

**FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS**

DOCENCIA

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas imparte docencia de pre y postgrado. La distribución de los alumnos matriculados en el año académico 1988, en las cuatro carreras de pregrado, fue la siguiente:

— Química y Farmacia	601 alumnos
— Bioquímica	159 alumnos
— Química	120 alumnos
— Ingeniería en Alimentos	<u>141 alumnos</u>
Total	1.021 alumnos

Durante el período 1 de diciembre de 1987 al 31 de noviembre de 1988, recibieron su título profesional y licenciatura los siguientes alumnos:

TITULADOS

— Químico-Farmacéuticos	85 alumnos
— Bioquímicos	6 alumnos
— Químicos	6 alumnos
— Ingenieros en Alimentos	<u>13 alumnos</u>
Total	110 alumnos

LICENCIADOS

— Química y Farmacia	49 alumnos
— Bioquímica	8 alumnos
— Química	4 alumnos
— Licenciatura en Química, Carrera de Químico	<u>2 alumnos</u>
Total	63 alumnos

Los programas de postgrado y el número de alumnos matriculados, en cada uno de ellos, fueron los siguientes:

— Doctorado en Química	8 alumnos
— Doctorado en Bioquímica	14 alumnos
— Doctorado en Cs. Farmacéuticas	13 alumnos
— Magister en Química	9 alumnos
— Magister en Bioquímica	6 alumnos
— Magister en Cs. Farmacéuticas	<u>4 alumnos</u>
Total	54 alumnos

Durante este período se otorgaron los siguientes grados:

DOCTORADOS

— En Bioquímica	1 alumno
-----------------------	----------

MAGISTER

— En Bioquímica	1 alumno
-----------------------	----------

CURSOS DICTADOS

Durante el período, la Escuela de Graduados coordinó un total de 13 cursos dirigidos a los distintos programas de postgrado.

CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL

En este período se dictó el Curso "Laboratorio Clínico", que contó con un cupo de 12 alumnos. Además, el Curso de "Producción en Industria Farmacéutica y Cosmética", con un cupo de 18 alumnos.

En julio de 1988 se inició el segundo curso de "Producción en Industria Farmacéutica y Cosmética", cuya duración de dos semestres académicos se espera que finalice en 1989. Cuenta con un cupo de 21 alumnos.

ESCUELA DE QUÍMICA Y FARMACIA Y BIOQUÍMICA

Durante el período, la Escuela de Química y Farmacia realiza las siguientes actividades:

1. Estructuración de las modificaciones de los planes de estudio de las cuatro licenciaturas y carreras impartidas por la Facultad.
2. Formulación de los Reglamentos de las Licenciaturas y Estudios Profesionales de la Facultad.
3. Organización y realización de la 1ª Jornada de Integración de la Docencia. Actividad desarrollada en la primera semana lectiva del semestre otoño, destinada a estudiantes de 7º y 9º Semestres y egresados de las Carreras de Bioquímica y Química y Farmacia, en la cual se presentaron materias de índole farmacobiológica.

VISITANTES EXTRANJEROS

- Dr. Clifford Bunton, del Depto. de Química, Universidad de California (Santa Bárbara).
- Dr. Manuel Domínguez Pérez, Catedrático de la Facultad de Química, Universidad de Sevilla (España).
- Dr. Manuel Blásquez Ruiz, Profesor Titular del Departamento de Química-Física y Termodinámica Aplicada, Universidad de Córdoba (España).
- Dr. Francisco Borrás Cuesta, Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de Navarra (España).
- Dr. Octavio Peña, del Laboratorio de Química Mineral B, Unidad Asociada 254 al Centre National de Recherches Scientifiques, Universidad de Rennes 1 (Francia).
- Dra. Usoa Busto B. University of Toronto, Addiction Research Foundation (Canadá).
- Dr. Claudio Naranjo, Associate Professor of Pharmacology and Medicine, University of Toronto (Canadá).
- Dr. Patrick du Souich, Associate Professor of Pharmacology and Medicine, University of Montreal (Canadá).
- Dr. David White, Department of Biochemistry, Queen's Medical Centre, Nottingham (Inglaterra).
- Dr. Howard Worth, Department of Clinical Chemistry, Central Nottinghamshire, Health Authority, Nottingham (Inglaterra).
- Dr. Kazimierz Manios, Jefe del Servicio de Información de la Oficina de Inspección de Calidad, Ministerio de Comercio Exterior, Varsovia.
- Dr. Carlos George-Nascimento Lara, Bioquímico-Investigador de Chiron Corporation (USA).
- Dr. Patricio Riquelme, Chiron Corp. (USA).
- Dr. Parker F. Pratt, U.S. Salinity Laboratory.
- Dr. Albert Page, Universidad de California (Riverside).
- Dr. Andrew Chang Universidad de California (Riverside).
- Dr. José Flores Durán, Jefe Depto. Productos Cárnicos. Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA). Valencia (España).
- Prof. Francisco López Capont, Universidad de Santiago de Compostela (España).
- Dr. Ricardo Bressan, Coordinador General Latinfoods. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP).
- Dr. Werner Jaffe (Venezuela).
- Dr. Nevin S. Scrimshaw (Estados Unidos).
- Dr. Félix Chávez (Venezuela).
- Dr. Rafael Cadórniga C., Profesor de Farmacia Galénica de la Universidad Complutense de Madrid (España).
- Dr. Jean March Aiache, Profesor de Farmacia de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Clermont - Ferrand (Francia).

- Dr. Jerome Skelly, Director de la División de Biofarmacia y Director del Centro de Investigación y Evaluación de Medicamentos de Food and Drug Administration (USA).
- Dr. Gene Barnett, Director de "Cardiorenal Products Division" de la FDA (USA).
- Prof. Cosme de los Santos, Asociación de Química y Farmacia del Uruguay (Uruguay).
- Dra. Bertha Pareja, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú).
- Dr. Modesto Rubio, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires (Argentina).
- Dr. Christopher Pogson, Wellcome Research Laboratories, Dept. of Biochemical Sciences (Inglaterra).

INVESTIGACIÓN

La Facultad ha continuado desarrollando muy activamente la investigación en las diferentes áreas de su quehacer científico.

Los trabajos de investigación realizados en las áreas de la Facultad han dado origen a numerosas publicaciones y presentaciones a Congresos nacionales e internacionales, como fruto de los proyectos aprobados y financiados.

A continuación se entrega un detalle de las líneas de investigación por área de la Facultad:

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍA QUÍMICA

1. *Química y Análisis de Alimentos*

- Estudio de las materias grasas de consumo habitual y potencial en Chile.
- Valor nutricional y calórico de productos alimenticios chilenos.

2. *Procesamiento de Alimentos*

- Desarrollo de productos no tradicionales y optimización de calidad.
- Evaluación sensorial. Formulación y elaboración de productos dietéticos.
- Tratamiento por bajas temperaturas. Propiedades reológicas de alimentos.
- Desarrollo de alimentos de humedad intermedia.

3. *Aprovechamiento de recursos naturales*

- Aplicación de los recursos forestales de la explotación del pino insigne, dirigida a la producción de productos químicos (ácido cítrico, carboximetilcelulosa, ácido glutámico, etc.) combustibles líquidos (metanol, etanol) y alimentos (proteínas y azúcares).

- Estudio de la extracción con solventes aplicados a la hidrometalurgia (cobre, molibdeno, litio, etc.).

PROYECTOS FINANCIADOS:

— Departamento Técnico de Investigación Universidad de Chile	5
— Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico	4
— PRI (Proyecto Investigación con Empresa Privada)	1
— CORFO (con Facultad de Cs. Agrarias y Forestales)	<u>1</u>
Total	11

PUBLICACIONES:

— En revistas nacionales	14
— En revistas internacionales	<u>4</u>
Total	18
— Monografía de apoyo a la docencia, N° 9 Prof. E. Castro	1

PRESENTACIÓN DE TRABAJOS A EVENTOS CIENTÍFICOS

— Nacionales	3
— Internacionales	<u>21</u>
Total	24

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE BIOQUÍMICA
Y BIOLOGÍA MOLECULAR

I. BIOQUÍMICA VEGETAL:

Se estudian mecanismos bioorgánicos y enzimáticos a través de 3 líneas de investigación:

1. Mecanismos bioorgánicos de apiraras (pirofosfohidrolasas) de tejidos vegetales.
2. Mecanismos enzimáticos y no enzimáticos en la síntesis de isoprenoides vegetales.
3. Mecanismos bioquímicos de interacción planta-fitopatógenos.

II. BIOQUÍMICA HUMANA Y ANIMAL

Se estudian los mecanismos bioquímicos-moleculares que regulan el metabolismo y función de la glándula mamaria a lo largo del ciclo lactogénico (preñez, parto, lactancia, involución) y, en especial, de la lactogénesis. Además, se realizan estudios sobre neuroquímica del sistema nervioso central y periférico.

Las líneas de investigación son:

1. Acción hormonal, receptores, transductores y segundos mensajeros (nucleótidos cíclicos y Ca^{2+}) en el funcionamiento y control del ciclo lactogénico.
2. γ -glutamil traspeptidasa, glutation-S-transferasas, glutation y ciclo del γ -glutamilo en tejido mamario normal y tumoral: vías metabólicas para el ingreso de aminoácidos y para la detoxificación de fármacos y cancerígenos.
3. Neuroquímica y modulación de la transmisión sináptica en órganos de la reproducción.
4. Citotoxicidad mediada por células NK ("natural Killer"). Modulación de esta actividad por neuropéptidos (encefalinas y endorfinas).

III. BIOQUÍMICA MICROBIOLÓGICA E INDUSTRIAL

Se estudia la vida útil de productos alimenticios; la eficacia de desinfectantes; fermentaciones industriales para producción de compuestos orgánicos; cepas de hongos utilizables para el aprovechamiento de residuos celulósicos vegetales y acumulación de iones metálicos mediante hongos y bacterias. Las líneas de investigación son:

1. Control microbiológico de alimentos en el tiempo.
2. Acción germicida de productos desinfectantes frente a microorganismos contaminantes.
3. Utilización de microorganismos para la producción de vitaminas, ácidos orgánicos por fermentación.
4. Mejoramiento de cepas de hongos celulolíticos por mutación y biodegradación de residuos agroindustriales.
5. Búsqueda de bacterias y hongos capaces de concentrar cationes en sus envolturas.

IV. BIOLOGÍA MOLECULAR

Se estudia la genética de bacterias termofílicas a través de la siguiente línea:

1. Aislamiento de genes *Thermus thermophilus*.

PROYECTOS FINANCIADOS

— Departamento Técnico de Investigación			5
— FONDECYT			5
— Otras fuentes de financiamiento			7
TWAS*	2	Total	17
PNUD	2		
IFS**	3		

*Third World Academy of Sciences.

**International Foundation for Science.

PUBLICACIONES:

— En revistas nacionales	8
— En revistas extranjeras	16
Total	24

PRESENTACIONES DE TRABAJOS A CONGRESOS Y OTROS EVENTOS:

— Nacionales	34
— Internacionales	22
Total	56

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE CIENCIAS
FARMACÉUTICAS

FARMACOCINÉTICA

Se estudia la farmacocinética básica en lo que se refiere a la caracterización del curso en el tiempo de los medicamentos en el organismo, mediante modelos compartimentales. Se investiga, asimismo, la influencia de los estados de enfermedad en los parámetros farmacocinéticos. Se trabaja en pacientes con insuficiencia renal, afecciones hepáticas y desnutridos.

BIOFARMACIA

Se estudia la influencia de diversos factores físicos y fisicoquímicos en la acción de medicamentos en el organismo, correlacionando estudios "in vitro" con parámetros de biodisponibilidad.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

Se estudian procesos tecnológicos con la finalidad de obtener formulaciones farmacéuticas de características especiales. Incluye formulaciones de acción sostenida, microencapsulación y empleo de liposomas.

FARMACOVIGILANCIA

Se estudian las reacciones adversas e interacciones de medicamentos con la finalidad de optimizar la terapia con fármacos.

PRODUCTOS NATURALES DE INTERÉS FARMACOLÓGICO

Se estudia la Flora Autóctona del País con el propósito de caracterizar taxonómicamente las plantas que se emplean en medicina popular y, al mismo tiempo, se extraen diferentes principios determinándoseles su estructura química y sus perspectivas farmacológicas.

FARMACOLOGÍA

- En estrecha relación con la línea anterior, se estudia la actividad farmacológica de extractos parciales y de principios químicamente caracterizados. Otro aspecto del problema es el estudio de los efectos clínicos de extractos vegetales de plantas medicinales y el estudio de estos principios vegetales bajo formulaciones adecuadas.
- Se estudia y caracteriza el comportamiento de dihidropiridinas en músculo liso no vascular, especialmente fundus y útero de rata. Al mismo tiempo se inicia el estudio cuantitativo estructura-actividad (QSAR) de estas dihidropiridinas en músculo liso gastrointestinal.
- Se continúa con la línea de estudio de interacciones entre fármacos y moléculas endógenas, mediante técnicas electroquímicas.
- Se encuentra en desarrollo la línea relativa a determinación cuantitativa de fármacos, a base del desarrollo de métodos que permitan valorar principios activos en especialidades farmacéuticas simples y complejas, por técnicas de pares iónicos, cromatografía líquido-líquido y polarografía.

TOXICOLOGÍA

Esta línea se ocupa de la evaluación del daño biológico de contaminantes químicos y de la identificación de tóxicos en líquidos biológicos.

PROYECTOS FINANCIADOS

— Departamento Técnico de Investigación	9
— FONDECYT	4
— Otras fuentes de financiamiento	3
Total	<u>16</u>

PUBLICACIONES

— En revistas nacionales	16
— En revistas internacionales	30
Total	<u>46</u>

PRESENTACIONES DE TRABAJOS A CONGRESOS Y OTROS EVENTOS CIENTÍFICOS:

— Nacionales	11
— Internacionales	32
Total	<u>43</u>

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE QUÍMICA

— QUÍMICA INORGÁNICA

En esta área se estudian:

- Diversos mecanismos de reacción.
- Estructuras.
- Formación y estabilidad de complejos a través de las siguientes líneas de investigación:
 - a) Reacciones de iones de transición con carbohidratos.
 - b) Asociaciones iónicas, catálisis y estabilidad de complejos metálicos.
 - c) Síntesis de complejos metálicos con ligantes quirales.
 - d) Síntesis, caracterización y reactividad de complejos de cobre con diiminas.
 - e) Formación de complejos en marcación de agentes para radiodiagnóstico con Tc-90^m.

— QUÍMICA ANALÍTICA

Se desarrollan dos grandes líneas de investigación centrales, respectivamente, en:

- Problemas del Medio Ambiente
- Estudios de Metodologías Analíticas
 1. Estudio de problemas relacionados con el Medio Ambiente a través de las siguientes líneas de investigación:
 - a) Dinámica de materia orgánica en suelos volcánicos.
 - b) Comportamiento de fertilizantes de entrega lenta y acción sostenida.
 - c) Metales pesados en sistemas acuáticos y de suelos.
 - d) Especiaciones químicas en Cu y Cd en suelos.
 - e) Sorción y desorción de metales pesados en suelos.
 - f) Dinámica y formas de fósforo en suelos.
 - g) Establecimiento de estándares nutricionales en pino insignie.
 - h) Prospección nutricional de las principales especies forestales del bosque nativo.
 2. Estudios de Metodologías Analíticas
 - a) Estudios de Métodos Analíticos para determinar elementos traza en material biológico por espectroscopia de absorción atómica.
 - b) Polarografía de compuestos de interés biológico.

— FISCOQUÍMICA

Los intereses de los trabajos se agrupan en los siguientes campos:

- a) *Bioelectroquímica*. Se realiza el análisis Electroquímico de compuestos de interés biológico y el Estudio Electroquímico de Interacciones entre moléculas de interés biológico.
- b) *Fotoquímica*. Se investiga la fotoquímica de compuestos dicarbonílicos y se determinan las propiedades fisicoquímicas en sistemas modelos de membranas biológicas.

- c) *Contaminación atmosférica*. Se estudian materias relacionadas con la química de la atmósfera.

— QUÍMICA ORGÁNICA

Esta subárea contempla:

- a) *Mecanismos de reacción*. Estos estudios se orientan a la Síntesis y Mecanismos de Reacciones de Cicloadición 1,3 dipolares conducentes a compuestos de posible acción farmacológica, y a Sustituciones Nucleofílicas anómalas en sistemas heterocíclicos.
- b) *Síntesis orgánica*. Se investiga el desarrollo de nuevos métodos sintéticos derivados de la Química de Ilidos de Fósforo como, asimismo, la síntesis de derivados carboxilados del almidón, y estudio de su reacción con fármacos.
- c) *Química de polímeros*. Se relaciona con la síntesis y caracterización de nuevos polímeros y compuestos macromoleculares a partir de fuentes naturales renovables.
- d) *Aplicación de la computación en química*. Los trabajos se proyectan al uso de los computadores en la enseñanza de la Química, a la inteligencia artificial y sistemas expertos, y a programas de computación para el análisis de espectros de RMN.

PROYECTOS FINANCIADOS

— Departamento Técnico de Investigación	11
— Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico	5
— Otras fuentes de financiamiento	5
Total	21

PUBLICACIONES

— En revistas nacionales	5
— En revistas extranjeras	26
Total	31

PRESENTACIONES DE TRABAJOS A CONGRESOS Y OTROS EVENTOS

— Nacionales	10
— Internacionales	14
Total	24

INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
Y FARMACÉUTICAS

Área	Nº Proyectos Investigación	Publicaciones		Present. a Congresos	
		Nac.	Extranj.	Nac.	Internac.
Alimentos y Técn. Química	11	14	4	3	21
Ciencias Farmacéuticas	16	16	30	11	32
Bioquímica y Biol. Molecular	17	8	16	34	22
Química	21	5	26	10	14
Total	65	43	76	58	89

PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Esta labor está centralizada en la Facultad a través del Instituto de Investigaciones y Ensayes Farmacológicos (IDIEF).

El IDIEF fue creado por la Universidad en 1956 y llenó un vacío importante que existía en la época, respecto del control analítico y calidad de drogas y medicamentos utilizados o producidos por la industria farmacéutica nacional.

En la actualidad, IDIEF es un organismo cuyos informes son reconocidos oficialmente por el Estado, pues cumple con todas las especificaciones y regulaciones establecidas por el Instituto Nacional de Normalización (INN). De esta manera, sus informes son decisivos, incluso en litigios judiciales; su condición de organismo de control de carácter universitario, avala su prestigio y, a menudo, sus certificaciones son exigidas por entidades públicas o privadas del extranjero en relación a productos de importación o exportación.

El IDIEF fue designado para ejecutar, en los años 1988-1989, el Proyecto "Control de residuos de pesticidas en frutas", labor que cuenta con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, a través de su Centro de Comercio Internacional.

En este período realizó acciones destinadas a controlar el uso de estimulantes y anabolizantes en las competencias deportivas.

El número de análisis solicitados fue de 2.000 y el de análisis informados ascendió a 1.980.

EXTENSIÓN

Las actividades de extensión realizadas por las diferentes unidades académicas de la Facultad son una proyección hacia el medio externo del trabajo realizado. La

Facultad materializa esta labor mediante acciones tales como: apoyo docente, tanto dentro de la Universidad como en otros centros de educación superior; de asesoría técnica a instituciones públicas y empresas privadas; de difusión de su quehacer a estudiantes de la enseñanza media; actualización profesional a través de cursos, charlas y conferencias dictadas a sociedades científicas y colegios profesionales.

Es así como se han realizado las siguientes acciones:

— Publicaciones de divulgación.....	17
— Charlas, Conferencias, Mesas Redondas, Talleres (Sociedades Científicas, Colegios Profesionales, Enseñanza Media)	45
— Cursos en el país y en el extranjero	13
— Seminarios.....	24
— Asesorías	12
— Simposios Internacionales	2

MARIO SAPAG-HAGAR
Decano