo alcaloide, y diferencias de éste con la <i>eserina</i> del haba del calabar.
Observaciones:	El mayor mérito de esta tesis es el hallazgo del alcaloide venenoso de esta planta, que incluye un extenso estudio fisiológico de éste en distintas especies animales. La descripción de los efectos causados por este alcaloide, bautizado como <i>andre-alfonsina</i> , en cada especie es cronológica y muy detallada. En tres de los seis casos los animales murieron, y en todos los casos la sangre se encontró muy cargada de ácido carbónico, y las aurículas del corazón llenas de sangre, mientras los ventrículos enteramente vacíos. Estas observaciones son poco comunes en las tesis de farmacia del periodo en estudio. En este caso, si bien el estudio no es propiamente clínico, se puntualizan algunos efectos fisiológicos con ayuda de la autopsia, como los cardiacos, sanguíneos u oculares (miosis). En los agradecimientos finales, menciona a los profesores Fernando Altamirano, "... por haberme ayudado en mis trabajos tan

	bondadosamente”, Julio Reyes, “... digno Director del Almacén Central de Beneficencia, por las bondades que se sirvió dispensarme durante mi práctica a su lado, como por el empeño que tomó por comunicarme sus vastos y especiales conocimientos”, y al Dr. Tomás Noriega, “... por haberme permitido hacer uso de utensilios y reactivos del gabinete de análisis químico, en el que honrosamente desempeña el cargo de preparador.” (p. 22).
--	--

Número:	60
Autor:	Cuilty, Carlos.
Año:	1887 ⁵⁸ .
Título:	<i>Breve estudio sobre el capulincillo de Querétaro.</i>
Número de páginas:	23.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios Acerca del tema:	Este autor se interesó por aquellos casos de paraplejia, entre los niños campesinos, que se presentaban pocos meses después de que fructificaba el arbusto en cuestión; esto lo hizo pensar que estos padecimientos estaban relacionados con esta planta, y que ésta podría tener alguna substancia de particular interés terapéutico. “Sería muy conveniente continuar el estudio fisiológico, y que una vez que se averiguase el efecto atribuido, otra persona, con mejores conocimientos que los míos, emprenda el análisis de esta planta que, como muchas de nuestra rica Flora, ofrece gran interés para continuar la formación de nuestra urgente Terapéutica Nacional.” (p. 8-9).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. No se mencionan los usos de esta planta.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Fernando Altamirano; Siuró; Humboldt; Bonpland; Kunth; De Candolle; Willd; Dragendorff; Stas.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Humboldt; Bonpland y Kunth. <i>Nov. Gen. et Spec.</i> Tomo VII. ▪ De Candolle. <i>Prodromus.</i> ▪ <i>Ræm et Schult. Syst. veg.</i> 5, p. 295. ▪ <i>Biología Central Americana.</i>
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fábrica de Hércules (menciona que el doctor Siuró era médico de esta institución).
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.
Contenido:	Capulincillo de Querétaro. Introducción. Primera parte. Sinonimia, lugares en que vegeta, descripción (<i>ramnéas</i> , cáliz, flores, pétalos, ovario, estilo, estigma, frutos) y clasificación botánicas. Segunda parte. Análisis mineral y orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto, por agua destilada, alcalinizada y acidulada). Resumen.
Observaciones:	La tesis no es algo fuera de lo común. El análisis químico se realizó por el método general, y la descripción botánica es una cita textual de los señores Humboldt, Bonpland y Kunth. Sin embargo, el

⁵⁸ En realidad, esta tesis fue escrita en noviembre de 1886 – como lo indica el autor en la última página -, pero seguramente su impresión se realizó en 1887, pues así lo indica la portada.

	trabajo contiene numerosas citas bibliográficas, que lo favorecen. Adicionalmente el tema es interesante especialmente para la toxicología, pues la planta estudiada producía debilitación en los niños que la ingerían, e incluso se aseguraba que estos pequeños corrieran el riesgo de "quedar tullidos". Otro aspecto importante de la tesis es que menciona los estudios fisiológicos de Fernando Altamirano en una rana y una cabra, y también el tratamiento de yodurados con el que el Dr. Siuró curó algunos muchachos tullidos. En sus agradecimientos finales, se menciona a Lazo de la Vega y a Río de la Loza, "... por la práctica que me facilitaron... en sus recomendables establecimientos de Farmacia", a Julio Reyes, "... por el trato amable que me dio durante la práctica que nos señaló la Escuela en el Almacén Central de Beneficencia Pública, que dignamente dirige". También reconoce "... al Sr. Dr. Tomás Noriega, preparador de la clase de Análisis Química, por haberme proporcionado los útiles del Laboratorio, durante mis trabajos." (p. 22-23).
--	---

Número:	61
Autor:	García Flores, Felipe.
Año:	1887.
Título:	<i>Ligero estudio sobre el pexto ú orégano del cerro.</i>
Número de páginas:	10. ⁵⁹
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, tecnología farmacéutica, terapéutica.
Comentarios Acercas del tema:	"Costumbre ya es en esta Escuela el que los aspirantes al ejercicio de la difícil profesión de Farmacia, presenten al Jurado calificador algún estudio sobre las propiedades de tal ó cual planta que tiene en el vulgo aplicaciones más ó menos frecuentes y con resultados más ó menos felices. Proceder tan laudable me ha parecido siempre muy digno de imitación, no sólo por la originalidad que necesariamente lleva consigo, sino también por los servicios que presta á la Terapéutica, enriqueciéndola con nuevos agentes que pueda utilizar con todo conocimiento de causa." (p. 1).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, agricultura. Usos: en cocimiento, para dolores de estómago y falta de digestión. Combinado con menta, pétalos de rosa, tequesquite y semilla de aguacate, para corregir deposiciones.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Gumersindo Mendoza; José María Laso de la Vega; Duchartre; De Candolle; Dragendorff.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	No especifica.
Contenido:	Prólogo. Pexto. Primera parte. Sinonimia vulgar, localización, influencia del cultivo (caracteres del pexto cultivado y del no cultivado), usos vulgares, descripción (tallo, hojas, cara superior, cara inferior, peciolo, contorno, base y vértice, aspecto y consistencia de la hoja, flores, raíz) y clasificación (familia, subfamilia, tribu, género, especie) botánicas. Segunda parte.

⁵⁹ Edición de *Monografías Mexicanas de Materia Médica de Materia Médica.*

	Análisis orgánico (tratamiento por éter, por cloroformo, por alcohol a diversos grados, por agua pura, acidulada y alcalinizada; tratamientos complementarios) e inorgánico. Resumen general (búsqueda de alcaloide). Formas farmacéuticas (extracto acuoso, hidroalcohólico, tintura alcohólica, alcoholadura, vino, elixir e infusión).
Observaciones:	Uno de los temas de este trabajo es el de los alcaloides porque el autor trata de encontrar un alcaloide en la planta de estudio; sin embargo, no lo logra. Los estudios botánicos y químicos de esta tesis son completos, pero no aportan nada fuera de lo común.

Número:	62
Autor:	Herbert, J.
Año:	1887.
Título:	<i>El fósforo. Estudio químico farmacéutico.</i>
Número de páginas:	8, tamaño oficio.
Tema (s):	Química inorgánica, terapéutica, tecnología farmacéutica, historia de la química, industria.
Comentarios acerca del tema:	El autor eligió este tema por dos razones: "En primer lugar, porque durante los últimos tres meses me he ocupado en hacer experimentos con el propósito de lograr su producción industrial en este país...En segundo lugar, porque refiriéndome a la última edición de la farmacopea mexicana...no encontré en ella indicado ningún método para la administración interna del fósforo en su estado natural ó no oxidado. Eso puede considerarse como omisión en una obra tan reciente..." (p. 1). El fósforo era muy importante; incluso en Alemania había filósofos que afirmaban "sin fósforo no hay pensamiento." (p. 1).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, industria química, comercio. Propiedades fisiológicas: ya entonces se sabía que el fósforo era un elemento presente dentro del organismo humano, y se empleaba en la terapéutica y en la industria. El hipofosfito de cal y de sosa se usaba en el tratamiento de la tisis y otras enfermedades.
Escuela:	No indica.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Strekcer; Brandt ⁶⁰ ; Kraft ⁶¹ ; Kunckel ⁶² ; Boyle, 1680; Godfrey Hankwitz ⁶³ ; Gahn, 1769; Scheele; Nicolas; Carlos Pelletier; Gmelin; Marchand; Muspratt; H. Rose; Mülder; Wurtz; Hittorf; Mitscherlich; Graham; Virey; Vigier; Mehú; Tavignot; Thompson; Mandl-Gobley.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.</i> ▪ <i>Virey. Tratado sobre Farmacia.</i> ▪ <i>Farmacopea de los Estados Unidos del Norte.</i> ▪ <i>Farmacopea Británica.</i>
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	No indica.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	No indica.
Contenido:	Fósforo: introducción, historia, extracción, características físicas (fósforo cristalino y amorfo) y químicas (combinaciones con

⁶⁰ Comerciante de Hamburgo quien, al estar arruinado se dedicó al estudio de la alquimia y descubrió el fósforo en 1667.

⁶¹ Alquimista de Dresden, quien compró el secreto de la fabricación del fósforo a Brandt.

⁶² Alquimista amigo de Brandt.

⁶³ Boticario londinense, a quien Boyle encargó la producción comercial de fósforo.

	hidrógeno, cloro, bromo, yodo, azufre, oxígeno), farmacología, formas farmacéuticas.
Observaciones:	El tema de esta tesis es original. En este trabajo el autor analiza las formas del fósforo utilizadas en terapia, e incluye unas tablas comparativas de los diferentes estados del fósforo y de las reacciones que caracterizan los ácidos fosfóricos. Es un trabajo completo, con la salvedad de que no profundiza en los usos terapéuticos. La investigación de la parte histórica está muy bien realizada.

Número:	63
Autor:	García Peña, Pascual.
Año:	Febrero de 1888.
Título:	<i>Estudio sobre el zoapatle.</i>
Número de páginas:	32.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	El zoapatle era una planta conocida por los antiguos mexicanos. Era muy común que las plantas estudiadas habitaran, como ésta, cerca de la Ciudad de México, pues así la investigación se facilitaba.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. El vulgo atribuía, tanto al jugo que naturalmente secreta la planta, como al cocimiento concentrado de las hojas, la propiedad de producir las contracciones del útero.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Alfonso Herrera; barón de Humboldt; De Candolle; Stas.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De Candolle. <i>Prodromus</i>. ▪ Lallav et. <i>Lex nov mex.</i> 2 p II.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta de E. Hageli. Primera del Rastro N° 4.
Contenido:	Prólogo. Zoapatle. Primera parte. Descripción (caracteres diferenciales y naturales, estilo, estigma) y clasificación (familia, subfamilia, tribu, subtribu, género, nectáreo, subarbustos o arbustos, ramos, especie, involúcro) botánicas. Segunda parte. Análisis mineral (vías húmeda y seca) y orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto, por alcohol a 85 °C, por agua destilada, alcalinizada y acidulada; tratamientos complementarios). Tercera parte. Usos.
Observaciones:	Esta tesis carece de una introducción en donde hable de la importancia de la planta, así como de la historia de la misma. La tercera parte menciona únicamente un uso. No obstante, un hecho que recalcar es que el autor propone que, de ser cierta la propiedad de producir contracciones del útero, podría, previa investigación médica, sustituirse al cuernecillo del centeno, droga bastante costosa y fácilmente alterable, en vista de la abundancia relativa y bajo precio del zoapatle. Probablemente el director de esta tesis fue Herrera, pues en el prólogo, el autor escribe: "Como es de suponer, ántes de hacer eleccion alguna, me dirjé á personas que como el Sr. Profesor Alfonzo Herrera son bastante conocidas en el mundo científico y cuyo saber y experiencia me suministrara no solo una

	elección, sino la luz necesaria para guiar mis pasos por la oscura senda del análisis..." (p. 11-12). La parte experimental de este estudio la realizó con los profesores Andrés Almaraz y Julio Reyes, "...en los Establecimientos que están á su cargo y que tan dignamente representan." (p. 32).
--	--

Número:	64
Autor:	Guzmán, Casiano R.
Año:	Abril de 1888.
Título:	<i>Estudio sobre el chilillo de la Huasteca. Rourea oblongifolia β floribunda.</i>
Número de páginas:	30.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides, industria.
Comentarios acerca del tema:	El autor afirma que la botánica quedaría en el campo de las ciencias especulativas si no se trataran de convertir los conocimientos que ella suministra al alivio de la especie humana, y que resultaba más útil aún si se estudia la botánica nacional, y se reúnen datos para la formación de la flora local y de la República, y así dar apuntes para la construcción de la Terapéutica Nacional.
Área de aplicación y usos De la materia de estudio:	Industria, farmacia, medicina, ganadería. Usos industriales: En la industria maderera, en ajuares de bejuco para muebles y cercas que suspendan grandes pesos; en la tintorera, para teñir pieles curtidas de color morado pálida o rosa. Usos terapéuticos: en medicina, como remedio eficaz para la sarna y la sífilis, y como tizana ⁶⁴ . Usos en ganadería: para envenenar coyotes y perros, machacando el grano o la raíz, en infusión o cocimiento, y dejándola en maceración con la carne a que penetre bien.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo De investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Bentham; Hooker; Baillon; R. Brown, 1818; A. L. de Jussieu; Endlicher; De Candolle; Walpers; Planchon; Kunth; Humboldt; Urbina; Drangendorff;
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aubl. Pl. Gui. I. 467. t. 187. ▪ Vell F. Flum. IV, t. 129. ▪ Bentham y Hooker. <i>Genera</i>. Vol. I, p. 432. ▪ De Candolle. <i>Prodromus</i>. II, 85 (subconnaro Walp Ann II 295). ▪ Walpers. <i>Annales Bot. Systematicæ</i>. Tomo II, p. 295. ▪ Planchon I. c. 415. ▪ <i>Biología Central Americana</i>.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Tipográfica "El Gran Libro". Primera Independencia N° 9.
Contenido:	Prólogo. Chilillo de la Huasteca. Primera parte. Historia y experimentación fisiológica. Segunda parte. Descripción (raíz, tallo, hojas, hojuelas) y clasificación botánicas, observaciones. Tercera parte. Análisis mineral y orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto, por agua destilada, acidulada y alcalinizada) de los polvos de raíz y de semillas. Resumen.
Observaciones:	Esta tesis incluye una pequeña parte de experimentación fisiológica con un perro, el cual, tras administrársele la semilla molida y

⁶⁴ Bebida medicinal que resulta el cocimiento ligero de una o varias hierbas y otros ingredientes en agua. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 663.

	macerada, presentó convulsiones violentas y posteriormente muerte. Además de que el autor sospecha de la presencia de un alcaloide en esta planta, sostiene que el efecto fisiológico que la administración de la planta provocó en el perro tiene una semejanza con el modo de obrar de la estriquina ⁶⁵ . Otro aspecto interesante de este trabajo, es que el método de análisis químico se efectuó tanto para la raíz, como para las semillas, lo que le agrega valor a el estudio de este vegetal.
--	---

Número:	65
Autor:	Hernández, Juan.
Año:	Julio de 1888.
Título:	<i>Análisis de la belladona cultivada en México.</i>
Número de páginas:	14.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios Acerca del tema:	La belladona era muy importante en la terapéutica; sus principios activos son los alcaloides <i>belladonina</i> y <i>atropina</i> . Sin embargo, esta planta era originaria de Europa. En 1886 se importó a México para su transplante en este suelo, y el autor compara los análisis de la planta europea con la crecida en nuestro país.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Agricultura, medicina, farmacia. Aunque no menciona los usos de esta planta, ésta se utilizaba por sus alcaloides ⁶⁶ .
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Andrés Almaraz; Dragendorff.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	▪ Casa Van den Wingaert.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de E. Hageli. Primera del Rastro N° 4.
Contenido:	Introducción. Belladona. Descripción botánica. Análisis orgánico, experimentación fisiológica. Cuantificación del alcaloide por los métodos volumétrico y por pesadas. Comparación de los resultados obtenidos por Dragendorff en la planta europea y los reunidos por el autor en la planta mexicana. Análisis de resultados, conclusiones. Caracteres y reacciones de la sustancia aislada por el método de peso. Resumen.
Observaciones:	Llama la atención la manera en que se buscó el alcaloide en la planta mexicana: por medio de la experimentación fisiológica. Dos gotas de infusión de las hojas de esta planta se pusieron en el ojo de un paciente, y se detectó la dilatación de la pupila. La descripción botánica es muy escueta, pero se menciona que ya varios autores se habían encargado de realizarla. Los análisis de resultados son valiosos, pues explican claramente las posibles causas de las diferencias entre los resultados obtenidos para las plantas mexicana y europea. Las conclusiones son dignas de

⁶⁵ Alcaloide cristalino, amargo, tóxico, que existe en varias especies vegetales del género *Strychnos*. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 226.

⁶⁶ La belladonina es muy parecida a la hiosciamina, con propiedades analgésicas, antiespasmódicas y sedantes. La atropina bloquea el sistema nervioso parasimpático por competencia con la acetilcolina.

	transcribir por sus implicaciones económicas, sociales y científicas: "La belladona puede cultivarse en México sin erogar gastos considerables. Su principio activo... existe... en igual cantidad que en la planta europea. El agricultor tiene en su cultivo una industria importante más. El Farmacéutico la ventaja de obtener á menor precio una droga importante, y evitar las falsificaciones, confeccionado por sí mismo sus preparaciones. Y sobre todo, la clase menesterosa, aquella á quien la fortuna ha desheredado por completo, siempre que su cultivo se generalice; puede, tomándola <i>in natura</i> , tener á su alcance una medicina tan útil como importante." (p. 14).
--	---

Número:	66
Autor:	Velez, Tirso.
Año:	1888.
Título:	<i>Ligero estudio sobre el Sinecio tolucanus.</i>
Número de páginas:	25.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Como no es raro, el autor pretendía asegurarse si eran o no fundadas las propiedades que el vulgo atribuía a la planta, con el fin de decidir si podría o no utilizarse como agente terapéutico.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: los indígenas lo utilizaban para cometer envenenamientos.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Bentham; Hooker; De Candolle; Bentley.
Bibliografía citada:	▪ De Candolle. <i>Prodromus</i> . Tomo V.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta, litografía y encuadernación de I. Paz. Callejón de Santa Clara N° 6.
Contenido:	Sinecio tolucanus. Primera parte. Sinonimia vulgar, distribución geográfica, descripción y clasificación (división, clase, subclase, orden, suborden, tribu, subtribu, género, especie) botánicas. Segunda parte. Análisis orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, extracción del alcaloide), propiedades y fisiológicas del alcaloide. Tercera parte. Usos.
Observaciones:	El estudio de esta planta es de especial interés para la toxicología, puesto que contiene un alcaloide venenoso, que el autor bautiza como <i>toxisenecina</i> . El análisis químico que se hace de la planta consta solamente del tratamiento por éter y de la extracción del alcaloide, el cual está muy bien descrito. La parte de experimentación fisiológica es importante, pues aporta los datos de diversos experimentos con animales tan diferentes como un perro, un conejo y varias ranas. Los síntomas de los animales, resultan útiles, aunque no están bien detallados, pero a cambio adjunta el resultado de las autopsias. Incluye conclusión y análisis de resultados, en el que se clasifica a la <i>toxisenecina</i> entre los venenos tetánicos, pues produce analgesia, un periodo de excitación e irritabilidad, y muerte precedida de parálisis parcial y movimientos convulsivos clónicos.

Número:	67
Autor:	Delgado, Andrés M.
Año:	Agosto de 1889.
Título:	Apuntes para el estudio de la raíz escorzonera del país.
Número de páginas:	21.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	Esta es otra tesis más que habla de una planta medicinal de México, y cuyo propósito es contribuir a la construcción de una Terapéutica Nacional.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, industria farmacéutica. Usos terapéuticos: diurético, afrodisíaco y promotor de las contracciones uterinas (en jugo o cocimiento). Usos industriales: el autor propone que la resina roja de la planta se emplee para teñir algunas pomadas, pues tiene gran poder colorante y está desprovista de propiedades epispásticas ⁶⁷ .
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Barón de Humboldt; De Laroche; Stas.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Humboldt. <i>Nova genera et species plantarum</i>, Tomo V, p. 23. ▪ De Laroche. <i>Erygiorum hist.</i>, Tomo VII, p. 30. ▪ <i>Nueva Farmacopea Mexicana</i>, 2ª edición, p. 108.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.
Contenido:	Escorzonera. Parte I. Descripción de la planta y clasificación botánica, lugares en que vegeta, sinonimia vulgar, descripción de la droga. Parte II. Análisis mineral (vías seca y húmeda) y orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto, por alcohol a 80 °C, tratamiento por agua destilada, alcalinizada y acidulada; tratamientos complementarios: destilación, método de Stas). Parte III. Usos.
Observaciones:	Esta tesis consta de una descripción botánica y de un análisis cualitativo de la planta en cuestión; no habla mucho acerca de sus usos o sus propiedades terapéuticas, lo que le resta aplicación práctica a la información obtenida. El alumno escribe en su último párrafo: "Antes de terminar este imperfecto trabajo, creo de mi deber manifestar mi gratitud á los entendidos Profesores Sres. Alfonso Herrera y Alejandro Uribe, por la bondad con que me ilustraron algunas cuestiones referentes á la presente tesis." (p. 21).

Número:	68
Autor:	De la Torre, Joaquín.
Año:	20 de junio de 1889.
Título:	<i>Estudio de la Lobelia laxiflora var. angustifolia.</i>
Número de páginas:	14.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios	De la Torre se muestra consternado por los pocos conocimientos

⁶⁷ Que levanta ampollas. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 201.

acerca del tema:	que se tienen de las propiedades de la flora mexicana. "No ha bastado á mi sano propósito de hacer útil este pequeño trabajo, el contemplar con avidez la flora fecunda de nuestra patria, cuyo vigor, lozanía y riqueza, fueron la admiración del sabio de dos siglos." (p. 8). Respecto a la <i>Lobelia laxiflora</i> , dice: "Desearía que los Sres. Médicos estudiaran los efectos fisiológicos de la planta cuyo análisis he intentado hacer; pues la cantidad de alcaloide que contiene hace que con ventaja pueda sustituir á la inflata que hoy se usa, y así formará parte de los medicamentos útiles del país." (p. 14).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. No mencionan usos de la planta.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	De Candolle; Procter.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De Candolle. <i>Prodromus</i>. VII, p. 383. ▪ A. Gr. <i>Synopt. Fl. N. Am.</i> II, p. 3. ▪ <i>Genera Plantarum</i>, vol. II. Pars II. ▪ Mart. Choix <i>Pl. Jard. Mund.</i> T. 9, p. 12. ▪ <i>Bot. Mag.</i>, T. 3, p. 600. ▪ Cav. Jc. VI, t. 318 non Lam. ▪ United States Dispensatory, p. 903. ▪ <i>Farmacopea británica</i>. ▪ <i>Farmacopea de los Estados Unidos de Norte América</i>.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Tipográfica "El Gran Libro" de F. Párres y Comp. Sucs.
Contenido:	Prólogo. <i>Lobelia laxiflora</i> . Primera parte: distribución geográfica, descripción y clasificación (tribu, género, especie) botánicas. Segunda parte: análisis (sólo extracción y estudio del alcaloide).
Observaciones:	Esta tesis habla del alcaloide de la <i>Lobelia laxiflora</i> var. <i>angustifolia</i> , más que de la planta misma. El autor caracteriza y cuantifica el alcaloide lobelina y propone que esta planta pueda sustituir a la <i>Lobelia inflata</i> , (planta que debe sus propiedades terapéuticas a dicho alcaloide, y que se utilizaba con más frecuencia), debido a su mayor contenido de lobelina. Aunque no menciona cuáles eran esas propiedades terapéuticas, se puede inferir que eran conocidas, ya que la <i>L. inflata</i> aparecía en las farmacopeas británica y americana. Probablemente Herrera supervisó esta tesis, pues el autor le agradece especialmente.

Número:	69
Autor:	Barriga, José T.
Año:	1889.
Título:	<i>Apuntes para el estudio del tlanepaquehite.</i>
Número de páginas:	28.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	"Universalmente conocida es la riqueza y variedad de la flora mexicana, y no creo exagerar si digo que México es bajo este punto de vista el país más privilegiado por la Naturaleza. El eminente naturalista Alejandro de Humboldt lo llamaba su paraíso; pues no

	<p>puede darse otro nombre al país que posee plantas de todos los climas, ejemplares de todas las familias, multiplicidad de todos los géneros é infinidad de variedades... Los indígenas que habitan en nuestros bosques conocen muchas de ellas: ya por un éxito feliz é inesperado en la curación de alguna enfermedad, ya por la dolorosa experiencia de la muerte de alguna persona querida...Las relaciones de estos hechos... llegan á nosotros lentamente y las desperdiciamos con esa fría indiferencia con que por costumbre vemos á la degenerada raza de los humildes representantes de nuestros antepasados, despreciando tal vez heróicos principios que más tarde admiramos sobre manera." (p. 9 - 11).</p>
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	<p>Medicina, farmacia, alimentos. Usos terapéuticos: Como cicatrizante, anestésico local y antiblenorrágico⁶⁸. La planta untada de grasa o miel para combatir las hinchazones que acompañan a las fracturas y luxaciones de los miembros; en cataplasmas para combatir afecciones febriles y tumores cancerosos del seno; como diurética y estomacal. Según algunas personas, para atacar edemas y para hacer derivar las fluxiones⁶⁹. Usos culinarios: En los alimentos, se utilizaba como condimento.</p>
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Alejandro de Humboldt; Alfonso Herrera; Dragendorff; Pelouze; Fremy; Stas.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Farmacopea Mexicana</i>, 2ª edición, p. 102. ▪ L. C. Rich. in Humb. et Bonp. et Kunth. <i>Nov. gen.</i> I, p. 30. ▪ Lindl. <i>Nat. sist.</i> 185. ▪ Endlich. <i>gen.</i> 265. ▪ Dragendorff, p. 159, párr. 3.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Imprenta de Epifanio D. Orozco. Escalerillas N° 13.
Contenido:	<p>Prólogo. Tlanepaquequite. Primera parte. Historia, descripción (raíz, tallo, yemas, hojas, flores, frutos, granos) y clasificación botánicas. Segunda parte. Análisis químico, investigación del ácido, extracción del aceite esencial. Tercera parte. Acción fisiológica (acción sobre los animales de sangre fría, sobre los de sangre caliente, sobre el hombre). Resumen.</p>
Observaciones:	<p>Esta tesis no sólo contiene estudios fisiológicos en animales de sangre fría (ranas) y de sangre caliente (perros), que son de mucha utilidad, sino que también en el hombre (en la piel y en la lengua) y por si esto fuera poco, incluye estudios clínicos en hombre (casos de neuralgias del trigémino y dental, casos de yemas carnosas, y un caso de blenorragia, aunque la curación de este último no puede adjudicarse rotundamente a esta planta, pues el enfermo había estado sujeto a otros tratamientos). La parte histórica es muy general, pero es interesante, pues incluye algunos usos de este vegetal.</p>
Número:	70
Autor:	Herrera, Alfonso L.

⁶⁸ Agente que se utiliza para combatir la blenorragia. Blenorragia. Flujo mucoso. // Inflamación catarral venérea de la mucosa genital debida al gonococo. Gonorrea. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 75.

⁶⁹ Congestión o hiperemia (acumulación de sangre en una parte u órgano). *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 254.

Año:	1889.
Título:	<i>Diálisis química. Aplicaciones del sulfato de cal.</i>
Número de páginas:	37.
Tema (s):	Fisicoquímica, química analítica cuantitativa, industria.
Comentarios acerca del tema:	La originalidad de este tema radica en que está enfocado al estudio de un fenómeno fisicoquímico aplicado a la química farmacéutica. Específicamente, se aprovecha dicho fenómeno como herramienta para la llevar a cabo un método de separación de partículas disueltas y/o dispersas en un líquido. De esta forma, es un tema de ciencia básica que tiene una aplicación tanto en el laboratorio como en la industria, principalmente en el área farmacéutica.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Química analítica, farmacia, industria química, toxicología.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Graham; Pelouze; Fremy; Chávez; Vautier; Mohr; Huizinga; Dragendorff; Struve; Troost; Fresenius; Guérin; Payen; Damoiseau; Souberain; Regnaud; Dubrenfaut; Laboulaye; Henz Wilder; Girardin; Andouard; D'Andral; Joret; Trousseau; Jaccoud; Duradin Beaumets; Roucher; Schimiedeberg; Lepage.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelouze et Fremy. <i>Traité de Chimie</i>, tomo II, p. 522, 551, 569 y sig., tomo IV, p 616. ▪ Th. Vautier. "Vitesse d'écoulement des liquides". <i>Revue Scientifique</i>. Enero 5 de 1889, p. 20. ▪ <i>Proceedings of the American Pharmaceutical Association</i>. Vol. 32, p. 336. ▪ "Fenómenos osmóticos". Trabajo leído en la Sociedad Andrés del Río. México, 1885. ▪ Dragendorff. <i>Toxicologie</i>, p. 18. ▪ <i>American Journal of Pharmacy</i>, 1878, p. 381. ▪ Troost. <i>Traité de Chimie</i>, p. 129. ▪ Fresenius. <i>Analyse chimique quantitative</i>, p. 129. ▪ Souberain et Regnaud. <i>Traité de Pharmacie</i>, tomo II, 1887, p. 10, 679.. ▪ Ch. Laboulaye. <i>Dictionnaire des Arts et Manufactures</i>. ▪ J. Girardin. <i>Chimie élémentaire</i>, tomo IV, p. 502. ▪ <i>Pharm. Rec.</i> Febrero de 1884, p. 53. ▪ Andouard. <i>Traité de Pharmacie</i>, p. 373. ▪ <i>United States Dispensatory</i>, p. 554, 711. ▪ <i>Clinique thérapeutique</i>, tomo I, p. 50.
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sociedad Andrés del Río.
Objetivo del autor:	No lo menciona.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.
Contenido:	Introducción. Diálisis química: definición. Práctica de la diálisis: séptum (o membrana), y precauciones necesarias; absorbentes, solubilidad del sulfato de cal en el agua, impurezas. Concentración de las disoluciones: cloruro de calcio fundido, cal viva, práctica de la concentración por medio del sulfato de cal. Aplicaciones: aplicaciones probables para la preparación de cuerpos inorgánicos, orgánicos (ácidos, bases), alcoholes, glucósidos, cuerpos albuminoides; aplicaciones probables a la farmacia galénica:

	deseccación y conservación de las sustancias animales y vegetales; extractos acuosos; aplicaciones probables al análisis general y a la toxicología.
Observaciones:	Esta tesis consiste en un extenso estudio acerca de la diálisis química, y está apoyada por una profunda investigación bibliográfica, como se puede ver en las citas. El objetivo de esta tesis es promover los beneficios de exactitud, precisión, economía y tiempo que brinda la diálisis química como método de separación, y sus ventajas frente a otros métodos. Se analizan muchos casos en los que puede recurrirse a esta técnica, así como las desventajas de este método que impiden su utilización en otros casos. Alfonso Herrera demuestra en esta tesis sus niveles científico y académico.

Número:	71
Autor:	Lozano y Castro, Mariano.
Año:	1889 ⁷⁰ .
Título:	<i>La contrayerba blanca o de México.</i>
Número de páginas:	48.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica (cualitativa e instrumental), alcaloides, terapéutica, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta, aunque se encontraba mencionada en muchas obras, no había sido estudiada a fondo, a diferencia de sus congéneres: "Entre las Contrayerbas que existen en nuestro país, la designada con el nombre de "Contrayerba blanca" ó "Contrayerba de México," ó no se ha estudiado con especialidad, ó si alguien se ha ocupado de ella, no ha llegado á conocerse suficientemente su trabajo, pues las obras más conocidas (se refiere a las de Colmeiro, Baillon y Herrera) no hacen sino mencionarla." (p. 11).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: "...es usada la raíz, no sólo por personas vulgares, sino por personas ilustradas, y entre ellas algunos médicos, como antiperiódica, y dando magníficos resultados, en <i>sustitucion de la quinina</i> , sin los inconvenientes de ésta." (p. 47). La tintura, en buches, para quitar el dolor de muela.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Colmeiro; Baillon; Herrera; Hemsley; Linneo; Bentham; Hooker; Juss; De Candolle; Merat; Lens; Dorvault; Oliva; Fernando Altamirano; Dragendorff.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colmeiro. <i>Diccionario de nombres vulgares</i>, p. 62. ▪ Baillon. <i>Dictionnaire de Botanique</i>, v. II, p. 197. ▪ Herrera. <i>Sinonimia vulgar y científica</i>, "La Naturaleza", v. III, p. 353. ▪ Hemsley. <i>Biología Centrali Americana. Botany</i>, v. I, p. 235. ▪ Linneo. Gen. n. 894. Especie. 1076. ▪ Bentham et Hooker. <i>Genera Plantarum</i>, v. I. p. 491. ▪ B. Juss. <i>aet. ac. paris</i>. 1744, p. 381, t. 17. ▪ De Candolle. <i>Prodromus systematis naturalis</i>, v. II, p. 219. ▪ T. V. Merat et A. J. de Lens. <i>Dictionnaire Universel de Matière médicale et de thérapeutique générale</i>, tomo V, 1833, p. 529. ▪ Douvault. 10ª edición, 1888, p. 773.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	No especifica ⁷¹ .

⁷⁰ La verdadera fecha de término de esta tesis fue el 19 de diciembre de 1888, pero parece ser que se imprimió el año siguiente, como lo indica la fecha de la portada.

Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.
Contenido:	Introducción (historia de la contrayerba blanca). Primera parte. Descripción (género, especie) y clasificación botánicas de la planta, resumen. Segunda parte. Análisis de la raíz: análisis mineral (deseccación de la raíz y cantidad de agua que contiene; incineración y cantidad de sustancias minerales; análisis cualitativo de las cenizas; vía seca; vía húmeda; resumen), análisis orgánico (separación y dosificación de los principios inmediatos por los diversos disolventes; tratamientos: por el éter de petróleo, por el éter sulfúrico, por el alcohol absoluto, por el agua destilada, por el agua alcalinizada y por el agua acidulada (<i>en cada tratamiento se desglosa la tesis en varios subtemas, pero dado el reducido espacio, no los he anotado</i>)) y análisis especiales (determinación de almidón, de la albúmina vegetal y de la celulosa y leñosa; agua destilada de contrayerba). Resumen del análisis. Tercera parte. Alcaloide (extracción, propiedades organolépticas, físicas y químicas; experimentos fisiológicos). Cuarta parte. Propiedades terapéuticas de la raíz de contrayerba blanca; formas farmacéuticas (inyección hipodérmica, píldoras, vino, elixir, pociones, extractos alcohólico e hidroalcohólico, tintura alcohólica y polvo..
Observaciones:	Como se puede ver por el contenido, esta tesis es muy amplia y está excepcionalmente bien estructurada. El estudio de la contrayerba es muy completo, y en especial en la revisión bibliográfica es muy extensa. Esta tesis abarca desde la historia de la yerba, hasta las formas farmacéuticas, pasando por la botánica y el análisis químico. Asimismo, el alumno encuentra un alcaloide en la planta, mismo que bautiza con el nombre de <i>psoralina</i> , y efectúa dos estudios fisiológicos con éste, que consisten en la experimentación con dos palomas; este tipo de investigación le agregan valor a cualquier trabajo.

Número:	72
Autor:	Albarrán y Beiza, Agustín.
Año:	Marzo de 1890.
Título:	<i>Apuntes para el estudio del tabaquillo</i> ⁷² .
Número de páginas:	24.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cuantitativa, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	El autor sospechó que esta planta contenía un aceite esencial semejante al de la <i>Menta piperita</i> , por tener un olor a yerbabuena, y un sabor amargo y picante, que dejaba una impresión fresca. Esto lo hizo suponer que tal vez se podría obtener alguna utilidad de dicha planta. El mentol era muy apreciado tanto por sus propiedades terapéuticas como por su aroma.
Área de aplicación y usos de la materia de	Medicina, farmacia, comercio, industria farmacéutica, industria cosmética, e industria de productos de higiene.

⁷¹ En la portada de esta tesis no está escrito a qué título aspiraba el estudiante Mariano Lozano, pero después del nombre del alumno, se lee "Alumno de la Escuela Nacional de Medicina de México y de la Escuela Práctica Médico-Militar y Ex-aspirante del Cuerpo de Sanidad del Ejército Mexicano", lo que puede sugerir que es una tesis de medicina, pero a juzgar por el contenido y los caracteres del trabajo, esta es una tesis de farmacia.

⁷² La tesis número 22, titulada *El tabaquillo. Su estudio químico-industrial*, habla de un *tabaquillo* diferente al de esta tesis, a juzgar tanto por el nombre científico (*Nicotiana glauca* / *Hedeoma piperita*) y la descripción botánica, como por las aplicaciones terapéuticas y los análisis químicos de las dos plantas, que son completamente diferentes.

estudio:	
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Bentham; Soubeiran; Planchon; Andouard; Jesús Oñate.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bentham <i>Lab.</i>, P. 730. ▪ D. C. Person, XII, p. 245. ▪ <i>Journal of Pharmacy</i>, Agosto de 1889.
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laboratorio de Química del Museo de la Ciudad de México.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés N° 15.
Contenido:	Prólogo. Introducción (sinonimia vulgar, distribución geográfica). Primera parte. Descripción (raíz, tallo, hojas, inflorescencia, cáliz, flores, androceo, gineceo) y clasificación (familia, género, especie) botánicas. Segunda parte. Extracción del aceite esencial (por los procedimientos de expresión, destilación y disolución), propiedades de la esencia de <i>Menta piperita</i> - según Planchon -, propiedades físicas y químicas de la <i>Hedeoma piperita</i> , mentol (contenido de mentol de las dos especies), aplicaciones industriales, aplicaciones terapéuticas, observaciones clínicas del Dr. J. Oñate.
Observaciones:	El objetivo de este trabajo es el de verificar si es posible sustituir el aceite esencial (que contiene mentol) extranjero por el mexicano; es decir, el producido por la especie <i>Menta piperita</i> , por el obtenido a partir de la mexicana <i>Hedeoma piperita</i> . El autor hace un análisis cuantitativo del mentol en la especie mexicana, y lo compara con los resultados publicados por el <i>Journal of Pharmacy</i> de la cantidad de mentol de las esencias europeas; con estos datos comprueba que el porcentaje de mentol es mayor en la especie mexicana, por lo que puede, en efecto, sustituirse la europea, bajando costos. Esta es una contribución importante. Otro punto de esta tesis, es la visión comercial que tiene el autor, quien transcribe unas tablas que hablan del consumo de esencia en el mundo, y sitúa a México como un posible productor de ésta, lo que crea una nueva perspectiva industrial para la República. El alumno realizó sus prácticas en el Laboratorio de Química del Museo de esta Capital, por lo que agradece a su director, Francisco del Paso y Troncoso. Asimismo, agradece a Maximino Río de la Loza por haberle facilitado la práctica correspondiente en una de sus boticas.

Número:	73
Autor:	De Ezcurdia, Luis.
Año:	1890.
Título:	<i>Estudio de la doradilla o flor de piedra.</i>
Número de páginas:	16.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	La flor de piedra es una planta que, según el autor, nace en los terrenos pedregosos del Valle de México; este estudio contribuye a la formación de la Terapéutica Nacional.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: en cálculos biliares y como diurético, en ambos casos en cocimiento.
Escuela:	Escuela de Medicina y Farmacia.

Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	De Candolle; Fresenius.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Tipográfica "El Gran Libro". Avenida Oriente 6 N° 71. (Primera de Independencia N° 9).
Contenido:	Primera parte. Descripción y clasificación (familia, género, especie) botánicas. Segunda parte. Análisis químico: sustancias minerales y orgánicas (tratamiento por gasolina, por éter sulfúrico, por alcohol absoluto, por agua destilada, alcalinizada y acidulada), análisis especiales. Propiedades terapéuticas.
Observaciones:	Esta tesis no tiene introducción ni historia, y la parte de las propiedades terapéuticas es sumamente breve. Solamente cita a dos autores, y carece totalmente de citas bibliográficas. Si bien es cierto que hay que tomar en consideración que la información existente de algunas plantas era prácticamente nula, también es verdad que es evidente cuando un trabajo se realiza con un empeño mayor al suficiente para cumplir con el requisito para obtener un título. Esta tesis aporta el análisis químico cualitativo de esta planta, pero no contribuye en la terapéutica, la historia o los usos de la planta.

Número:	74
Autor:	Del Raso, Emilio.
Año:	Enero de 1890.
Título:	<i>Apuntes para el estudio de la cicutilla.</i>
Número de páginas:	22.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	La cicutilla es una planta de origen americano que ya había sido estudiada con anterioridad, pero la variedad de las opiniones que se habían emitido sobre ella y la falta de datos correspondientes tanto a la extracción de sus principios activos como a sus propiedades, impulsó a este autor a estudiarla de nuevo.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: la <i>parthenina</i> , alcaloide de esta planta, obraba con buenos resultados en neuralgias, y presumiblemente tenía acción antipirética.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Sieb.; L'Her; Wydl; Teint; Ulrichi; Tovar; Guyet; De Candolle; Fresenius; Dragendorff.
Bibliografía citada:	▪ De Candolle. <i>Prodromus</i> . Libro V, p. 531, 532.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Tipográfica "El Gran Libro" de F. Parres y Comp. Suc. Primera de la Independencia N° 9.
Contenido:	Prólogo. Primera parte. Historia y usos. Segunda parte. Descripción y clasificación (familia, tribu, subtribu, género, especie) botánicas.

	Tercera parte. Análisis químico (análisis de los principios solubles en agua y de los solubles en el ácido clorhídrico, de los insolubles en el ácido clorhídrico, de los solubles en alcohol y búsqueda de los alcaloides). Resumen.
Observaciones:	Según el Dr. Ulrici, la cicutilla tenía un ácido incristalizable, llamado <i>ácido parthénico</i> , un alcaloide cristalizado llamado <i>parthenina</i> y otros cuatro alcaloides. Sin embargo, en el análisis químico sólo se estudia a la parthenina. Por lo demás, esta tesis no difiere del común del resto de las tesis: descripción botánica y análisis químico. Sin embargo contiene algo de la historia, los usos de la planta, y unas pocas citas bibliográficas, lo que la sitúa en una mejor categoría que el promedio de las tesis estudiadas de plantas medicinales. El alumno expresa su especial reconocimiento a sus profesores Alfonso Herrera y Alejandro Uribe "... ya que con sus oportunos consejos é indicaciones valiosas, me han hecho vencer los obstáculos que en el curso de éste estudio se me han presentado." (p. 22).

Número:	75
Autor:	Prieto, José María.
Año:	Enero de 1890.
Título:	<i>Breve estudio de la corteza del tallo del colorín.</i>
Número de páginas:	24.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta llamaba mucho su atención por las propiedades terapéuticas que se le atribuían. De hecho, este tema ya lo había estudiado en 1877 Francisco Río de la Loza con el objeto de obtener su título de farmacia. (Tesis 25).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, alimentos. Usos terapéuticos: Raíz y hojas como sudoríficos; corteza del tallo como narcótica y calmante; su fruto como veneno que produce impotencia y locura. Usos culinarios: Sus flores cocidas en ensalada. Propiedades fisiológicas: La resina de esta corteza aplicada a un perro le produjo calambres sin determinar su muerte, desapareciendo a las 48 horas.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Hernández; Linneo; De Candolle; Francisco Río de la Loza; Manuel Domínguez, 1877; Fernando Altamirano, 1877, 1888; Fresenius; Dragendorff.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hernández. <i>De historia plantarum Novæ Hispanæ.</i> ▪ A. De Candolle. <i>Prodromus.</i> ▪ Fresenius. <i>Análisis especiales de cenizas.</i> ▪ <i>Gaceta Médica de la Academia de Medicina de México.</i>
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Academia de Medicina de México.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.
Contenido:	Prólogo. Primera parte. Historia, usos y distribución geográfica. Segunda parte. Descripción y clasificación botánicas. Tercera parte. Análisis mineral y orgánico (por seis tratamientos: digestión, maceración, éter de petróleo, bencina, cloroformo, alcohol amílico). Conclusión (experimento fisiológico con un perro). Resumen.
Observaciones:	El estudio botánico de este trabajo es una cita al realizado por De Candolle. El análisis mineral es cualitativo y poco profundo, pero

	eso se propuso expresamente el autor. El análisis orgánico está enfocado a la búsqueda del alcaloide en la corteza de esta planta, el cual encuentra con el tratamiento con alcohol amílico. Al final se menciona un experimento fisiológico que, aunque muy escueto, resulta útil. La mayor contribución de este trabajo radica en el seguimiento que se hizo al trabajo de otros científicos, entre ellos Francisco Río de la Loza, quien en su tesis de licenciatura se ocupó del análisis de las semillas de esta planta y encontró un alcaloide. De hecho, Prieto compara las descripciones botánicas que De Candolle y de Río de la Loza hicieron de esta legumbre.
--	---

Número:	76
Autor:	Hesles, José.
Año:	Abril de 1891.
Título:	<i>Apuntes sobre el pambotano.</i>
Número de páginas:	31.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta era muy conocida desde tiempos antiguos. Sin embargo, cada vez se le adjudicaban nuevas propiedades terapéuticas, y usos medicinales e industriales, de los cuales muy pocos estaban comprobados científicamente. El autor pretendía "... ampliar mis investigaciones de la flora mexicana." (p. 11).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, industria, ornato. Usos medicinales: Antiperiódica, enfermedades de los ojos (flores); para remediar la tos, la cólera, ablandar el pecho y relajar el vientre (raíz). Los indígenas, para curar la irritación de la sangre y el estómago (raíz y hojas). Usos industriales: El cocimiento de la raíz, para colorar vinos y licores falsificados; esta raíz, al ser rica en taninos, también se empleaba para curtir pieles. Usos de ornato: En jardines.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Miller, 1760; Franciso Ximenez; Barón de Humboldt; Villejean; Valude; Dujardin-Beaumetz; Baillon; Benth; Hook; Fresenius; Dragendorff; Julio Reyes; Cristóbal Sarmina.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Boletín de la Academia de Medicina de Francia</i>, leído el 18 de febrero de 1890. ▪ Benth y Hook. <i>Journal</i> II, 138. ▪ <i>Medicamentos nuevos</i>, (periódico).
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Academia de Medicina Francesa.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Tipográfica literaria de Filomeno Mata. San Andrés y Betlemitas, esquina.
Contenido:	Prólogo. Primera parte. Distribución geográfica y usos. Segunda parte. Descripción (raíz, tallo, hojas, inflorescencia, prefloración, cáliz, corola, androcea, gineceo, fruto) y clasificación (familia, género) botánicas. Tercera parte. Análisis químico. Operaciones preliminares (recolección, pulverización), análisis mineral y orgánico (tratamiento con éter de petróleo y sulfúrico, con alcohol absoluto, con agua destilada). Conclusiones. Resumen.
Observaciones:	El autor compara la descripción botánica realizada por él con la de Humboldt, y analiza las posibles causas de las diferencias encontradas. El autor intenta encontrar en esta planta un alcaloide o un glucósido, mas sólo encuentra este último. Este trabajo no

	difiere substancialmente del resto de las tesis estudiadas: descripción botánica y análisis químico. Esta contiene, sin embargo, algo de la historia y los usos de la planta, además unas cuantas citas bibliográficas, lo que la sitúa en una mejor categoría que el promedio de las tesis de plantas medicinales.
--	---

Número:	77
Autor:	Kentzier, Emilio.
Año:	1891.
Título:	<i>Estudio sobre Cytisus labornum.</i>
Número de páginas:	8.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Esta planta es una planta europea que llamó la atención del autor porque su actividad tóxica se había manifestado en accidentes producidos en niños que comían sus semillas, y que presentaban un cuadro sintomatológico semejante al que ofrecían por la intoxicación por estricnina. Así, el estudio de esta planta no contribuye a la formación de la Terapéutica Nacional, sino a la Terapéutica Europea.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: La aplicación medicinal del alcaloide de esta planta, la <i>cytisina</i> , no se había encontrado todavía, pero siendo uno de los alcaloides más venenosos, se creía que en un futuro formaría parte en algún uso medicinal, probablemente parecido a la estricnina.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	De Candolle.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta de J. F. Jens. Calle de San José el Real N° 22. Calle Sur 3, N°s 41 y 43.
Contenido:	Introducción. Primera parte. Descripción botánica de la planta. Segunda parte. Análisis químico. Tercera parte. Propiedades características de la <i>cytisina</i> .
Observaciones:	Esta tesis tiene sólo una cita, De Candolle, y es muy corta. Sin embargo, tiene dos contribuciones muy interesantes. La primera es el aislamiento del alcaloide <i>cytisina</i> , que aunque ya se conocía, se obtuvo por vez primera - según el autor -, en estado puro. La segunda es la fórmula química del alcaloide, la cual obtuvo el autor experimentalmente: $C_{20}H_{27}N_3O$.

Número:	78
Autor:	Mota, Juan.
Año:	1891.
Título:	<i>Estudio sobre el tacopatlé.</i>
Número de páginas:	23.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.

Comentarios acerca del tema:	Aunque esta planta era común en el comercio mexicano de aquella época, sus usos en la terapéutica eran casi desconocidos. Este estudio intenta contribuir al conocimiento sobre la composición química de esta especie vegetal.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio. Usos: Vulgarmente lo usaban como estimulante y antiespasmódico, y contra la caries dental. Propiedades terapéuticas: su polvo en la mucosa pituitaria provoca el estornudo y causa irritación (que puede ir hasta hemorragia, dejando después inflamación que dura algunos días), masticado provoca salivación. El autor propone que esta planta, al ser del género <i>Aristolochia</i> , puede sustituir a la <i>A. longa</i> como emenagogo, por ser más rica en aceite esencial que esta última.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	Fresenius; Nativéille; Stas; Otto.
Bibliografía citada:	▪ Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta "La Europea" de R. Arquero y C ^a . Escalerillas 20. Avenida Oriente N° 569.
Contenido:	Prólogo. Primera parte. Sinonimia, descripción y clasificación botánicas. Segunda parte. Análisis mineral y orgánico (tratamiento por el éter, por el alcohol a 90 °C, por agua destilada, por agua hirviendo, por agua acidulada, por agua alcalinizada; tratamientos complementarios). Resumen. Tercera parte. Farmacología.
Observaciones:	La descripción botánica es muy pobre, y virtualmente no existe la clasificación botánica, aunque se menciona en el subtítulo de la primera parte. El análisis mineral de la planta no se explica; el orgánico está un poco mejor detallado. No se encuentra ningún alcaloide en la planta. La mayor contribución de este trabajo es el análisis químico orgánico, cuyos resultados se mencionan enseguida: resina, materia grasa, materia colorante, materia azoada (nitrogenada), ácidos orgánicos <i>particular</i> y <i>péctico</i> , almidón, aceite esencial, sales minerales, celulosa y leñoso.

Número:	79
Autor:	Bustillos y Tricio, Francisco.
Año:	1892.
Título:	<i>Breve estudio sobre el Cheilanthes elegans.</i>
Número de páginas:	20.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica.
Comentarios acerca del tema:	Los usos de esta planta eran ampliamente conocidos por el vulgo mexicano, quien recurría a ella con frecuencia.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos: eficaz para combatir la corea, o vulgarmente <i>mal de San Vito</i> ⁷³
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.

⁷³ Movimientos bruscos, rápidos e irregulares que afectan uno o varios segmentos del cuerpo, sin ritmo ni propagación determinada. Afectan principalmente la cara y la parte distal de las extremidades. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 133.

Autores citados:	Ninguno.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús. Sepulcros de Santo Domingo N° 10.
Contenido:	Prólogo. Primera parte. Estudio botánico: clasificación botánica. Segunda parte. Estudio químico: análisis mineral y orgánico (tratamiento por éter sulfúrico, por alcohol, por agua). Usos de la planta.
Observaciones:	Esta tesis tiene un estudio botánico muy breve, y un análisis químico elemental, además de que carece de citas bibliográficas y de autores. Al parecer, este alumno sólo buscaba cumplir con el requisito de elaborar una tesis para poder titularse. Sin embargo, incluye lo que podría llamarse un estudio clínico: "...habiendo sido atacada de la mencionada enfermedad - <i>se refiere a la corea</i> - una persona de mi familia, y habiendo resistido al tratamiento médico que se usa en casos análogos, me decidí a usar el Cheilanthes... y con sorpresa ví que después de hacer tomar al enfermo diariamente y por espacio de veinte días una infusión fuerte, la enfermedad comenzó por entrar en un período franco de decrecimiento y por último ceder por completo." (p. 20). Como se observa, este estudio es de lo más empírico y no está descrito con exactitud (dosis, por ejemplo). Esta imprecisión es muy común en los estudios fisiológicos y clínicos de las tesis que revisadas.

Número:	80
Autor:	Graham y Ponz, José.
Año:	Abril de 1892.
Título:	<i>Breve estudio sobre la cabalonga de Tabasco.</i>
Número de páginas:	28.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa y cuantitativa, terapéutica, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	El autor fijó su atención en esta planta "por los usos que hacen de ella en Tabasco valiéndose de sus propiedades eminentemente tóxicas. Esto, unido á la familia á que ésta pertenece, y á la forma de sus frutos y semillas, que son muy semejantes á los de la «Haba de San Ignacio»... me despertó un interés muy vivo por saber si contenía estriquina y brucina, que son los principios más importantes de la Haba de San Ignacio..." (p. 10-11).
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia. Usos de la planta: para envenenar perros y otros animales que perjudicaban los intereses de los hacendados (machacando las semillas y mezclando el polvo con carne). Usos de los alcaloides: <i>Estricnina</i> , para casos de parálisis, impotencia, espermatorrea ⁷⁴ , glucosuria y albuminuria ⁷⁵ , amaurosis ⁷⁶ , epilepsia, estreñimiento, gastralgias ⁷⁷ crónicas y cólico saturnino. <i>Brucina</i> , mismos usos que estriquina, pero a dosis 10 a 20 veces mayores.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y Farmacia.

⁷⁴ Emisión involuntaria de semen sin coito y, a veces, sin erección. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 215.

⁷⁵ Presencia de glucosa (en especial cuando excede de 100 a 200 mg/24 horas) y de albúmina en orina, respectivamente. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 280.

⁷⁶ Ceguera, especialmente la que ocurre sin lesión aparente del ojo. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 21.

⁷⁷ Dolor de estómago.

Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Mart; De Candolle; Dragendorff; Coriol; Soubeiran; Fresenius; Jourdan; Pelletier, 1818; Caventou, 1818; Wurtz; Otto; Lefort; Wormley; Wenzell; Schutzensberger; Rabuteau; Rhude; Loureiro; Roxbourgh; Duflos; Merk; Pettenkofer; Schlimpert; Strecker; Kersting; Magendie; Andral; Bouchardat.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mart, <i>her. fl. bras.</i>, p. 323. ▪ Vell. <i>fl. flum.</i> 3. t. 10. ▪ Gardn. in Hook. <i>Journ. bot.</i> I, p. 533, n. 178. ▪ De Candolle. <i>Prodromus sist. nat. rev. veg.</i> t 9. ▪ Soubeiran. <i>Tratado de Farmacia.</i> ▪ Dragendorff. <i>Tratado de Análisis de los Vegetales.</i>
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Excelente.
Imprenta:	Oficina Impresora de Estampillas, Tipografía. Palacio Nacional.
Contenido:	Introducción. Parte I. Historia y distribución geográfica. Parte II. Estudio botánico. Sinonimia, descripción y clasificación (familia, tribu II, género V, especie), descripción de las semillas, resumen. Parte III. Investigación de los alcaloides. Parte IV. Preparación de la estricnina y de la brucina. Parte V. Dosificación de los alcaloides (valoración química). Parte VI. Propiedades de la estricnina y de la brucina. Parte VII. Conclusión.
Observaciones:	Esta tesis es muy completa. Resulta notorio cuando un alumno era dedicado e inquieto. No sólo habla del estudio químico y de los usos de la estricnina y la brucina, sino de otras plantas que contienen dichos alcaloides, de los "contravenenos" posibles en caso de ingestión, de las fórmulas químicas, de su origen, de otros estudios realizados sobre éstos, y de la farmacocinética de los mismos. Adicionalmente abre la posibilidad de sustituir al Haba de San Ignacio, (planta que entonces se importaba desde las Islas de Filipinas), y a la Nuez Vómica con la cabalonga de Tabasco. Este estudio es una contribución importante a la farmacia. Probablemente Herrera, Morales y Uribe fueron los asesores de esta tesis, pues a ellos agradece este alumno porque "...con sus oportunos y sabios consejos me han hecho vencer las dificultades que en este estudio se me presentaron." (p. 28).

Número:	81
Autor:	Murillo, Luis G.
Año:	1° de marzo de 1892.
Título:	<i>Breves apuntes sobre la pingüica.</i>
Número de páginas:	42.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, tecnología farmacéutica.
Comentarios acerca del tema:	Las hojas de pingüica se utilizaban en México como sucedáneas de la planta europea <i>Uva ursi</i> . Esta investigación pretendía averiguar si la pingüica contenía el glucósido <i>arbutina</i> , principio activo de dicha planta europea.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Medicina, farmacia, comercio. Usos: Como diurético y en enfermedades de la uretra: en bronquitis y enfermedades de otras mucosas; en polvo, para úlceras y supuraciones.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina y de Farmacia.
Tipo	Teórico-experimental.

Autor:	Santamaría, Jesús.
Año:	1892.
Título:	<i>Breves apuntes para la preparación del nitrato de plata y cloruro de oro.</i>
Número de páginas:	28.
Tema (s):	Química inorgánica, mineralogía, historia de la química, industria.
Comentarios acerca del tema:	Esta tesis habla de un tema más relacionado con la química que con la farmacia, lo que he encontrado que sucede con poca frecuencia.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Minería, industria química, mineralogía, fabricación de monedas.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina de México.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Moisés; Homero; Stahl; Wiebleb; Abraham, 1900 a. C.; Herodoto; Díodoro de Sicilia; Agatharchides; Nerón; Strabon; Plinio; Kheseff; Gueber; Santo Tomás de Aquino; Kunckel; Glaser.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moisés. <i>Pentateuco</i>.⁷⁸ ▪ <i>Biblia</i>.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta Terrazas. San José de Gracia N° 5.
Contenido:	Historia. Oro. Monedas. Medios de purificación – Copelación. Plata. Piedra infernal preparada por Gueber, plata alquímica, plata pura preparada por Kunckel, apartado, nitrato de plata fundido. Breves apuntes para la preparación del Nitrato de plata y cloruro de oro: elección del metal, elección del ácido, disolución, filtración, concentración, cristalización, lavado, la estufa, aguas madres y de lavadura, nitrato blanco fundido, nitrato negro fundido. Cloruro de oro: residuos.
Observaciones:	La parte experimental de esta tesis consiste en una propuesta para efectuar la de preparación de nitrato de plata y cloruro de oro. La parte histórica es muy amplia y se remonta hasta épocas muy lejanas a las del autor, como la de Moisés. Un aspecto digno de mencionar es que en esta tesis el farmacéutico analiza un tema de química que tiene que ver más con la química y la minería que con la farmacia. El autor agradece especialmente a sus profesores Víctor Lucio y Alejandro Uribe por su ayuda en este trabajo.

Número:	83
Autor:	Toussaint, Eugenio I.
Año:	1892.
Título:	<i>Apuntes para el estudio de los alumbres del país.</i>
Número de páginas:	21.
Tema (s):	Química inorgánica, mineralogía, terapéutica, química analítica cuantitativa, historia de la química, industria.
Comentarios acerca del tema:	“El alumbre – <i>sulfato doble de potasa y alúmina</i> – ha sido conocido desde la más remota antigüedad. Se fabricaba en las Indias

⁷⁸ Nombre de los cinco primeros libros de la Biblia: *Génesis* o *la Creación*, hasta el establecimiento de los hebreos en Egipto; *Éxodo* o *la Salida de Egipto*; el *Levítico* o *Libro de las prescripciones religiosas*; los *Números*, exposición de la fuerza material del pueblo; el *Deuteronomio*, complemento de los precedentes. *Pequeño Larousse en Color*. Ediciones Larousse, p. 1395

	Orientales de donde era llevado á Europa. Hasta el siglo XV fue preparado únicamente en Constantinopla y en Rocca: se le fabricaba con un mineral muy común en esas localidades y que hoy se llama alunita." (p. 9). "En nuestro país también ha sido conocido el alumbre desde el tiempo de los Aztecas, que lo llamaban <i>Tlalxocotl</i> ó Tierra aceda y lo usaban de la misma manera que en Europa" (p. 10). En México había dos alumbres: el de Zacualtipam y el de Celaya. Este estudio pretende hacer un análisis comparativo de estos alumbres.
Área de aplicación y usos de la materia de estudio:	Industria, artes, farmacia, medicina. Usos industriales: Fabricación de lacas, coloración de papel, clarificación de aguas turbias, extinción del fuego en incendios. Usos terapéuticos: En pulverizaciones, gárgaras, buches, colirios, inyecciones y forma parte del <i>agua hemostática de Pagliari</i> y de <i>las píldoras de Hufeland</i> . Se empleaba como astringente y, calcinado, como cáustico. ⁷⁹
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Perdrix (comerciante genovés); Juan de Castro; Thomás Chaloner; Margraf; Monnet; Bergmann; Fresenius.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta Terrazas. San José de Gracia N° 5. (14 Avenida Oriente N° 900).
Contenido:	Historia. Modos de preparación (procedimiento: italiano, del Mont-Dore, alemán, francés). Caracteres y propiedades. Usos. Alumbre de Zacualtipam. Análisis. Dosificación. Alumbre de Celaya. Análisis. Dosificación. Conclusión.
Observaciones:	El objeto de este trabajo es y práctico: comparar los dos alumbres producidos en México. La introducción de esta tesis es amplia y completa, pero la parte analítica podría ser más clara, si no careciera de un cuadro comparativo de los dos alumbres, lo que simplificaría mucho el entendimiento de los resultados obtenidos. Un punto importante de los usos terapéuticos de estos alumbres es su inclusión en la fórmula de dos medicamentos de patente: las <i>píldoras de Hufeland</i> y el <i>agua hemostática de Pagliari</i> . El tema de las medicinas de patente es mencionado con muy poca frecuencia en las tesis revisadas; de acuerdo a estos trabajos, los medicamentos a que entonces recurrían eran mayoritariamente formas farmacéuticas preparadas en boticas o en casa: infusiones, extractos, cocimientos, polvos, etc.

Número:	84
Autor:	Uribe y Troncoso, José.
Año:	Marzo de 1892.
Título:	<i>Breve estudio del Lupinus elegans.</i>
Número de páginas:	26.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, alcaloides.
Comentarios acerca del tema:	A esta planta crecida en México se le atribuían propiedades venenosas que se buscan comprobar en este estudio.
Área de aplicación	Farmacia. No se menciona ningún uso de esta planta.

⁷⁹ Hoy en día se usa como mordiente en tintorerías.

y usos de la materia de estudio:	
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Experimental.
Autores citados:	De Candolle; Fresenius; Dragendorff; Stas.
Bibliografía citada:	Ninguna.
Instituciones mencionadas:	Ninguna.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de Farmacia.
Calidad de la tesis:	Suficiente.
Imprenta:	Imprenta Moderna de Marino Zúñiga. Segunda calle del Factor N° 7.
Contenido:	Parte I. Distribución geográfica, sinonimia, descripción (tallo, hojas, raquis, inflorescencia, flores, cáliz, corola, estambres, gineceo, ovario, fruto, semillas, episperma) y clasificación (familia, subfamilia, tribu, género, especie) botánicas. Parte II. Análisis químico mineral (vías seca y húmeda). Parte III. Análisis orgánico (tratamiento por éter de petróleo y sulfúrico, por alcohol absoluto; tratamientos complementarios), investigación del álcali vegetal. Parte IV. Experiencias fisiológicas.
Observaciones:	En esta tesis se intentan comprobar las propiedades venenosas de la planta <i>L. elegans</i> por medio de experimentos fisiológicos, infructuosos todos, pues no logran poner de manifiesto las características tóxicas de esta planta, a pesar de las administraciones efectuadas a un perro, dos conejos y un gato, cada uno con diferentes formas farmacéuticas (extracto alcohólico de las semillas, extracto alcohólico de las hojas, y cocimiento de la planta) y por diferentes vías de administración (subcutánea e intravenosa). También se busca la presencia de un alcaloide y no se encuentra. Esta tesis carece de introducción, historia, análisis de resultados y conclusiones, puntos básicos para entender un tema y ubicarse dentro del contexto del estudio.

Número:	85
Autor:	Viale, Octavio ⁸⁰ .
Año:	1892.
Título:	<i>El copal de penca. Estudio.</i>
Número de páginas:	17.
Tema (s):	Plantas medicinales, química analítica cualitativa, terapéutica, industria.
Comentarios acerca del tema:	El copal es una oleoresina producida por las plantas de la familia de las <i>Burseráceas</i> , que se encuentra en México en las tierras calientes de la vertiente occidental de la República. "Los Indios Otomís, tal vez impresionados de la misteriosa hermosura de la naturaleza plutónica de ese sitio, (se refiere al Nevado de Toluca), lo eligieron como punto de reunión para celebrar sus ritos religiosos yendo allí en ciertas épocas del año en peregrinación á más de 4,000 metros sobre el nivel del mar, y en las ceremonias nocturnas incensaban á sus Dioses con copal, - objeto de este estudio, - quedando allí naturalmente numerosos restos de esta sustancia." (p. 17). Asimismo, el copal tenía varios usos terapéuticos e industriales.
Área de aplicación y usos	Medicina, farmacia, comercio, industria, agricultura, religión. Usos religiosos: Ofrendas y ritos. Usos industriales: Producción de

⁸⁰ Farmacéutico italiano. Seguramente esta tesis se escribió para obtener su título de farmacéutico en México.

de la materia de estudio:	barnices y lacres. Usos terapéuticos: Componente de los ungüentos de arceo y estoraque ⁸¹ , en sustitución de otras resinas como la elemí ⁸² . Se usó un tiempo por los indios como astringente, resolutivo ⁸³ ; su humo tuvo fama de quitar el dolor de cabeza, y se preparaba también un cerote mexicano, del que Hernández dio a conocer su fórmula, y que reputaban eficaz para cualquier dolor.
Escuela:	Escuela Nacional de Medicina.
Tipo de investigación:	Teórico-experimental.
Autores citados:	Engler; March; Urbina; Oliva; Engler; Gómez Ortega; Zeller; Hager; Hernández.
Bibliografía citada:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Urbina, Manuel. "Notas de los copales de Hernández y las Burseráceas mexicanas", en <i>Anales del Museo Nacional de México</i>. Tomo IV. ▪ Oliva, Leonardo. <i>La Naturaleza</i>. ▪ Engler. <i>Monografía de las Burseráceas</i>. ▪ Gómez Ortega, Casimiro. <i>Monografía de las Burseráceas</i>, edición matritense. ▪ Hernández, Francisco. <i>Las plantas de la Nueva España</i>.
Instituciones mencionadas:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Museo Nacional de México. ▪ Sociedad Mexicana de Historia Natural.
Objetivo del autor:	Examen Profesional de farmacia.
Calidad de la tesis:	Buena.
Imprenta:	Imprenta del Gobierno Federal, en el Ex-arzobispado. Avenida Oriente 2, N° 726.
Contenido:	Prólogo. Sinonimia, clasificación botánica, cosecha, descripción y caracteres del copal de penca (densidad, impurezas, punto de fusión, solubilidad, cenizas), productos de destilación, esencia de copal de penca (sus caracteres, propiedades y reacciones), resina del copal de penca (caracteres y reacciones), usos.
Observaciones:	El tema del copal está bien abordado en este trabajo, pues se mencionan primeramente las leguminosas productoras de copal, después se hacen los análisis de la penca, del copal de penca, y de la esencia de copal de penca, y en cada caso se explica claramente al lector o la lectora en qué consistió el estudio químico de esa sustancia.

Número:	86
Autor:	Sánchez, José.
Año:	1893.
Título:	<i>Breve estudio sobre la almendra del zapote blanco.</i>
Número de páginas:	22.
Tema (s):	Química analítica cualitativa, alcaloides, terapéutica.
Comentarios Acerca del tema:	"El zapote blanco, como gran parte de los vegetales de nuestro suelo, tiene algunas propiedades medicinales que el vulgo, por remota tradición, le reconoce, y que sin embargo, y á pesar de su importancia no han sido bien estudiadas." (p. 11).
Área de aplicación y usos de la materia de	Medicina y farmacia. Usos: Las hojas del vegetal, machacadas y puestas sobre los pezones de las mamilas de la mujer lactante, se decía que eran eficaces para curar la diarrea infantil; también se

⁸¹ Bálsamo sólido, de consistencia variable y olor agradable que fluye naturalmente o por incisiones del *Styrax officinalis*; estimulante y expectorante. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 225.

⁸² Sustancia resinosa de origen vario (de la *Icica icicariba*, *Canarium commune*, etc.) que entra en la composición de muchos bálsamos otrora usados en terapéutica. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 187.

⁸³ Agente que tiene la virtud de provocar o favorecer la resolución de un daño o lesión, como emolientes, antiflogísticos (antinflamatorios), etc. *Diccionario Médico, op. cit.*, p. 579.

Conclusiones

El estudio de las tesis mexicanas de farmacia del periodo comprendido entre 1870 y 1893, ha sacado a la luz una gran cantidad de información. Las observaciones producto de la lectura de estos textos, y la ubicación de estos escritos en el contexto histórico del último tercio del siglo XIX nos permiten extraer algunos puntos conclusivos que nutren el panorama general de la situación del estudio y la enseñanza de la farmacia en México en esa época.

Dentro de esas cuestiones, resultantes del cotejo entre las tesis estudiadas y el marco teórico recabado de los documentos escritos sobre la ciencia mexicana del siglo XIX, está presente el claro interés de los profesores farmacéuticos por lograr la consolidación y el reconocimiento de su gremio. Esta fijación trascendió los territorios de la docencia y la investigación, para infiltrarse también en el gobierno del Estado mexicano. Estos personajes se percataron astutamente de la importancia de lograr hacer coincidir los intereses de su comunidad con los del proyecto político nacional, y fungieron como intermediarios entre el gobierno y la ciencia. Los grandes ejemplos de ello fueron Gumersindo Mendoza, Leopoldo Río de la Loza y Alfonso Herrera, quienes a la par que impulsaban la creación de instituciones de ciencia, procuraban la vigilancia y regulación de las boticas, y alentaban la reivindicación profesional de los farmacéuticos frente a médicos, curanderos, yerberos y charlatanes, también delegaban a sus alumnos proyectos de investigación científica ambiciosos.

Estos proyectos estaban especialmente dirigidos a las plantas medicinales mexicanas, - las cuales eran utilizadas normalmente por el vulgo, por los médicos y por los boticarios -, cuyo conocimiento era empírico. Lo que se pretendía era seleccionar las especies vegetales cuya eficacia terapéutica se comprobara científicamente, y desechar aquéllas cuyo uso en la medicina resultara injustificado desde el punto de vista científico. Esto es, contribuir a la formación de la terapéutica nacional.

La mecánica de acción era la siguiente: se seleccionaba una planta cuyo uso cotidiano sugiriera la presencia de sustancias químicas con propiedades

terapéuticas (o de la cual se sospechara algún otro uso importante); posteriormente se le realizaba el análisis químico y el estudio botánico. En caso de encontrarse algún principio activo interesante, se llevaba a cabo la fase de investigación farmacológica y clínica (casi siempre por parte de los médicos).

Para ello, los estudios de la flora mexicana debían comprender la clasificación botánica y tipificación de los vegetales nacionales, así como la realización del análisis químico y, de ser posible, los estudios farmacológicos de estas especies. Estas investigaciones demandaban la aplicación del método científico como única herramienta para conocer la naturaleza y para acercarse a la verdad: ya no era suficiente aceptar una propiedad curativa adjudicada históricamente a una especie vegetal; ahora había que demostrar dicha capacidad en base a los análisis químicos realizados, y había que caracterizar y clasificar correctamente, desde el punto de vista de la botánica, a la materia de estudio para evitar confusiones y falsificaciones.

Esta fascinación por las plantas medicinales fue un rasgo natural del último tercio del siglo XIX, donde nacionalismo y positivismo se conjugan en la construcción de la nueva nación.

Los esfuerzos realizados por los científicos mexicanos encaminados a la formación de una terapéutica nacional fueron numerosos. Entre los ejemplos más contundentes de los frutos que rindieron estos esfuerzos, están la publicación de la segunda farmacopea mexicana y la creación del Instituto Médico Nacional, ambos proyectos encaminados al estudio y la divulgación científica del gran arsenal botánico-terapéutico que México ofrecía. Asimismo, las tesis escritas por los estudiantes farmacéuticos son también un buen ejemplo del rumbo seguido por la ciencia mexicana de 1870 a 1893. Sin duda, estos años fueron una época de intenso trabajo para la comunidad científica mexicana: consolidarse, organizarse y perpetuarse no era una tarea fácil.

Los profesores farmacéuticos impulsaron a sus alumnos a elucidar la naturaleza química de las plantas medicinales mexicanas porque la información existente al respecto era escasa. De hecho, en la segunda edición de la Nueva

Farmacopea Mexicana, publicada en 1874, sólo aparece la clasificación de las plantas, y están ausentes el análisis químico y el farmacológico. En efecto, en estas tesis parece haber un proyecto común encaminado a un mismo objetivo nacional: contribuir a la formación de la terapéutica nacional.

Por otro lado, las tesis cuya temática se aparta de las plantas medicinales, también están impregnadas de ese cauce colectivo entre la comunidad estudiantil y el resto de la población científica, y sus temas de investigación incluyen mayoritariamente el estudio de diversos recursos naturales nacionales: animales medicinales, aguas termales, o minerales, cuyos análisis también contribuían ya fuere al conocimiento de la materia médica nacional o a la industria mexicana, en ambos casos brindando claramente un beneficio al desarrollo nacional.

En las tesis de temas diferentes al estudio de los recursos naturales, se advierte también la persecución del mismo objetivo: la consolidación y fortificación de la fracción farmacéutica mexicana. Tal es el caso de la tesis de Lelo de Larrea, sobre la legislación farmacéutica. Finalmente, las tesis de ciencia pura llevan igualmente implícita la asechanza de un fin común: el progreso científico farmacéutico mexicano.

El nacionalismo no sólo se refleja de manera tácita en los temas de investigación; también está presente de manera expresa y puntual en los escritos de los farmacéuticos, quienes aseguraban que los recursos naturales mexicanos eran de mejor calidad que los extranjeros, y expresaban en todo momento su disposición para contribuir al desarrollo industrial, social, económico y científico del país. La relación de esta tendencia patriótica con la avidez por el conocimiento científico era bidireccional: por un lado, se pretendía fortalecer la nueva nación, a través de la explotación de los recursos naturales, cuya utilización estaría indicada por la ciencia; por el otro, se aspiraba a consolidar los conocimientos científicos, a través del empleo de los recursos naturales proporcionados por el suelo patrio.

La mayoría de las tesis consultadas comparten una serie de características generales que a continuación se describen:

- Los autores remarcan la importancia de desarrollar la industria, el crecimiento de la economía, y la mejora de la sociedad y de la salud pública nacionales.
- Sus temas de estudio están dirigidos a ampliar los conocimientos sobre los recursos naturales del país.
- Apelan al método científico en sus investigaciones.
- Los análisis químicos son un ingrediente permanente en las investigaciones realizadas: los farmacéuticos eran químicos.
- Las descripciones (y en algunos casos también las clasificaciones) botánicas eran elaborados por los tesisistas: los farmacéuticos eran botánicos.
- Son en su mayoría breves, con un promedio de 21 páginas.
- Fueron escritas por alumnos de la Escuela Nacional de Medicina de México.
- En su mayoría, se presentaron como requisito para el examen profesional de farmacia.
- La calidad de la mayoría de las tesis es "buena" o "excelente". Las tesis *suficientes* son casi siempre mediocres, o su tema de estudio era muy virgen, y los farmacéuticos no contaban con información al respecto.
- Las tesis de plantas medicinales siguen el "método general" para sus análisis químicos, y buscan la presencia de alcaloides. En algunos casos también se investiga el contenido de glucósidos o de aceites esenciales.
- Las tesis de los personajes históricos de farmacéuticos notables obtuvieron una calificación de "excelente".¹
- Los autores citados por los farmacéuticos mexicanos van desde grandes científicos anteriores a la centuria decimonónica, como Galileo, Paracelso, Cavendish, Priestley y Lavoisier, hasta los químicos y farmacéuticos europeos notables del siglo XIX, como Soubeiran y Guibourt; sin dejar de lado a los farmacéuticos mexicanos sobresalientes, como Mendoza, Herrera y Río de la Loza, entre otros.

¹ A excepción de la de Alejandro Uribe. *Estudio sobre algunos productos del chico zapote.*

- La bibliografía consultada por los farmacéuticos cuyas tesis estudiamos consiste principalmente en sus libros de texto, como por ejemplo el Soubeiran o el Guibourt, en farmacopeas y recetarios de diversas nacionalidades, en libros de botánica clásicos, como el *Prodromus* de De Candolle, o las obras de Linneo y Hernández, e incluye algunas publicaciones mexicanas, como la revista *La Naturaleza* y los *Anales del Museo Nacional de México*.
- Las instituciones mencionadas son principalmente europeas, - especialmente francesas -, y mexicanas. Ejemplos de ellas son: la Academia de Ciencias de Paris, el Jardín Botánico de Paris, la farmacia del Rey Carlos IV del museo británico y el Jardín Botánico de Melbourne de la Universidad de Viena. Algunos establecimientos mexicanos citados son Almacén Central de la Beneficencia de México, el Instituto Médico Nacional, y la Escuela Nacional de Agricultura.
- La instrumentación que utilizaban en el laboratorio de química no se precisa a detalle, salvo excepciones como el aparato para diálisis química de Alfonso Herrera (tesis 70), o los lixiviadores utilizados para el análisis químico de las plantas medicinales.
- Las imprentas utilizadas para editar las tesis son diversas y en general, cambian con el paso de los años. La Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento fue la más popular.
- Ningún alumno especifica explícitamente quién fue el director de su tesis.
- Ninguna tesis fue escrita por una mujer.
- Ninguna tesis se dedicó al desarrollo de cosméticos, alimentos o productos de higiene; áreas en que incursiona la farmacia en nuestros días.

La importancia otorgada por los farmacéuticos a los aspectos industriales es evidente en la mención de los usos industriales de las materias estudiadas. Las áreas que más se mencionan son las de construcción, colorantes, textiles y minerales, pero no así la industria químico-farmacéutica que propiamente conocemos ahora. Aunque fue por esas fechas que se empezaron a fundar en Europa y Estados Unidos de Norte América las compañías antecesoras de las

grandes firmas farmacéuticas, esta industria no se menciona en los trabajos realizados por los pasantes de farmacia mexicanos de la centuria decimonónica.

En los textos se observa que la transición de una farmacia galénica a una farmacia química ya ha ocurrido; prueba de esto son la búsqueda rutinaria de alcaloides en los vegetales medicinales, y la aplicación del "método general de análisis" a las plantas.

La farmacia del último tercio del siglo XIX era una farmacia química muy poco industrializada que no distinguía, como hoy en día, los medicamentos de los productos naturistas; sin embargo, esta diferenciación comenzó a gestarse desde el momento en que se aislaron los principios activos de las drogas. Una vez que los científicos fueron capaces de identificar y aislar estas moléculas, la farmacia sufrió una nueva revolución hacia la producción de nuevos medicamentos cuyas dosis fueran exactas y su producción sistematizada. En las tesis estudiadas se puede ver el gran interés de los farmacéuticos mexicanos por incorporarse a esta nueva tendencia científica, al buscar siempre estas sustancias, - especialmente los alcaloides -, en las plantas medicinales.

Las experimentaciones farmacológica y clínica, se realizaban con mucho menor frecuencia que los análisis químicos y las descripciones botánicas. En aquella época se consideraba que los primeros concernían a los médicos y no a los boticarios. Sin embargo, algunos de los tesisas farmacéuticos incluyen en sus trabajos observaciones farmacológicas que se aventuraban a reunir. Estos datos fueron recabados por ellos mismos o por médicos (a petición de los tesisas), y se realizaron tanto en animales, como en individuos sanos y en pacientes enfermos. La división entre la farmacia y la medicina era clara: la primera se ocupaba del estudio químico de la materia médica y de la formulación de las formas farmacéuticas para administrarla; la segunda tenía que ver con la sintomatología y el tratamiento de los padecimientos.

El conocimiento de la ciencia química por parte de los farmacéuticos se manifestaba también en las investigaciones relacionadas con la química de los

minerales. Las tesis sobre el bismuto, el nitrato de plata, y el fósforo son buenos ejemplos. Esta incursión de los boticarios en la fue posible gracias a los conocimientos de química que ellos habían adquirido en sus cátedras.

Por otro lado, las formas medicamentosas mencionadas por los tesisas pertenecen más a una farmacia química que a una de tipo galénica. Los farmacéuticos estaban conscientes de que las preparaciones utilizadas eran más que meras mezclas de los ingredientes, y tenían conocimiento de las reacciones químicas que se suscitaban en la elaboración de estas formas. Para los extractos, por ejemplo, había que experimentar primero las solubilidades del principio activo deseado en distintos disolventes, así como analizar la foto y termoestabilidad de los principios activos en dichos líquidos, para poder seleccionar al mejor vehículo y las condiciones óptimas de almacenaje. Algunas de las formas farmacéuticas más utilizadas eran los extractos, ungüentos, elixires, píldoras, grageas, cocimientos y emplastos, todos ellos con vía de administración no parenteral.

La medicina de patente no era muy aceptada por los boticarios. Salvo contadas excepciones, todas las formas farmacéuticas mencionadas en las tesis son de tipo oficial. Estas formulaciones se consideraban mucho más confiables y seguras, pues su composición química, a diferencia de aquélla de los medicamentos de patente, era conocida y podía llevarse a cabo directamente en la botica de los farmacéuticos.

Los tesisas estaban muy comprometidos con la sociedad mexicana en el área de la salud pública. En sus propuestas académicas mostraron siempre los beneficios que sus investigaciones proporcionarían a la sociedad en ese ámbito. En efecto, el gremio de farmacia era un grupo de poder que pugnaba no sólo por el desarrollo científico, económico e industrial de su país, sino también por el mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes.

Las tesis permiten establecer que la red científica farmacéutica estaba conformada no sólo por los profesores farmacéuticos, sino también por los alumnos de farmacia, quienes trabajaban conjuntamente con ellos dentro del mismo proyecto

nacional. Todos ellos estaban conectados y organizados de tal forma que sellaban perfectamente los eslabones de la cadena de farmacéuticos mexicanos.

Las tesis escritas por estos farmacéuticos son una prueba material que explica cómo fue gestándose el gran esfuerzo por normalizar el estudio y la enseñanza de la farmacia mexicana en el último tercio del siglo XIX. Estos trabajos esconden las respuestas a muchas incógnitas históricas y científicas, algunas de las cuales he tratado de despejar en esta investigación.

Por todo lo anterior se concluye que la información contenida en las tesis de farmacia decimonónicas es muy valiosa para reconstruir la historia de la profesionalización e institucionalización de la farmacia mexicana, así como de los intereses de la comunidad científica y los avances en las ciencias químicas y biológicas.

Índice de autores

Autor	Autor
Albarrán y Beiza, Agustín, 72	Kentzler, Emilio, 77
Alcocer, Pascual, 20	Lelo de Larrea, Francisco, 37
Almaraz, Andrés, 27, 56	López, Benjamín, 34
Altamirano, Federico, 7	López, Sebastián, 35
Alvarado y Rivera, Ignacio, 42	Lozano y Castro, Mariano, 71
Arévalo, Ricardo, 57	Lucio, Victor, 16
Artigas, Gustavo R., 33	Luna y Drusina, Fernando, 48
Aveleyra, Ramón, 8	Llamas, Francisco, 3, 38
Avila, Miguel, 43	Martínez Zurita, Trinidad, 12
Barón, 9	Martínez, Agustín, 54
Barradas, Francisco, 58	Méndez Estrada, Fernando, 32
Barriga, José T., 69	Mendoza, Gumersindo, 4
Betancourt, Rómulo, 31	Montaño Ramiro, Manuel, 5
Bustillos y Tricio, Francisco, 79	Morales, Adolfo, 14
Cabrera, Florencio, 17	Morales, José D., 15
Calderón, Juan B., 52	Mota, Juan, 78
Carrillo, Pedro Antonio, 59	Muñoz, Enrique, 22
Cuilty, Carlos, 60	Murillo, Luis G., 81
Chávez, Jesús, 44	Noriega, Tomás, 26
De Ezcurdia, Luis, 73	Ochoa y Tapia, Ernesto, 39
De Jáuregui, Manuel F., 10	Ordaz, Evaristo, 49
De la Torre, Joaquín, 68	Oropeza, Marcial, 18
Del Razo, Emilio, 74	Ortega, Andrés, 24
Delgado, Andrés, M., 67	Paver, Luis, 6
Fariás, Herminio, 53	Payró, Agustín, 46
Fernández, Vicente, 21	Pérez, Ricardo, 51
García Flores, Felipe, 61	Prieto, José María, 75
García Peña, Pascual, 63	Reyes Bruciaga, Agustín, 55
García, Faustino, 1	Río de la Loza, Francisco, 25
Garza Cortina, Carlos, 13	Rodríguez, Felipe, 50
Gómez, Cristino, 47	Ruiz Cabañas, Manuel, 40
Graham y Ponz, José, 80	Sánchez, José, 86
Guevara, Eduardo, 36	Sánchez, Manuel, 41
Guzmán, Casiano R., 64	Sandoval, Miguel, 45
Hebert, J., 62	Santamaría, Jesús, 82
Hernández, Juan, 65	Toussaint, Eugenio, 83
Herrera, Alfonso L., 70	Uribe y Troncoso, José, 84
Hesles, José, 76	Uribe, Alejandro, 23
Hubert, Cristóbal, 2	Urueta y Siqueiros, Bernardo, 30
Iriarte y Hermosilla, Manuel, 28	Velez, Tirzo, 66
Jimenez, Manuel C., 11	Viale, Octavio, 85

Kaska, Francisco, 19

Zúñiga, Miguel, 29

Índice analítico

Aguacate, 31	Gobernadora de México, 44
Aguas minerales de Atotonilco, 35	Hierro, arseniato de, 9
Ahuehuate, 26	Íxora, 4
Alacrán, yerba del, 47	Legislación farmacéutica, 37
Alumbre, 83	<i>Lobelia laxiflora</i> , 68
<i>Ambrosia Artemisiaefolia</i> , (ver artemisa)	Loca, yerba, 49
Análisis químico, 56	<i>Lupinus elegans</i> (ver cola de zorra)
Árnica, flores de, 55	Luvia de oro, 77
Artemisa, 58	Llora sangre, 39
Astringentes vegetales, 20	Mercurio, ungüento de, 16
Belladona, 65	Mezcal, 21
Bismuto, 17	Mispatle, 43
<i>Bocconia frutescens</i> (ver llora sangre)	Noche buena, 33
Cabalonga de Tabasco, 80	Opio, 1
Cantáridas, 29	Orégano del cerro, 61
Capulincillo de Querétaro, 60	Oro, cloruro de, 82
Carbonero, yerba del, 54	Palo mulato, 32
Castilleja, 48	Pambotano, 76
Cempoalxochit, 50	Pexto (ver orégano del cerro)
Cicutilla, 74	Pingüica, 81
Cintul, 42	Plata, nitrato de, 19, 82
Cloroformo, 6	Ponchilhuitz, 41
Cola de zorra, 79, 84	Química orgánica, 27
Colorín, 25, 75	Quimixpatle (ver mispatle)
Contrayerba blanca, 71	Quina, 3, 28
Copal de penca, 85	Rabanillo, 66
Copalchi, 57	Rosilla de Puebla, 59
Cura, yerba del, 36	<i>Rourea oblongifolia</i> (ver chilillo de la Huasteca)
<i>Cytisus labornum</i> (ver lluvia de oro)	Sábila, 38
<i>Cheilanthes elegans</i> (ver cola de zorra)	Simonillo, 45
Chicalote, 12, 24	Sinecio tolucanus (ver rabanillo)
Chico zapote, 23	Sinicuiche, 52
Chilillo de la Huasteca, 64	Tabaquillo, 22, 72
Chirimoya, 13	Tabardillo, yerba del, 53
Diálisis química, 70	Tacopatle, 78
Díctamo real, 34	Tequesquite, 5
Doradilla, 73	Tlanepaqueelite, 69
Drogas indígenas, 8, 10, 11, 14	Venenillo, 40
Escorzonera, raíz, 67	<i>Xanthoxylum pentanome</i> (ver palo mulato)
Espinosilla, 18	Yepacihuitl, 15
Eucalipto, 30	Zapote blanco, almendra de, 86
Extractos, 2	Zihoapactli, 7

Falsa belladona, 51

Flor de piedra (ver doradilla)

Fósforo, 62

Zoapatle, 63

Zorrillo, yerba del (ver yepacihuitl)

Índice temático

Temas/Tesis
Aguas termales: 35
Alcaloides: 1, 2, 3, 12, 21, 22, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 34, 36, 39, 42, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 84, 86
Historia de la química: 4, 27, 56, 62, 82
Industria: 5, 6, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 30, 38, 40, 44, 46, 50, 56, 62, 64, 67, 70, 72, 76, 82, 83, 85
Instrumentación analítica: 27, 56, 70
Legislación farmacéutica: 37
Plantas medicinales: 1, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 86
Química analítica: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86
Química inorgánica: 5, 9, 17, 19, 27, 35, 62, 82, 83
Química orgánica: 6, 27
Salud pública: 21, 30, 37
Tecnología farmacéutica: 1, 2, 3, 9, 11, 16, 28, 30, 41, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 61, 62, 70, 71, 81
Terapéutica: 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 86

Total
1
48
5
24
2
1
69
81
9
2
3
19
68

Índice de Imprentas

Desconocida; **4, 6, 21, 38, 47, 50, 51, 61, 62**
Imp. V. Goupy et Jourdan, Rue de Rennes, 71; **9**
Imprenta "La Europea" de R. Arquero y Ca. Escalerillas 20. Avenida Oriente No 569; **78**
Imprenta Cosmopolita de I. Herrera de León. Calle del sapo No 6; **42**
Imprenta de "La Libertad". Escalerillas No 20; **41**
Imprenta de Berrueco Hermanos. Calle de San Felipe Neri No 20½; **53**
Imprenta de E. Hageli. Primera del Rastro No 4; **63, 65**
Imprenta de Epifanio D. Orozco. Escalerillas No 13; **69**
Imprenta de Félix Márquez, 1ª de Plateros No 4; **10, 11, 15, 16**
Imprenta de Francisco Díaz de León. Calle de Lerdo No 3; **39, 44, 48, 55, 56, 58**
Imprenta de I. Cumplido, Calle de los Rebeldes número 2; **5, 22**
Imprenta de Ignacio Escalante y Ca. Bajos de San Agustín, No 1; **12, 24, 26, 32**
Imprenta de Irene Paz. Escalerillas No 7; **34, 35, 37**
Imprenta de J. F. Jens. Calle de San José el Real No 22. Calle Sur 3, Nos 41 y 43; **77**
Imprenta de J. M. Aguilar Ortiz, 1ª calle de Santo Domingo No 5 y Perpetua 8½; **17, 23, 29**
Imprenta de la Viuda de Murguía é Hijos, Portal del Aguila de Oro; **1**
Imprenta del Colegio de San Antonio en el Tecpam de Santiago; **2, 3**
Imprenta del Comercio, de Dublan y N. Chavez. Calle de Cordobanes No 8; **13, 14, 18, 27**
Imprenta del Gobierno Federal, en el Ex-arzobispado. Avenida Oriente 2, No 726; **85**
Imprenta del Gobierno, en Palacio, a cargo de José Ma Sandoval; **7, 8**
Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús. Sepulcros de Santo Domingo No 10; **79**
Imprenta Moderna de Marino Zúñiga. Segunda calle del Factor No 7; **84**
Imprenta Políglota. Calle de Santa Clara Esquina; **31**
Imprenta Terrazas. San José de Gracia No 5. (14 Avenida Oriente No 900); **82, 83, 86**
Imprenta y fotolitografía de la Escuela Nacional de Artes y Oficios. Primera calle de San Lorenzo; **28**
Imprenta y librería de José María Aguilar Ortiz. 1ª calle de Santo Domingo No 5; **20**
Imprenta y litografía Alemana. Calle del Coliseo Viejo No 21; **19**
Imprenta, litografía y encuadernación de I. Paz. Callejón de Santa Clara No 6; **66**
Librería de Carlos Tamborrel. Calle de San Ildefonso Bajos del No 1; **59**
Oficina Impresora de Estampillas, Tipografía. Palacio Nacional; **80**

Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Calle de San Andrés No 15; **49, 52, 57, 60, 67, 70, 71, 75, 81**
Santiago Sierra, Tipógrafo. Escalerillas No 7; **25**
Tipografía de "El Gran Libro". Primera de la Independencia, No 9; **54, 64, 68, 73, 74**
Tipografía de Clarke y Macías. Calle de Tiburcio No 2; **46**
Tipografía literaria de Filomeno Mata. Canoa 5, San Andrés y Betlemitas Nos 8 y 9; **30, 33, 36, 40, 45, 76**

Índice cronológico

Año	Autor	Tesis	Año	Autor	Tesis
1870	García, Faustino	1	1883	Payró, Agustín	46
	Hubert, Cristóbal	2	1884	Gómez, Cristino	47
	Llamas, Francisco	3		Luna y Drusina, Fernando	48
	Mendoza, Gumersindo	4		Ordaz, Evaristo	49
	Montaño Ramiro, Manuel	5		Rodríguez, Felipe	50
	Paver, Luis	6	1885	Pérez, Ricardo	51
1871	Altamirano, Federico	7	1886	Calderón, Juan B.	52
	Aveleyra, Ramón	8		Farías, Herminio	53
	Barón	9		Martínez, Agustín	54
	De Jáuregui, Manuel F.	10		Reyes Bruciaga, Agustín	55
	Jimenez, Manuel C.	11	1887	Almaraz, Andrés	56
1872	Martínez Zurita, Trinidad	12		Arévalo, Ricardo	57
	Garza Cortina, Carlos	13		Barradas, Francisco	58
	Morales, Adolfo.	14		Carrillo, Pedro Antonio	59
	Morales, José D.	15		Cuilty, Cárlos	60
1873	Lucio, Victor	16		García Flores, Felipe	61
	Cabrera, Florencio	17		Hebert, J.	62
	Oropeza, Marcial	18	1888	García Peña, Pascual	63
1874	Kaska, Francisco	19		Guzmán, Casiano R.	64
1876	Alcocer, Pascual	20		Hernández, Juan	65
	Fernández, Vicente	21		Velez, Tirzo	66
	Muñoz, Enrique	22	1889	Delgado, Andrés, M.	67
	Uribe, Alejandro	23		De la Torre, Joaquín	68
1877	Ortega, Andrés	24		Barriga, José T.	69
	Río de la Loza, Francisco	25		Herrera, Alfonso L.	70
	Noriega, Tomás	26		Lozano y Castro, Mariano	71
	Almaraz, Andrés	27	1890	Albarrán y Beiza, Agustín	72
1878	Iriarte y Hermosilla, Manuel	28		De Ezcurdia, Luis	73
	Zúñiga, Miguel	29		Del Razo, Emilio	74
	Urueta y Siqueiros, Bernardo	30		Prieto, José María	75
1879	Betancourt, Rómulo	31	1891	Hesles, José	76
	Méndez Estrada, Fernando	32		Kentzler, Emilio	77
1880	Artigas, Gustavo R	33		Mota, Juan	78
	López, Benjamín	34	1892	Bustillos y Tricio, Francisco	79
	López, Sebastián.	35		Graham y Ponz, José	80
1881	Guevara, Eduardo	36		Murillo, Luis G.	81
	Lelo de Larrea, Francisco	37		Santamaría, Jesús	82
	Llamas, Francisco	38		Toussaint, Eugenio	83
	Ochoa y Tapia, Ernesto	39		Uribe y Troncoso, José	84
	Ruiz Cabañas, Manuel	40		Viale, Octavio	85
	Sánchez, Manuel	41	1893	Sánchez, José	86

1882 Alvarado y Rivera, Ignacio	42
Avila, Miguel	43
Chávez, Jesús	44
Sandoval, Miguel	45

Gráfico 1. Frecuencia de tesis escritas en el periodo estudiado

