

Anales
de la Universidad
de Chile

Tabla de Contenidos

Número Actual

Números Anteriores

Presentación

Reseña Histórica

Numeración y Series

Comité Editorial

Normas Editoriales

■ Artículos]

[9. Las ciencias bioquímico-farmacéuticas en los umbrales del siglo XXI: Reflexiones sobre su proyección futura en la Universidad de Chile]

1] Sapag

2] Hagar, Mario

■ Cita / Referencia

Sapag-Hagar, Mario. Las Ciencias Bioquímico-Farmacéuticas en los Umbrales del Siglo XXI: Reflexiones sobre su Proyección Futura en la Universidad de Chile. Anales de la Universidad de Chile. VI serie: 12, octubre de 2000.

► http://www2.anales.uchile.cl/CDA/an_completa

/0,1281,SCID%253D3735%2526ISID%253D261%2526ACT%253D0%2526PRT%253D3625,00.html

■ Reflexiones sobre su proyección futura en la Universidad de Chile

La Universidad ha desarrollado, en la segunda mitad del siglo que termina, una progresiva e intensa labor científica en la que las experiencias de excelencia académica y la incorporación actualizada de conocimientos y técnicas en sus laboratorios han pavimentado el camino hacia los grandes desafíos farmacéuticos, bioquímicos y médicos que plantea a sus docentes e investigadores el advenimiento de un nuevo siglo pleno de promesas. Reseñaremos sólo algunas de las áreas más relevantes.

Dos grandes temas vitales que se abren, tanto como promesa y como prioridad, en este tercer milenio, son el de la Genética Molecular, con sus derivaciones biotecnológicas y su Proyecto del Genoma Humano, íntimamente ligado al futuro desarrollo de la Ingeniería Genética y a la Terapia Génica, y el tema de la Ecología (relación hombre-naturaleza). Ambos representan áreas de rápida expansión y caminos prioritarios para la profesión farmacéutica, demandando una satisfactoria inserción en la programación educativa del farmacéutico y del bioquímico. Ambos, también, requerirán de una apropiada consideración y desarrollo de sus implicancias bioéticas, por lo que un tercer tema curricular imprescindible para el ejercicio profesional deberá consultar la Bioética Farmacéutica y Bioquímico-Molecular.

Un cuarto tema ineludible, dice relación con la Bioinformática, de creciente aplicación con el advenimiento del uso de los computadores en el estudio de los sistemas biológicos.

Y, por último, habrá que hacer un esfuerzo por hermanar las Ciencias Bioquímico-Farmacéuticas con las Ciencias Sociales en la formación de los nuevos profesionales que demandará la sociedad, haciendo del ser humano y del paciente el eje fundamental de todo el progreso científico-tecnológico y del ejercicio profesional.

1.- La proyección Genética Molecular

A partir de la década de los setenta se puso a punto la tecnología molecular de los ácidos nucleicos (fragmentación con enzimas recombinantes, recombinación-hibridación y secuenciación), cuya aplicación ha supuesto una revolución, no sólo en el campo de la genética en particular (la "nueva Genética") sino de la Biología en general, al permitir aislar cualquier segmento deseado del genoma y modificar los genes aislados mediante mutaciones dirigidas y nuevas asociaciones de los segmentos de ADN (tecnología del ADN recombinante). Esto ha abierto, entre otras, las posibilidades siguientes bioquímico-farmacéuticas:

a) *Conocer en detalle todas las regiones de un genoma dado* y determinar cuáles genes son anormales, lo cual conduce al uso de nuevos métodos diagnósticos de las enfermedades humanas (base del gran Proyecto de Genoma Humano) y de selección genética de animales y plantas. El diagnóstico de las anomalías genéticas se está expandiendo rápidamente más allá de las enfermedades provocadas por un defecto génico puntual para abarcar desórdenes crónicos como diabetes, enfermedad cardiovascular y cáncer, enfermedad de Alzheimer, etc. Desde este punto de vista, todas las enfermedades pueden interpretarse como consecuencia de una interacción entre nuestros genotipos y el medio ambiente considerado en su sentido más amplio, de tal modo que el variable rango de penetrancia (riesgo de enfermar dado un genotipo específico) de los genes de susceptibilidad para las distintas enfermedades crónicas en diferentes poblaciones, puede ser el resultado de las variaciones en la prevalencia de factores genéticos primarios, factores genéticos interactuantes y factores de riesgo modificables.

Así, en el próximo futuro, la Epidemiología Genética deberá asumir nuevos papeles en la identificación y evaluación a nivel molecular (usando marcadores moleculares específicos) del riesgo de enfermar y la definición de las correlaciones genotipo-fenotipo en diferentes grupos familiares y poblaciones para los miles de genes que están siendo identificados a través del Proyecto de Genoma Humano, lo que pasaría a constituir una suerte de Epidemiología Molecular, verdadera interfaz entre la Biología Molecular y la Epidemiología clásica, que combinaría la información epidemiológica tradicional con la elaborada a partir de marcadores moleculares para evaluar la etiología, distribución y control de las enfermedades familiares y poblacionales.

La Epidemiología constituye la base científica para la práctica de las estrategias de Medicina Preventiva y Salud Pública por lo que los resultados de la Epidemiología Molecular serán utilizados en forma creciente para implementar intervenciones y estrategias en Salud Pública en beneficio de los enfermos crónicos. Los estudios en Epidemiología Molecular deben englobar la participación de profesionales de diferentes disciplinas, particularmente bioquímicos moleculares y químicos-farmacéuticos por su amplia formación fisicoquímico-biológica molecular.

b) *Sintetizar grandes cantidades de proteínas* (proteínas recombinantes), especialmente para uso farmacéutico, en sistemas libres de células o a través de la transferencia del ADN correspondiente a cultivos celulares o a células aisladas de organismos completos (microorganismos, plantas y animales transgénicos). Estas proteínas ya han comenzado a producirse como fármacos para la preparación industrial de medicamentos, lo cual demandará nuevas exigencias en la formación de los profesionales para el manejo de los procesos industriales, la regulación y el control analítico de calidad de los productos y la formulación adecuada que exige la estabilidad, conservación, vías de administración, absorción y biodisponibilidad de los fármacos polipeptídicos. Los progresos en la administración de este tipo de fármacos están ya comenzando a cambiar la manera en que se trataban muchas enfermedades. Los avances en esta tecnología, acoplados al sostenido progreso en la biotecnología, hará cambiar de manera notable el modo en que se ejerce la medicina. La Universidad deberá asegurar los profesionales capacitados que el país requerirá para beneficio de su población.

c) *Aplicar terapia por transferencia celular*, es decir, no basada en introducir un gen sino que células completas (fetales, troncales o modificadas genéticamente) capaces de producir las sustancias requeridas para el buen funcionamiento del órgano afectado. Por ej. en la enfermedad de Parkinson.

d) *Impulsar la Farmacogenética* para lograr comprender genéticamente por qué los fármacos afectan de manera diferente a las distintas personas, particularmente por su metabolización, receptores mutados, etc. Ello permitirá prescribir dosis individualizadas y formular prescripciones dirigidas específicamente a un paciente individual, una especie de tratamiento a la medida o de Farmacoterapéutica personalizada. El programa genómico se orientará en primera instancia a genotipificar a los pacientes en los ensayos clínicos (y a los animales en las pruebas pre-clínicas) de medicamentos por parte de los laboratorios farmacéuticos.

e) *Estudiar nuevos abordajes en el tratamiento de diversas enfermedades*, especialmente las de mayor incidencia en nuestro país. Como ejemplo en Latinoamérica tenemos el Laboratorio de Farmacoterapia Génica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, que está desarrollando fármacos que disminuyen la expresión de genes nocivos (usando ADN antisentido, etc.) o que corrigen la expresión insuficiente o la ausencia de un gen mediante la inserción temporal del mismo. Los estudios iniciales del Laboratorio se concentran en el área del alcoholismo, problema de proporciones en Chile, estimándose que existe un millón de bebedores excesivos y alcohólicos en el país.

2.- La Proyección Ecológica

La Ecología es la ciencia que estudia las relaciones de los organismos o grupos de organismos con el medio ambiente. El hombre ha generado problemas ecológicos no sólo por contaminación del macroambiente, a través de la polución del aire, el agua o el suelo, o por el efecto invernadero o la disminución de la capa de ozono, sino también por trastornos de microambientes como el de las bacterias, lo cual reviste fundamental trascendencia en Farmacia y Medicina. Un ejemplo es el desarrollo de resistencia a los antibióticos por su uso indiscriminado por médicos, farmacéuticos y pacientes (automedicación). Agricultores y ganaderos también contribuyen al crecimiento de la resistencia a los antibióticos al usarlos sin discreción en aves de corral, ganado y fumigación de frutas, con consecuencias micro y macroecológicas impredecibles.

Debemos, por lo tanto, incentivar a nuestros futuros profesionales a abordar crecientes problemas como éste, así como otros para los cuales sus sólidos conocimientos de Biología y Química los capacitan para orientar a la población sobre su comportamiento en relación a la naturaleza y a las consecuencias de los productos utilizados por el hombre (fosfatos, nitratos, insecticidas, plaguicidas, etc). Igual responsabilidad nos cabe acerca de los problemas derivados de los desechos industriales y domésticos y del adverso reemplazo que se está produciendo de una "sociedad del consumo necesario" por una "sociedad del despilfarro innecesario". Ya habíamos enfatizado que un medio ambiente adverso favorece la aparición de enfermedades al afectarse los genes de susceptibilidad correspondiente. La ecología debe considerarse no tanto como un modo de saber sino como un modo de vida. No es solamente la defensa de animales, plantas y paisajes: ha llegado a ser, sobre todo, la defensa del hombre, tanto del hombre contemporáneo como del que le sucederá algún día en la Tierra.

Debemos preparar a nuestros egresados para asegurar científica y globalmente esa defensa y supervivencia.

3.- La Proyección Bioética

La Universidad deberá introducir concepciones éticas a lo largo de toda la formación de sus estudiantes a fin de prepararlos para un correcto ejercicio profesional y para la investigación científica orientada por valores trascendentes. La ética como disciplina orientadora y reflexiva ha venido cobrando creciente importancia en los últimos años, particularmente en el campo de las profesiones de la salud (Bioética). Nos hemos ido dando cuenta, ante el avasallador desarrollo de la ciencia y la tecnología, especialmente de la biotecnología en el campo de la genética y de las sustancias producidas por el hombre que deterioran el equilibrio ambiental, que el conocimiento y la capacidad profesional deben ir de la mano de la ética, es decir de aquel modo de proceder en consonancia con el bien de la conciencia y las obligaciones impuestas por la sociedad.

La dimensión ética de la profesión farmacéutica viene determinada en todos sus actos en razón de su finalidad: fomentar, preservar (proteger) y recuperar la salud humana, la salud animal y vegetal y el medio ambiente. De manera específica esta finalidad se centra en promover la salud del individuo, como parte integral de su dignidad, y el bien común de la sociedad, en conformidad con lo dispuesto en nuestra Constitución. Así, un medioambiente apto para vivir es una condición que se hará cada vez más necesaria para el reconocimiento de todos los otros derechos humanos. El derecho a la salud exige que cada persona asuma su deber de no interferir con la salud de otras personas y, por tanto, el deber moral de no hacer inadecuado el medio ambiente para vivir. ¿Por qué no admitir que la defensa del medio ambiente es, antes que nada, la defensa de la salud, es decir un asunto que debe incumbir también al farmacéutico? Se establece así la necesidad de consultar en la formación de bioquímicos y farmacéuticos un concepto de moral médico-farmacéutica basado en la protección de la vida humana. El médico, el farmacéutico y el bioquímico molecular sólo pueden emplear procedimientos o introducir nuevos fármacos que no sean nocivos para la salud y la dignidad del ser humano.

Naturalmente que el proceso educativo no sólo deberá consultar una postura ética en lo que se refiere a la investigación y avance de la ciencia sino también, en gran medida, en lo que dice relación con la vertiente económica de la profesión.

4.- La Proyección Bioinformática

En el maridaje de la Biología con la alta tecnología, los computadores empiezan a transformar la forma de diseñar medicamentos desde la primera fase de descubrimiento o invención del fármaco, hasta la última etapa de ensayo en humanos. Por ejemplo, los computadores clasifican y analizan las grandes cantidades de datos que se obtienen sobre genes. Se utilizan para cribar virtualmente cientos de miles de componentes e identificar los que puedan ser candidatos a medicamentos. En algunos casos, los fármacos se prueban en órganos virtuales o en pacientes virtuales.

Esas simulaciones en computadores reducen la necesidad de utilizar conejillos de indias animales y humanos.

La difusión de los computadores refleja, además, un mayor conocimiento de los sistemas biológicos, lo cual permite la utilización de métodos más cuantitativos que antes. El descubrimiento e invención de nuevos fármacos fue en su día un proceso de prueba y error, pero los científicos confían cada vez más en la información aportada por los genes, que contienen el plan o programa de la vida. Y los genes son un código que contiene las instrucciones para producir proteínas, que son las que realmente realizan las diferentes funciones en la célula (enzimas, receptores, etc.) y que, en algunos casos, como en el de la insulina, se pueden utilizar como medicamentos. Pero en la mayoría de los casos, la búsqueda de nuevos fármacos consiste en encontrar un componente que se unirá a una proteína activándola o bien impidiéndole que funcione. En el pasado, esto se hacía lanzando miles de componentes a la proteína-blanco objetivo para ver si alguno se quedaba unido a ella afectándola. Hoy esta criba o selección se puede hacer más rápidamente y de forma más económica en un computador, explorando en él miles de componentes en un solo día. A continuación, sólo hay que probar los 200 mejores componentes que indique el computador. Incluso después de descubrir un candidato a medicamento, quedan años de trabajo por hacer. Todavía hay que probar el candidato en animales y seres humanos para asegurarse de que es seguro y eficaz. Los computadores más recientes se han empezado a aplicar a esta última fase del desarrollo de fármacos en simulaciones de órganos o de enfermedades.

Las simulaciones por computador no serán nunca un sustituto de las pruebas clínicas, pero quizás podamos hacer menos pruebas clínicas y más eficaces.

Simular una prueba clínica exige algunos datos sobre la rapidez con la que el medicamento es absorbido por la sangre, cuánto tiempo permanece en la misma y a qué parte del organismo va, así como información sobre sus efectos en diferentes dosis. A menudo estos datos proceden de fases anteriores de pruebas clínicas, de estudios animales o de datos sobre medicamentos similares. Con un modelo informático, se pueden hacer pruebas clínicas en pacientes virtuales en cuanto a la distribución por edades, peso, sexo o gravedad de la enfermedad.

Las complicaciones, como por ejemplo que algunos pacientes olviden tomar su medicina, se programan en la simulación, y se pueden ensayar diferentes diseños: ¿proporcionarán 1.000 pacientes suficiente información o harán falta 2.000? ¿Deberán ser examinados al día siguiente o dos días después de tomar el medicamento?

Este ejemplo ilustra, claramente, los cambios que se están produciendo en la investigación farmacéutica y la importancia y urgencia de intensificar la introducción y uso de los sistemas bioinformáticos-computarizados en la formación de las nuevas generaciones de químico-farmacéuticos, a la vez que ponen más al alcance de nuestro medio investigaciones y creaciones de fármacos hasta ahora inalcanzables por su elevado costo. Además, son muy escasos los profesionales que dominan tanto la Biología como la informática, situación que deberá ser también considerada en los programas de postgrado que ofrezca nuestra Universidad, pues si bien la nueva era en Medicina no ha llegado del todo, sus fundamentos están siendo establecidos hoy.

5.- La proyección unitaria de las Ciencias Sociales y Naturales

La atención farmacéutica constituye una vertiente fundamental del ejercicio profesional, tanto por su directo aporte a las necesidades de los pacientes como por su papel esencial en el equipo de salud junto a la acción de otros profesionales del área médica. La oficina de farmacia privada y la farmacia hospitalaria (con su unidad específica de farmacia clínica) representan los puntos de encuentro e interacción con los pacientes y los otros profesionales y en los cuales el farmacéutico se constituye en el experto en el manejo de los medicamentos y en el profesional que debe responder por la seguridad, calidad y eficacia de éstos en beneficio de la salud de la población. De aquí la importancia de una formación académica profunda y constantemente actualizada por parte de la Universidad, a través de especializaciones y programas permanentes de formación farmacéutica continua. Sin embargo, dicha formación académica debe estar impregnada de una concepción y compromiso social del ejercicio profesional y de una clara actitud de servicio, que enfatice una preocupación prioritaria hacia el paciente antes que al producto, pues si bien sin fármacos no hay farmacia, sin pacientes tampoco la hay.

En la Conferencia Mundial de las Ciencias celebrada en Budapest (1999), se destacó que así como la primera mitad del siglo XX fue la época del desarrollo de la Física y las décadas posteriores lo fueron de la Química y luego de la Biología, y que nuestro pasado más reciente vio el surgimiento de la Informática, ahora la revolución científico-técnica plantea un enorme reto frente a las Ciencias Sociales, cuyos investigadores deberán ser capaces de preparar y asesorar a los que toman las decisiones para el aprovechamiento inteligente del notable sistema de medios técnicos y científicos desarrollados en el siglo que acaba de terminar. Pero como los investigadores de Ciencias Sociales se concentran principalmente en los sistemas institucionales políticos y en el estudio de los movimientos socioeconómicos, su calificación en los ámbitos de las ciencias naturales y de la técnica es muy escasa, por lo que se requiere una visión sintetizadora científico-social tanto en la formación de nuestros investigadores como en la forma de pensar de éstos. Desde este punto de vista habrá que supervisar nuestro sistema institucional de la enseñanza superior y de nuestros sistemas de priorización y de calificación científica. Los científicos deberán colaborar con los investigadores de Ciencias Sociales y éstos, a su vez, esforzarse en promover un avance decidido de las Ciencias Sociales en función de los logros científicos-tecnológicos.

Algunas medidas por implementar en este sentido sintetizador por las universidades en las áreas farmacéutica y bioquímica son las siguientes:

- a) Los programas curriculares deberán consultar la proyección de servicio social de los respectivos profesionales, incluyendo disciplinas humanísticas y sociales, así como técnicas de comunicación interpersonal, elementos de evaluación psicológica, etc. De modo de generar en ellos una sensibilidad universitaria alimentada por valores éticos, culturales y de uso y creencias que aseguren la dignidad y bienestar del hombre y forjen un mundo de progreso, paz, libertad, desarrollo y solidaridad.
- b) La Universidad debe proyectar también su magisterio hacia la actualidad nacional para intervenir en ella como autoridad moral capaz de señalar metas y de corregir disfunciones en el campo de las ciencias bioquímico-farmacéuticas y su gravitación médico-social, para lo cual ha de ser capaz de suministrar con coraje criterios válidos.
- c) Por su afán de universalidad, la Universidad debe llegar a convertir-se en una institución sin edad, evitando encerrarse de modo exclusivo en enseñanzas rígidamente regladas, destinadas sólo a un público juvenil. Debemos preocuparnos, por ejemplo, de crear programas adaptados al adulto mayor, de creciente aumento en la actualidad y más aún en la proyección estimada para el futuro próximo, capacitándolo para contribuir al desarrollo del país y a su crecimiento personal, haciéndolo útil a la sociedad, y no seguir considerándolo como una carga para los demás. La Vicerrectoría de Asuntos Académicos ha iniciado los estudios para implementar una Escuela para el Adulto Mayor y organizado un concurso para apoyar específicamente las investigaciones multidisciplinarias (científicas y sociales) relacionadas con el adulto mayor. Por constituir las personas de tercera edad el sector etano con el más elevado consumo de medicamentos, a los profesionales egresados de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas les asiste una especial responsabilidad hacia este sector de la población por los riesgos de automedicación, prescripción inadecuada por interacción farmacológica múltiple, etc. Igualmente compromete a la Facultad a dedicar los mejores esfuerzos de sus investigadores a este importante campo de desarrollo profesional.

En resumen, el siglo XXI, como todo momento del devenir histórico de una profesión, sólo será más que una promesa y esperanza de la profesión farmacéutica si logra su identidad y su convergencia en la sociedad en que debe ejercer, a través de un proceso educativo que forma profesionales orientados a servir al ser humano en ciencia y humanidad, y capaces de adaptarse a los desafíos de un entorno en permanente cambio. El compromiso de la Universidad de Chile no es sólo con el devenir de la ciencia sino, muy especialmente, con las personas, con la educación de excelencia y con la ética, custodio de la vida humana para asegurar su realización y aliviarla del peso de su caducidad. Sólo a través de estos principios y valores el progreso científico y tecnológico de tan promisorias profesiones puede permanecer al servicio del hombre. A la Universidad le cabe una especial responsabilidad en lograrlo: desafío que ha asumido más que como una tarea, como un deber.






■ Hitos en la historia de la farmacia chilena

Como Ilustración general, los principales acontecimientos de la historia de la farmacia son:

- 1767: Se expulsa a los jesuitas del país, terminando así su importante función en muchas actividades, entre ellas en la Farmacia.
- 1782: Los religiosos dominicos establecen una botica traída de Buenos Aires, la que estuvo a cargo de un farmacéutico titulado en España.
- 1833: Se crea, en el Instituto Nacional, un curso para el "Ejercicio de la Farmacia", plan que contempló la Botánica, Zoología, Química Inorgánica, y Farmacia.
- 1843: Comienza a desarrollarse en el país la industria farmacéutica.
- 1844: Se recibe el primer profesional farmacéutico, el Sr. José Benito Vargas, cuyo título fue extendido por el Protomedicato.
- 1850: Ingresan al país farmacéuticos alemanes, que hacen un aporte significativo a la atención de salud.
- 1859: Se crea la primera Agrupación Farmacéutica, la que pasó en el mismo año a constituir la Sociedad Farmacéutica, cuyo fin fue reunir a los asociados para enaltecer la profesión y velar por el ejercicio de ella.
- 1867: La Srta. Grafira Vargas obtiene su título de farmacéutica, extendido por el Protomedicato.
- 1876: Se aprueba, por la Facultad de Medicina, el plan de estudios de Farmacia, de 3 años.
- 1886: Plan de estudios de 4 años de duración, que incluye de Química Fisiológica y Patológica entre sus 11 asignaturas.
- 1886: Se edita la primera Farmacopea Nacional.
- 1897: La Facultad de Medicina y Farmacia aprueba un plan de estudios de 3 años, que reduce a 7 las asignaturas. Se exige Bachillerato en Humanidades para postular a los estudios de Farmacia.
- 1899: Se titula de farmacéutico María Griselda Hinojosa Flores, la primera mujer chilena, de la Universidad de Chile, a quien se ha honrado dando su nombre a una plaza de la Región Metropolitana.
- 1911: Se separan los estudios de Farmacia de los de Medicina y se crea la Escuela de Química y Farmacia.
- 1926: El Honorable Consejo Universitario aprueba un nuevo plan de 4 años. Este plan contempla una nueva orientación químico-biológica, dándole al químico farmacéutico una mayor preparación para desempeñarse en los laboratorios clínicos y bromatológico.
- 1928: Los boticarios de antaño se convierten en Farmacéuticos.
- 1930: Se organiza el Círculo de Estudios de Química y Farmacia.
- 1931: Nace la Revista *Anales de Química y Farmacia*.
- 1942: Se crea el Colegio de Químico-Farmacéuticos de Chile.
- 1945: Siendo rector don Juvenal Hernández, el Consejo Universitario crea la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de Chile, se aprueba un nuevo plan de estudios de 5 años de duración. Primer decano de la Facultad es el profesor Juan Ibáñez Gómez y su primer secretario el Prof. Dr. Hermann Schmidt-Hebbel.
- 1951: Se organiza el primer Museo de Farmacia y Química chileno, siendo su creador el distinguido profesor César Leyton Garavagno, ex decano de la Facultad de Química y Farmacia.

- 1954: Se crean el doctorado en Química y la Escuela de Graduados.
- 1956: Se crea el Instituto de Investigaciones y Ensayos Farmacológicos (IDIEF), dependiente de la Facultad, con el fin de destinar y orientar una parte de sus actividades a la solución de problemas de la industria, actualmente en funciones.
- 1957: Se crea la carrera de Bioquímica, con el fin de formar un profesional con conocimientos profundos en la química relacionada con problemas biológicos.
- 1960: La Facultad crea la carrera de Química, con el objeto de contar con un profesional con sólida formación superior, teórico-práctico, para incentivar y ayudar al desarrollo de las ciencias e industrias químicas.
- 1971: Se crea la carrera de Química y Tecnología de los Alimentos que en 1974 pasa a denominarse Ingeniería en Alimentos.
Las cuatro carreras que imparte la Facultad tienen un plan básico común de 3 años y un ciclo profesional diversificado de 2 años. Además, se debe desarrollar una memoria de título y una práctica profesional.
- 1983: Se funda la Academia de Ciencias Farmacéuticas de Chile.
- 1997: Programa de Farmacoterapia Génica.

Galería de Fotos

	
<p>Fachada original del edificio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, ubicado en Vcuña Mackenna, N°20.</p>	<p>En estos anaqueles se ven, en el superior, envases de porcelana para medicamentos; luego envases con medicamentos de antaño, y en los niveles inferiores, obierarios, pildoreros y un tonel para macerar lavándula.</p>
	
<p>Manuscrito del decreto de 28 de febrero de 1833, que crea el primer curso, llamado Clase Farmacia, en la sección universitaria del Instituto Nacional.</p>	<p>Envase de vidrio pintado. Se usaba para conservar drogas.</p>
	
<p>Vasijas o botes de porcelana para conservar medicamentos.</p>	<p>Colección de morteros metálicos y de porcelana.</p>



Estanteria en la que se conserva la colección de la revista *Journal de Pharmacie et Chimie* (1815-1939).



Farol de la Botica Inglesa, de la época colonial.



Antiguas balanzas analíticas de platillo.



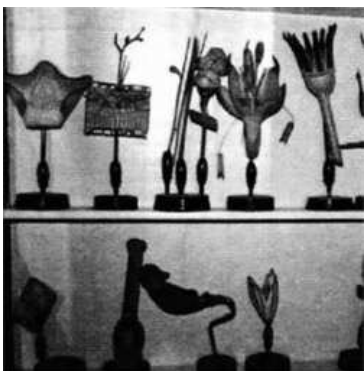
Profesor Juan Ibañez Gómez, primer decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Ejerció este cargo entre 1945 y 1955. Fue profesor, además, de Botánica y farmacognosia.



Bomberos combatiendo el fuego que consumió el edificio de la Facultad, de calle Olivos, el 2 de julio de 1992.



Laboratorio reconstruido después del incendio del año 1992.



<p>Figuras de plantas hechas en madera, de principios de siglo. Laboratorio de Botánica.</p>	<p>Doctora Irma Pennacchiotti en el Laboratorio de Alimentos.</p>
	
<p>Trabajo con adenovirus en Gabinete de Bioseguridad.</p>	<p>Doctora Amalia Sapag, trabajando en Centrifuga refrigerada.</p>
	
<p>Laboratorio Antidoping.</p>	

Facultad de Medicina

	
<p>Doña Matilde Salamanca, heredera de la hacienda de Choapa y benefactora de los hospitales de Santiago, San Juan de Dios y Hospicio.</p>	<p>El doctor Lorenzo Sazié, primer Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.</p>

	
<p>La Sagrada Familia. Óleo original (Siglo XVIII), de los Hermanos de San Juan de Dios, y destinados al Hospital de Valdivia.</p>	<p>Aparato de electroanestesia del doctor Ramón Araya Echeverría.</p>


Facultad de Odontología

	
<p>Vista general de una de las salas del Museo</p>	<p>Uno de los primeros equipos de rayos con que contó la Escuela Dental, junto al retrato del Dr. Abramam Weinstein, primer director del Museo Odontológico.</p>



Colección de forceps pertenecientes al Museo

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas

	
<p>Fachada del edificio de calle Olivos, reconstruidos después del incendio.</p>	<p>Instituto de Investigaciones y ensayos farmacéuticos, IDIEF.</p>
	
<p>Doctor Yedy Israel en el Laboratorio de Farmacoterapia Génica.</p>	<p>Laboratorio de Alimentos</p>

[Reflexiones sobre su proyección futura en la Universidad de Chile](#) | [Hitos en la historia de la farmacia chilena](#) | [Galería de Fotos](#) | [Versión Completa \(Imprimir\)](#)

Sitio desarrollado por [SISIB - Universidad de Chile](#)