

La cátedra de Adolfo P. Castañares en la Escuela Nacional Preparatoria, 1905-1919

*Carlos Ponce Gómez

Introducción

El análisis de la historia educativa en México, en especial el papel de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y su integración en la Universidad Nacional, ofrece una perspectiva singular sobre la evolución del sistema educativo mexicano. Este estudio se enfoca en un intercambio crítico entre 1905 y 1919, periodo en el que ocurrieron cambios significativos¹ como lo fue la creación de la Universidad Nacional y la inclusión de la ENP en su estructura, iniciativa de Justo Sierra, el cual preocupado por condiciones dignas, solicitó un aumento de sueldo al ministro de Hacienda José Yves Limantour el 31 de diciembre de 1905².

La ENP, fundada por Gabino Barreda en 1867, jugaba un papel crucial en la formación de futuros universitarios, destacándose por su enfoque en el método científico, vital para la investigación. Esta fase crucial de la historia mexicana se inicia con los últimos años del Porfiriato, una época marcada por un crecimiento económico impulsado por inversiones extranjeras, pero también por una desigualdad social y económica abrumadora.

Durante la primera década del siglo XX, los farmacéuticos, formados en la Escuela Nacional de Medicina³, predominaban en la enseñanza de la química. En la época del Porfiriato, la química se impartía como asignatura obligatoria⁴ en varias instituciones educativas, incluyendo la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Medicina, la Escuela Nacional de Ingenieros, el Colegio Militar, la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, la Escuela

Nacional de Artes y Oficios, la Escuela Superior de Comercio y Administración, así como en las escuelas normales, las escuelas primarias y la escuela nocturna.

En este contexto, se analiza específicamente el programa de Química de la ENP, proyectado por los farmacéuticos Adolfo P. Castañares (1880-1919)⁵ y Ricardo Caturegli (1876-1959)⁶. Este programa reflejaba una visión vanguardista y crítica hacia la enseñanza tradicional de la química, proponiendo una reforma pedagógica alineada con las necesidades de una sociedad moderna y en constante evolución. Castañares, como visionario de su época, reconoció las limitaciones de un enfoque que se centraba en la memorización de datos sin proporcionar un entendimiento profundo de los procesos y el desarrollo del pensamiento crítico.

La metodología es histórica y educativa a través del análisis de correspondencias, documentos oficiales y registros académicos como los exámenes de estudiantes de la ENP, se ofrece una visión completa sobre cómo la educación en química de la época buscaba equipar a los estudiantes con conocimientos aplicables a problemas prácticos y cómo se enfrentaba a los desafíos de implementar un currículo avanzado y exhaustivo. Este estudio no solo proporciona una mirada a la historia educativa de México, sino que también plantea reflexiones importantes sobre la pedagogía, el método de enseñanza y la relevancia de la química en el desarrollo académico y profesional de los estudiantes en el contexto de principios del siglo XX.

¹Los movimientos sociales comenzaron a surgir como la Huelga de Cananea junto con la huelga de textiles de Río Blanco en Veracruz, se les considera movimientos precursores de la Revolución Mexicana. CNDH México

²Durante el periodo de crecimiento del Porfiriato desde 1890 hasta principios del siglo XX, el grupo conocido como *los científicos* fue preponderante, delineando políticas en varios aspectos clave. En lo económico, priorizaron atraer inversiones extranjeras, fomentar la exportación de materias primas, abolir las alcabalas y ampliar las obras públicas en áreas como comunicaciones, transporte e infraestructura. En el plano político, abogaron por una dictadura temporal que eventualmente daría paso a instituciones y leyes establecidas. En el ámbito sociocultural, impulsaron la implementación de un sistema educativo público basado en el positivismo, promoviendo una identidad alineada con el progreso de la civilización occidental, en la cual México debía integrarse de manera definitiva. Serrano, Pablo, 2012. "Porfirio Díaz y el Porfiriato Cronología 1830-1915", México: INEHRM, pp. 214-240.

³La Escuela Nacional de Medicina destacó significativamente como un centro educativo clave en la formación de una amplia gama de profesionales de la salud, incluyendo médicos, farmacéuticos, parteras, y desde 1911, enfermeras que allí realizaron sus estudios. Además, esta institución respaldó la formación de los dentistas. Su rol excedió el de mera enseñanza; en sus aulas no solo se impartieron materias, sino que también se fomentó la creación de nuevos conocimientos, descubrimientos, invenciones y filosofías que marcarían la práctica profesional futura. A pesar de los desafíos políticos que enfrentó el país desde 1833 y que continuaron en el cambio de siglo, la escuela mantuvo un enfoque riguroso y determinado en su enseñanza. Rodríguez, Martha, 2010. "La Escuela Nacional de Medicina en los tiempos del centenario". *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 48 (4), 405-414. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2010/im104j.pdf>

⁴Cárdenas-Méndez, José Mariano, & Ramos-Lara, María de la Paz. (2022). "Reformas educativas que promovieron la química en ingeniería, medicina y agricultura en la ciudad de México (siglos XVIII-XIX)". *Estudios de historia moderna y contemporánea de México*, (63), 5-38.

⁵Castañares fue un distinguido farmacéutico mexicano, nacido el 22 de enero de 1880 en Villahermosa, Tabasco, y falleció el 15 de agosto de 1919. A pesar haber interrumpido su época de estudiante en la ENP para cursar el primer año en el Colegio Militar de Chapultepec, la retomó en 1898, ingresando un año después a la carrera de Farmacia y fue reconocido por sus estudios en farmacia, realizados en la Escuela Nacional de Medicina, recibiendo con honores en 1902. AGPUNAM, Expediente de Adolfo P. Castañares, s.f.

*Escuela Nacional Preparatoria. UNAM.
carlos.ponce@enp.unam.mx

La situación desemboca en la Revolución Mexicana, un movimiento que no sólo desafiaba el orden establecido, sino que también senta las bases para el México moderno. A través de líderes revolucionarios, la nación se embarca en una lucha por reformas agrarias y derechos para los campesinos, culminando en la promulgación de la Constitución de 1917, que establece reformas sociales, educativas y laborales. Este período culmina con un esfuerzo de reconstrucción y estabilización, marcando el inicio de una nueva era en la historia mexicana.

Este estudio tiene como objetivo analizar el papel fundamental de la ENP en la historia educativa de México entre 1905 y 1919, un período marcado por cambios significativos como la creación de la Universidad Nacional y la incorporación de la ENP en su estructura. Se enfoca en el programa de Química proyectado por los farmacéuticos Adolfo P. Castañares y Ricardo Caturegli en la ENP, destacando su visión vanguardista y crítica hacia la enseñanza tradicional de esta disciplina. Mediante el análisis de documentos históricos, correspondencias, y registros académicos, incluyendo exámenes de estudiantes, el estudio examina cómo la educación en química de la época estaba orientada a equipar a los estudiantes con conocimientos prácticos y cómo se enfrentaba a los desafíos de implementar un currículo avanzado.

La importancia de la Escuela Nacional Preparatoria

En abril de 1910, se dio un intercambio crucial en la historia educativa de México entre los entonces secretarios de Instrucción Pública y Bellas Artes y de Hacienda, Justo Sierra y José Yves Limantour, respectivamente. Ambos discutieron la creación de la Universidad Nacional, un proyecto considerado por Sierra como la culminación de su trabajo en la política educativa. Sierra valoraba la opinión de Limantour, no sólo por su intelecto, sino también por su papel en la asignación de recursos financieros para el proyecto. En su correspondencia, Sierra defendió firmemente la integración de la Escuela Nacional Preparatoria en la nómina de la Universidad Nacional, junto con otras escuelas nacionales. Limantour, sin embargo, planteó objeciones, argumentando que las materias impartidas en la ENP⁷ no eran adecuadas para estudios universitarios y que su expansión futura podría complicar la gobernabilidad universitaria. Sierra contrarrestó estas preocupaciones, insistiendo en la importancia de mantener la ENP dentro de la estructura universitaria por su enfoque en el método científico, vital para la investigación. Eventualmente, Limantour cedió en el tema de la inclusión de la Preparatoria.⁸

Tabla I. Plan de estudios vigente de la ENP a partir de 1907.⁹

	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año
Asignaturas	Aritmética y álgebra	Segundo curso de matemáticas	Cosmografía precedida de nociones de mecánica	Química y nociones de mineralogía	Lógica
	Geometría	Raíces griegas	Física	Botánica	Psicología
	Lengua nacional y lectura comentada de producciones literarias selectas	Lengua nacional y lectura comentada de producciones literarias selectas	Lengua nacional y lectura comentada de producciones literarias selectas	Academias de química y de mineralogía	Zoología y elementos de anatomía y fisiología humana
	Primer curso de francés	Segundo curso de francés	Academias de física	Geografía	Historia general
	Dibujo y trabajos manuales	Primer curso de francés	Segundo curso de inglés	Tercer curso de Inglés	Historia patria
		Dibujos y trabajos manuales	Dibujo y trabajos manuales	Lectura comentada de producciones literarias selectas	Lectura comentada de producciones literarias selectas
					Moral

⁶ Caturegli fue una figura destacada en las áreas de ciencias biológicas, químicas y de la salud en México. Nacido en 1876, realizó contribuciones significativas a estos campos antes de su fallecimiento el 30 de mayo de 1959 en la Ciudad de México. En 1901, Caturegli Fontes obtuvo su título en farmacia y posteriormente enseñó análisis de alimentos y bebidas e investigaciones bioquímicas en la Escuela Nacional de Medicina. Comenzó su carrera como asistente de James Mc Connell Sanders, encargado del Departamento de Química Industrial. Además, fungió como Director de la Facultad de Ciencias Químicas desde 1924 hasta 1927 y nuevamente en calidad de interino en 1944. Ricardo Caturegli Fontes, Junta de Gobierno UNAM. 2023

⁷El plan de estudios de 1903 abarcó diversas asignaturas en cinco años.

⁸Rodríguez, Roberto, 2017, "La Escuela Nacional de Preparatoria y las guerras de la cultura en el México del Siglo XIX". <https://www.dgei.unam.mx/hwp/la-escuela-nacional-de-preparatoria-y-las-guerras-de-la-cultura-en-el-mexico-del-siglo-xix/>

⁹Parra, Alfonso, 2008, "Atlas histórico de la Escuela Nacional Preparatoria 1910", IISUE-ENP-UNAM, MÉXICO, pp. 52-58

Desde la creación de la ENP por Gabino Barreda, en 1867, abarcó el ciclo completo de estudios secundarios, y para 1910 era la escuela individual más grande del país. La discusión entre Sierra y Limantour refleja la relevancia de la ENP en el sistema educativo mexicano y su papel en el crecimiento de la estructura universitaria. La ENP se consideró un componente orgánico de la Universidad Nacional, tanto por razones históricas como académicas, siendo fundamental en la preparación y orientación de futuros universitarios. Este debate, así como la eventual aceptación de Limantour sobre la inclusión de la Preparatoria, subraya la importancia de la ENP en el desarrollo del sistema educativo superior en México, y su papel en la formación de una base sólida para estudios universitarios más especializados.¹⁰

Asimismo, Adolfo P. Castañares desempeñó un rol significativo en los albores de la educación universitaria en México, como lo evidencia su presencia en la primera sesión del Consejo Universitario el 15 de octubre de 1910. Designado por la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, Castañares formó parte de un grupo distinguido de consejeros y académicos, incluyendo figuras prominentes como Ezequiel A. Chávez y Joaquín Eguía Lis.

*[...] don Miguel F. Martínez, Director General de Educación Primaria, y los señores Jorge Vera Estañol, Salvador Altamirano, Alfonso Pruneda y Adolfo Castañares, nombrados por la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes miembros de este Consejo [...].*¹¹

Su participación en este Consejo, junto con compañeros como Jorge Vera Estañol, Salvador Altamirano y Alfonso Pruneda, subraya su influencia y compromiso con el avance educativo en México. Aunque el acta no detalla específicamente las contribuciones individuales de Castañares, su inclusión en este círculo selecto resalta la importancia de su papel en este periodo crucial de la historia educativa mexicana.¹²

La química entre la precisión e historia

Al analizar el programa de Química propuesto por los farmacéuticos Adolfo P. Castañares y Ricardo Caturegli, Profesor y Preparador de la ENP, plantea importantes reflexiones sobre la enseñanza de la Química en el contexto educativo. Este programa buscó una reforma pedagógica que se alineara con las necesidades de la época y brindar a los estudiantes una educación significativa y práctica.

Se destaca lo siguiente del análisis de los farmacéuticos:

Entre las materias de enseñanza que en la Escuela Nacional Preparatoria no han podido desprenderse todavía de viejos errores, se encuentra la Química. La pedagogía no se abre paso aún en este campo. Se enseña la Química á golpes de nombres de elementos y cuerpos compuestos, de fórmulas y ecuaciones químicas en cuya resolución se pierde no poco tiempo que



Figura 1. Adolfo P. Castañares (Parra, Alfonso, 2008, Atlas histórico de la Escuela Nacional Preparatoria 1910, IISUE-ENP-UNAM, MÉXICO, p.76)

*más valiera dedicar á otras enseñanzas. Para convencerse de esta afirmación basta solamente echar una ojeada sobre los programas y los textos en que se han calcado esos programas. Unos tras otros se estudian los elementos y sus numerosos compuestos, su estado en la naturaleza, extracción, preparación, propiedades y usos á manera de fragmentos incoherentes de muchas observaciones é investigaciones y en cambio de todo esto, el camino seguido para llegar á esos conocimientos, el proceso mental de los investigadores y los medios de que se sirvieron para alcanzar esos resultados, no aparecen para nada [...].*¹³

Castañares presentó una crítica a la metodología de enseñanza de la química en la educación preparatoria. Argumentó que el sistema estaba obsoleto y desconectado de las demandas de la sociedad moderna. La pedagogía, decía, se enfocaba erróneamente en la memorización mecánica de datos como nombres de elementos y compuestos, fórmulas y ecuaciones, sin proporcionar un entendimiento de los procesos científicos subyacentes o el desarrollo del pensamiento crítico. La consecuencia fue la formación de estudiantes que, aunque podían recitar información, carecían de la capacidad para comprender o aplicar el conocimiento químico en situaciones prácticas. Sugirió la necesidad de una reforma pedagógica que alineara la educación química con la vida contemporánea y que preparara a los estudiantes no sólo para carreras específicas, sino para ser ciudadanos útiles y conscientes dentro de la sociedad.

¹⁰Ibidem.

¹¹Acta de la primera sesión del Consejo Universitario, Universidad Nacional, op. cit., pp. 174-175.

¹²Ibidem.

¹³Castañares, Adolfo P. y Caturegli, Ricardo, "Parte expositiva de programa de química, que para su aprobación presentan al Director de la Escuela N Preparatoria los Sres. Adolfo P. Castañares y Ricardo Caturegli, Profesor y Preparador respectivamente de la citada asignatura en el plantel mencionado", *Boletín de la Escuela Nacional Preparatoria*, t.i, n. 2, octubre de 1908, pp. 18-26.

También, profundizó en la ineficacia de la enseñanza de la química basada en la memorización. Enfatizó en la futilidad de acumular conocimientos efímeros que no se retienen a largo plazo, sugiriendo que esto generaba más fatiga mental que comprensión real. Propuso un enfoque práctico y utilitario, inspirado en los sistemas educativos avanzados como el de Prusia, y citó a Justus von Liebig para subrayar el valor educativo de la química como herramienta para el desarrollo intelectual, la observación y el pensamiento crítico. Abogó por una enseñanza de la química centrada en fenómenos y compuestos relevantes para la vida diaria y diversas profesiones, y que aclarara las nociones fundamentales para interpretar fenómenos químicos. Además, hizo un llamado a incorporar los avances de la química física en la educación para evitar quedarse rezagados respecto a los conceptos científicos contemporáneos.

El programa presentado por Castañares y Caturegli fue una propuesta vanguardista que abordó las deficiencias de la enseñanza tradicional de la química y promovía que fuera un enfoque más integrado, práctico y reflexivo. Quizá se enfrentaron a los desafíos prácticos para su implementación, considerando las limitaciones de recursos y capacitación docente en el campo pedagógico.

Impulso innovador en la educación química de México

Adolfo P. Castañares fue un hombre comprometido con la educación y que su enseñanza fuera a la par del avance de la ciencia. Para reforzar estas ideas, se tiene un informe leído el 1 de mayo de 1909, en la solemnidad de la apertura de clases del año escolar 1909-1910, en donde se reconoció el compromiso ejemplar de los profesores de la Escuela Nacional Preparatoria de México durante el año anterior. Se mencionan a varios docentes, entre ellos el Dr. Porfirio Parra (Médico, 1854-1912)¹⁴, Dr. Jesús Sánchez, Lic. Carlos Pereyra, y Adolfo P. Castañares, quienes mantuvieron una asistencia impecable. Adolfo P. Castañares fue comisionado por la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes para adquirir en Europa material didáctico moderno. Su labor fue fundamental para actualizar y enriquecer el Gabinete de Química de la institución, ya que se equipó con lo que en seguida se expresa:

Dos vitrinas iguales á las existentes en el Museo de Química, en las que se colocaron las colecciones de minerales y ejemplares de cristalografía. Un estante de caoba, puesto en lugar de la campana que existía en el Museo de Química, que servirá para guardar aparatos. Atendiendo á que los entrepaños de vidrio de la estantería de este Museo no tenían la resistencia necesaria para soportar el peso de los aparatos, fueron sustituidos por 57 entrepaños de madera. Como se trata de que el Gabinete de Química esté provisto de productos orgánicos y anorgánicos, hubo necesidad de comprar para ello 600 frascos de cristal. Se adquirieron para el propio Gabinete una lámpara de Berthel, un aparato para producir oxígeno por medio de la oxilita, aparatos de Kipp, balanza para pesadas mayores de un gramo, varios soportes universales y, además, pinzas, tenazas, anillos, etc.¹⁵

La adquisición de una amplia gama de aparatos y utensilios modernos, incluyendo equipos avanzados para la producción de oxígeno y la licuación del aire, reflejaron la actualización tecnológica y la búsqueda por la excelencia en la enseñanza experimental. Sin embargo, la presencia de equipos repetidos, aunque beneficiosa para otras instituciones como la Escuela Normal para Profesoras¹⁶ y el Instituto Médico Nacional¹⁷, indica una posible falta de planificación en la gestión de recursos que pudieron ser destinados para instrumentación con la cual no se contaba. Las mejoras en la infraestructura física, como la construcción de nuevos pisos y pasillos, pudo haber contribuido a un ambiente de aprendizaje más efectivo.

Análisis y estructura del programa de química de la ENP (1910-1911)

Se presentó un oficio de aprobación de programas educativos de la Secretaría de Estado y del Despacho de Instrucción Pública y Bellas Artes de México, con fecha del 22 de marzo de 1910, enviado al Director de la ENP. Este oficio detalla la aprobación provisional de programas para el año escolar 1910-1911 en ejercicios físicos, química y academias de dibujo, mientras mantiene los programas del año anterior para las demás materias. El programa de Química es extenso y detallado, ilustrando un currículo avanzado para la época, una parte de él es:

¹⁴Porfirio Parra, nacido el 26 de febrero de 1854 en Chihuahua, México, fue un destacado intelectual y seguidor del positivista Gabino Barreda. Educado en Chihuahua y en la Escuela Nacional Preparatoria en Ciudad de México, Parra sobresalió en estudios filosóficos y medicina. Aunque enfrentó desafíos personales, incluyendo un matrimonio temprano y una separación, se destacó como un influyente profesor y defensor del positivismo en diversas instituciones educativas. Participó activamente en la política como diputado y senador, manteniendo una postura crítica pero participativa en el régimen porfirista. Contribuyó significativamente a la educación y el pensamiento científico en México, dejando un legado importante tras su fallecimiento el 5 de julio de 1912. Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México. s.f. Porfirio Parra y Gutiérrez. Semblanza biográfica.

¹⁵Mansilla Río, J. "Informes leídos en la solemne apertura de clases del año escolar de 1909 1910 relativos a la marcha del Establecimiento durante el año de 1908", *Boletín de la Escuela Nacional Preparatoria*, t.i, n. 9, mayo de 1909, pp. 201-209.

¹⁶El 4 de junio de 1888 se estableció por decreto la Escuela Normal para Profesoras en México fue una institución clave en la lucha por la integración de las mujeres en la educación superior y las carreras profesionales en un contexto históricamente restrictivo. A fines del siglo XIX, pioneras como Matilde Montoya y otras desafiaron los prejuicios sociales y las barreras culturales, abriendo el camino en campos académicos y profesionales tradicionalmente dominados por hombres. Mientras inicialmente la Escuela Normal para Profesoras se centró en la formación de maestras, respondiendo a una percepción de la "capacidad innata" de las mujeres para la educación, su existencia y evolución simbolizó un avance significativo en la equidad de género en México, marcando un precedente para la mayor participación femenina en la educación y en profesiones diversas. Publicaciones digitales UNAM. s.f.

¹⁷El Instituto Médico Nacional (IMN) de México, fundado en 1888, fue una institución pionera en investigación médica y farmacológica, destacándose en el estudio de la flora medicinal y el desarrollo de la terapéutica nacional. Con secciones en historia natural, química analítica, fisiología experimental y más, el IMN integró investigación, servicio y enseñanza, publicando obras significativas como "Materia Médica Mexicana". Aunque dejó de operar en 1915, su legado continúa a través de sus colecciones científicas, ahora parte del patrimonio nacional y preservadas en instituciones como la UNAM. Academia Mexicana de Ciencias. 2012.

Ley de Richter; pesos de combinación; ley de las proporciones múltiples.

Teoría atómica; pesos atómicos relativos; ley de Gay-Lussac sobre las combinaciones en volumen; consecuencias de la ley. Hipótesis moleculares de Avogadro y Ampère; símbolos, fórmulas y ecuaciones químicas; pesos moleculares, su determinación por las densidades de vapor. Determinación de los pesos atómicos; el oxígeno como base del actual sistema.

Industria vidriera. Carburo de calcio. Reacciones de las sales de calcio.

Uranio; nitrato de uranio. Ligeras ideas sobre emanaciones uránicas y rádicas.

*Leyes de Berthollet; su interpretación según las ideas modernas*¹⁸.

El plan de estudios mostró un compromiso con la enseñanza de principios tanto teóricos como aplicados de la química, indicando que la educación en química de la época buscaba equipar a los estudiantes con un conocimiento científico profundo y aplicable a problemas prácticos. Esto demostró un programa ambicioso y exhaustivo, abarcando desde fundamentos básicos hasta temas avanzados como la termoquímica y la teoría de la disociación electrolítica, reflejando un esfuerzo por mantenerse al día con los avances científicos. Sin embargo, la extensa gama de temas, aunque impresionante, corre el riesgo de haber sido abrumadora y difícil de implementar eficazmente en un año escolar, posiblemente enfocándose más en la memorización que en la comprensión profunda o aplicación práctica. La eficacia del programa, posiblemente, dependió en gran medida de la calidad de la enseñanza y los recursos disponibles, lo que plantea dudas sobre su viabilidad práctica dadas las limitaciones de la época.

La visión de Adolfo P. Castañares sobre la química

Se realizaron sesiones en el anfiteatro de la ENP por un grupo de asociaciones e institutos científicos y artísticos de la República Mexicana. Siendo la apertura el 30 de diciembre de 1910 y celebrando sesiones en diversos días de la semana, pero Adolfo P. Castañares fue representante de la Sociedad Química Mexicana (la primera que existió) y presentó su estudio "Evolución de la Química en México durante el primer siglo de nuestra independencia"¹⁹.

¹⁸"Programas de la Escuela Nacional Preparatoria para el año escolar de 1910 a 1911", *Anuarios Escolares de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes*, t. ii, 1910, pp. 120-131.

¹⁹Hemeroteca Nacional de México. "Programa de las sesiones que se celebrarán en el anfiteatro de la Escuela Nacional Preparatoria un grupo de asociaciones e institutos científicos y artísticos de la República Mexicana", *Concurso Científico y Artístico del Centenario*, 1910, pp. 1-7.

²⁰Nacido en la Ciudad de México en 1807, Leopoldo Río de la Loza se educó en distintas disciplinas, completando estudios de Cirugía en 1827, Farmacia en 1828, y Bachiller de Medicina en 1833. A lo largo de su carrera, ocupó diversas posiciones gubernamentales, pero mostró una inclinación particular por la enseñanza. Comenzó su trayectoria docente en la Escuela de Medicina, impartiendo Química Médica desde 1843 hasta 1867, también impartió clases en la Escuela Nacional Preparatoria. Posteriormente, enseñó Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo, y en las etapas finales de su carrera se dedicó a la Química Analítica. (León Olivares, Felipe, 2016).

²¹Nacido en 1852, Andrés Almaraz completó sus estudios en Farmacia en la Escuela Nacional de Medicina, culminando con su tesis titulada "Adelantos de la química, principalmente en su parte orgánica" en el año 1887. Durante los primeros años del siglo XX, realizó visitas académicas a Alemania. Almaraz ejerció como docente en la Escuela Nacional Preparatoria y trabajó como perito químico forense en el Distrito Federal. Además, fue distinguido como miembro asociado de la Real Academia de Ciencias de Madrid. *Ibidem*.

²²Nacido el 18 de diciembre de 1849 en la Ciudad de México, Víctor Lucio Ortega vivió hasta su fallecimiento en la misma ciudad el 21 de febrero de 1918. Sus progenitores fueron la señora Isidora Ortega Villar y el distinguido médico Rafael Lucio, quien se desempeñó como docente de Patología interna en la Escuela Nacional de Medicina (ENM) desde 1873 hasta 1885 y lideró la institución entre 1869 y 1881. Rafael Lucio también dirigió el Hospital de San Lázaro y presidió la Academia de Medicina, manteniendo una estrecha relación con Porfirio Díaz a lo largo de su vida. Schifter, Liliana, y Patricia Aceves, 2018. "Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919): Prácticas, actores y sitios". *Estudios De Historia Moderna Y Contemporánea De México*, n.º 51 (agosto):72-92. <https://doi.org/10.1016/j.ehmcm.2016.02.003>.

El estudio presentado trata sobre el desarrollo de la química en México y el papel destacado de algunos de sus exponentes más influyentes. Adolfo P. Castañares, destaca la labor y contribución de D. Leopoldo Río de la Loza²⁰ en la enseñanza y difusión de la química, así como su impacto en la formación de una generación de químicos mexicanos notables. Incluso, elogia a Río de la Loza como un apóstol de la ciencia química, dedicando su vida a esta disciplina tanto en la teoría como en la práctica, exponiendo que su enseñanza en diversas instituciones educativas le permitió reunir un grupo de discípulos talentosos, quienes continuarían su legado. Además, subraya las investigaciones pioneras de Río de la Loza, a pesar de las limitaciones de recursos, y lo coloca en un lugar prominente en la historia de la ciencia.

También aborda el desarrollo de la química en otras instituciones educativas, resaltando a figuras como Andrés Almaraz²¹ y Víctor Lucio²², quienes siguieron la senda trazada por Río de la Loza y contribuyeron significativamente al campo. Estos profesores combinaron un conocimiento profundo de la química con un enfoque innovador y experimental. Finalmente, Castañares menciona la fundación de la Sociedad Química Mexicana y el papel de la Universidad Nacional en el fomento de la química. Este punto resalta la creciente importancia de la química en la cultura y el desarrollo nacional, así como la necesidad de una infraestructura educativa moderna que apoye su estudio y aplicación.

La exposición es detallada y muestra un profundo respeto por los contribuyentes a este campo. Sin embargo, el enfoque está bastante centrado en las individualidades, lo que podría restar atención a los contextos más amplios de desarrollo científico y tecnológico en México y en el mundo durante el mismo período. Además, la falta de crítica a las metodologías y enfoques específicos utilizados por estos científicos deja un vacío en la comprensión de cómo sus trabajos se alinearon o desviaron de las tendencias globales de aquella época en la química.²³

La cátedra de Adolfo P. Castañares

Se cuentan con tres exámenes de Mauricio Muñoz Scheske, un estudiante de Castañares que cursaba la asignatura de Química. El primer examen, fechado el 25 de mayo de 1912, muestra una calificación de cero. Se centra en la comprensión de los conceptos

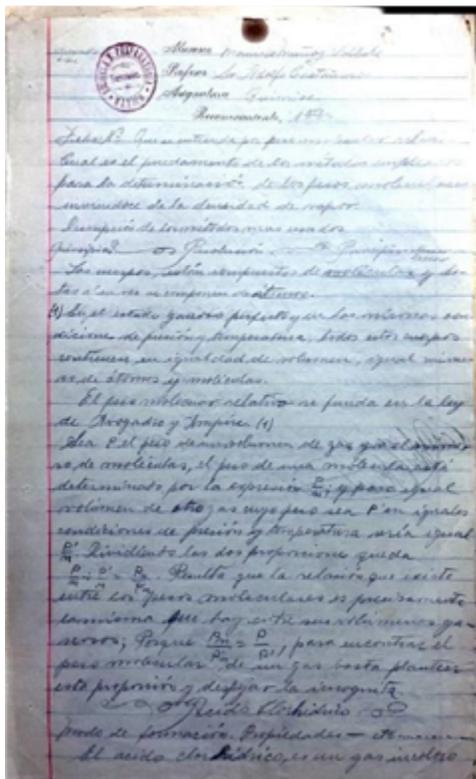
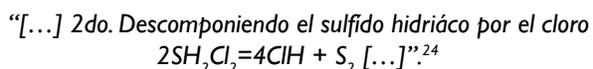


Figura 2. Examen de Mauricio Muñoz Scheske. 1912 (Escuela Nacional Preparatoria, Asuntos de alumnos, expedientes de exámenes, Expedientes 49-70, años 1904-1915, Caja 11.)

básicos de química como peso molecular y estructura atómica. El examen incluye una explicación de la ley de Avogadro y su aplicación para determinar los pesos moleculares usando la densidad de vapor.

También se menciona la formación y propiedades del ácido clorhídrico, una sustancia importante en la química industrial. Lo notable de esta ficha es que contiene la siguiente reacción química:



La inclusión de un compuesto como SH_2Cl_2 indica que el alumno lo consideró relevante y significativo, ya que se trata del “chlorosulfonium chloride” o cloruro de clorosulfonio, un compuesto poco común en la actualidad²⁵. Se menciona su uso en la purificación del clorhidrato de 3,4-dimetilfenilhidrazina²⁶ y su relación con la industria química a principios del siglo XX debió ser muy importante. Sin embargo, el registro más reciente donde se encuentra este compuesto es en una patente canadiense sobre xantonas y tioxantonas donde se usó para recristalizar.²⁷

La complejidad de la asignatura de Química se evidencia en el segundo examen de Mauricio Muñoz, datada el 1° de enero

de 1912 cuya calificación es de uno. Aborda la preparación del hidrógeno y sus propiedades y usos. Se describen varios métodos experimentales para producir hidrógeno, tales como la electrólisis del agua y la reacción de metales con agua. Además, se discuten las propiedades físicas y químicas del hidrógeno, así como su aplicación.

En el tercer examen de Muñoz Scheske, del 26 de septiembre de 1912 también con calificación de uno, se examina el estudio del oxígeno y del ozono. Se detallan los métodos de obtención de oxígeno y las reacciones que involucran catalizadores como el hidróxido de manganeso. Además, se discute el ozono, sus métodos de preparación, propiedades como decolorante y desinfectante, y su naturaleza alotrópica en relación con el oxígeno.

A pesar de que Mauricio Muñoz Scheske obtuvo calificaciones modestas, su trabajo refleja un enfoque educativo en la química que enfatizaba la profundidad y complejidad de los temas. Esto no sólo demuestra el rigor y la calidad de la enseñanza impartida por Adolfo P. Castañares, sino que también resalta la necesidad de prestar mayor atención a la habilidad de los estudiantes para aplicar de manera efectiva estos conocimientos complejos. Es evidente que Castañares era plenamente consciente de los desafíos inherentes a la materia; sin embargo, los resultados de Muñoz Scheske ponen en relieve las complejidades asociadas con su enseñanza. Este contraste subraya la importancia de lograr un equilibrio entre el rigor académico y una pedagogía efectiva que facilite una comprensión y aplicación práctica del conocimiento.

Conclusiones

Castañares, un farmacéutico visionario de su tiempo, entendió las deficiencias de la enseñanza tradicional de la química y propuso un enfoque innovador que iba más allá de la memorización, centrando la educación en el entendimiento profundo de los conceptos y su aplicación práctica. Su crítica a la metodología obsoleta reflejaba una percepción aguda de las necesidades educativas contemporáneas y la importancia de alinear la enseñanza de la química con los avances científicos y tecnológicos.

El programa de química de la Escuela Nacional Preparatoria, aunque ambicioso y avanzado para su tiempo, enfrentó desafíos prácticos inherentes a la implementación y las limitaciones de recursos. Sin embargo, su extensión y profundidad evidenciaban un compromiso serio con proporcionar una educación química integral y de vanguardia.

El análisis de los exámenes de Mauricio Muñoz Scheske revela la profundidad y complejidad de los temas tratados en el aula, destacando así las intrincadas demandas de la enseñanza. Esta situación pone de manifiesto la necesidad que imperaba para encontrar un equilibrio entre el rigor académico y una pedagogía efectiva que permitiera una comprensión y aplicación efectiva de los conocimientos avanzados, un reto significativo que no logró vencer Castañares y que incluso persiste en el contexto del siglo XXI.

²³Adolfo P. Castañares, “Evolución de la química en México, 1911”. Repositorio del Patrimonio Cultural de México.

²⁴Escuela Nacional Preparatoria, “Asuntos de alumnos, expedientes de exámenes”, Expedientes 49-70, años 1904-1915, Caja 11.

²⁵ChemSpider, 2023. “Chlorosulfonium chloride”

²⁶Echemi, s.f. “Hydrazine, (3,4-dimethylphenyl)-, hydrochloride (1:1)”.

²⁷Google Patents, 1983. “Xanthoness and thioxanthoness”.

Referencias

1. Academia Mexicana de Ciencias, 2012. "El Instituto Médico Nacional y los inicios de la investigación médico-científica". https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/63_2/PDF/03_760_Instituto_Inicios_63-2.pdf
2. Acta de la primera sesión del Consejo Universitario, *Universidad Nacional, op. cit.*, pp. 174-175.
3. AGPUNAM, Expediente de Adolfo P. Castañares, s.f.
4. Cárdenas-Méndez, José Mariano, & Ramos-Lara, María de la Paz, 2022. "Reformas educativas que promovieron la química en ingeniería, medicina y agricultura en la ciudad de México (siglos XVIII-XIX). Estudios de historia moderna y contemporánea de México", (63), 5-38. <https://doi.org/10.22201/iih.24485004e.2022.63.77691>
5. Castañares, Adolfo P. "Evolución de la química en México durante el primer siglo de nuestra independencia", *Repositorio del Patrimonio Cultural de México*, 1911, pp. 5-10.
6. Castañares, Adolfo P. y Caturegli, "Parte expositiva de programa de química, que para su aprobación presentan al Director de la Escuela N Preparatoria los Sres. Adolfo P. Castañares y Ricardo Caturegli, Profesor y Preparador respectivamente de la citada asignatura en el plantel mencionado", *Boletín de la Escuela Nacional Preparatoria*, t.i, n. 2, octubre de 1908, pp. 18-26.
7. ChemSpider. 2023. "Chlorosulfonium chloride". <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.13470589.html?rid=cdf58ff0-e8aa-4b6b-b940-936e55678026#acdLabsTab>
8. Comisión Nacional de Derechos Humanos, 2023. "Estalla la Huelga de Cananea Los mineros y trabajadores reclaman mejores condiciones laborales". <https://www.cndh.org.mx/noticia/estalla-la-huelga-de-cananea-los-mineros-y-trabajadores-reclaman-mejores-condiciones>
9. Echemi s.f. "Hydrazine, (3,4-dimethylphenyl)-, hydrochloride (1:1)". <https://www.echemi.com/products/pd180521118097-3-4-dimethylphenylhydrazine-hydrochloride.html>
10. Escuela Nacional Preparatoria, "Asuntos de alumnos, expedientes de exámenes", Expedientes 49-70, años 1904-1915, Caja 11.
11. Escuela Nacional Preparatoria, "Programas de la Escuela Nacional Preparatoria para el año escolar de 1910 a 1911", *Anuarios Escolares de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes*, t. ii, 1910, pp. 120-131.
12. Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México. s.f. "Porfirio Parra y Gutiérrez. semblanza biográfica". <https://moderna.historicas.unam.mx/index.php/ehm/article/view/68948/68909>
13. Google Patents, 1983. "Xanthonés and thioxanthonés". <https://patents.google.com/patent/CA1206477A/en>
14. Hemeroteca Nacional de México "Programa de las sesiones que se celebrarán en el anfiteatro de la Escuela Nacional Preparatoria un grupo de asociaciones e institutos científicos y artísticos de la República Mexicana", *Concurso Científico y Artístico del Centenario*, 1910, pp. 1-7. <https://hndm.iib.unam.mx/consulta/publicacion/r/558075be7d1e63c9fea1a1b0?intPagina=2&tipo=publicacion&anio=1910&mes=12&dia=30>
15. Junta de Gobierno UNAM, 2023. "Ricardo Caturegli Fontes". <https://www.juntadegobierno.unam.mx/integrante/ricardo-caturegli-fontes>
16. León Olivares, Felipe, 2016. "La cultura material en la cátedra y gabinete de Química de la Escuela Nacional Preparatoria a finales de siglo XIX". *Educación química*, 27(1), 74-81. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.09.010>
17. Mansilla Río, J. "Informes leídos en la solemne apertura de clases del año escolar de 1909 1910 relativos a la marcha del Establecimiento durante el año de 1908", *Boletín de la Escuela Nacional Preparatoria*, t.i, n. 9, mayo de 1909, pp. 201-209.
18. Parra, Alfonso, 2008. "Atlas histórico de la Escuela Nacional Preparatoria 1910", IISUE-ENP-UNAM, México, p.76.
19. Publicaciones digitales UNAM. s.f. "Mujeres y educación 'superior' en el México del siglo XIX. Arranque de un proceso". http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/html/articulos/sec_10.htm
20. Rodríguez, Martha, 2010. "La Escuela Nacional de Medicina en los tiempos del centenario". *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 48 (4), 405-414. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2010/im104j.pdf>
21. Rodríguez, Roberto, 2017, "La Escuela Nacional de Preparatoria y las guerras de la cultura en el México del Siglo XIX". <https://www.dgei.unam.mx/hwp/la-escuela-nacional-de-preparatoria-y-las-guerras-de-la-cultura-en-el-mexico-del-siglo-xix/>
22. Schifter, Liliana, y Patricia Aceves, 2018. "Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919): Prácticas, actores y sitios". *Estudios De Historia Moderna Y Contemporánea De México*, n.º 51 (agosto):72-92. <https://doi.org/10.1016/j.ehmcm.2016.02.003>.
23. Serrano, Pablo, 2012. "Porfirio Díaz y el Porfiriato Cronología 1830-1915", México: INEHRM, pp. 214-240.

Consulta nuestro nuevo número:
Vol 68 No. 3 (2024)

www.jmcs.org.mx

<https://www.jmcs.org.mx/index.php/jmcs/issue/view/vol68no3>

Miércoles de Webinar

WEBINARS Conferencias en línea
 Educación y Divulgación

WEBINARS Conferencias en línea
 Investigación Científica

WEBINARS Conferencias en línea
 Desarrollo Tecnológico

WEBINARS Conferencias en línea
 ACS Chemistry for Life

contenidosacademicos@sqm.org.mx | <https://sqm.org.mx>

"La química nos une"