

Departamento de Ciencias Químicas



UNIVERSIDAD
ANDRÉS BELLO



LAUREATE
EDUCATION INC.

Presentación General (Santiago/Viña/Concepción)

Dr. Eduardo E. Chamorro J.
Director

© Agosto 11, 2011

<http://quimica.unab.cl>

Descripción DCQ-UNAB

El Departamento de Ciencias Químicas (DCQ) es una unidad académica que tiene como misión esencial velar por el desarrollo y calidad de la **docencia** de las Ciencias Químicas que la Universidad ofrece en pregrado y postgrado, así como desarrollar la **investigación** básica y aplicada en diversas áreas de esta disciplina.

El DCQ se adscribe a la Facultad de Ciencias Exactas, administrando los cursos básicos de pregrado en áreas tales como química general, química orgánica, química inorgánica, fisicoquímica y química analítica e instrumental, de acuerdo a los planes de estudio del ciclo básico de Carreras y Programas que imparte la Universidad. Actualmente, las actividades docentes de pregrado impactan transversalmente en más de 14000 alumnos por semestre, distribuidos en 7 **Facultades**, 21 **Carreras** y 4 **Programas**. Dichas actividades se desarrollan en las tres sedes de la Universidad: Santiago, Viña del Mar y Gran Concepción.

El Departamento imparte el **Programa de Licenciatura en Química**, que constituye una aproximación innovadora a la formación de nuevos científicos.

En postgrado, el DCQ sustenta el desarrollo del **Programa de Doctorado en Fisicoquímica Molecular** (re-acreditado por la Comisión Nacional de acreditación CNA para el periodo 2009-2015). Este programa, único en su tipo en Chile tiene como misión preparar científicos excelentes en el estudio y comprensión de la estructura de la materia a escala atómica y molecular. Actualmente alberga el desarrollo de activas líneas de investigación en **fisicoquímica cuántica relativista, fisicoquímica orgánica teórica, reactividad química, deslocalización electrónica, síntesis de compuestos organometálicos, síntesis y caracterización de compuestos orgánicos y diseño de nuevos materiales, fotoquímica, fotofísica y fisicoquímica de macromoléculas, fisicoquímica en sistemas extendidos, y aspectos teóricos y experimentales en electroquímica.**

El DCQ cuenta con académicos de excelencia, cuyas líneas de investigación reciben apoyo y financiamiento de fondos concursables tales como CONICYT, FONDECYT, MECESUP, y MIDEPLAN-CONICYT, entre otros. El Departamento de Ciencias Químicas contribuye a fortalecer así el quehacer y la misión esencial de la Universidad en el contexto del desarrollo y transmisión de nuevos conocimientos.



DCO - Resumen Ejecutivo.

- ❑ **19.5** Académicos Jornada Completa.
- ❑ **~120** Académicos Jornada Parcial (Adjuntos)
- ❑ Impacto transversal en toda la Universidad: **Santiago, Viña, Concepción.**



DCQ - Resumen Ejecutivo.

- ❑ **Docencia y servicios al Pregrado:** 21 Carreras y 4 Programas. Tales servicios impactan hoy sobre **~22,000 alumnos**: **~14,000** en Santiago, **~6,000** en Viña del Mar, y **~2,000** en Concepción.
- ❑ A nivel de Pregrado, el DCQ sustenta el 100% del **Programa de Licenciatura en Química**), actualmente con una matrícula de 50 alumnos.
- ❑ A nivel de Postgrado, el DCQ sustenta el 90% del **Programa de Doctorado en Físicoquímica Molecular** de la Universidad (Acreditado CNA 2010-2015), actualmente con una matrícula de 31 (-4) alumnos.



DCQ - Resumen Ejecutivo.

- ❑ Activas **líneas de investigación** en las principales áreas de las ciencias químicas (teóricas y experimentales).
- ❑ Proyectos **FONDECYT** = 22, **NUCLEO MILENIO**=1, **MECESUP**=1, Fuentes **Internacionales** = 7, **UNAB**=15.
- ❑ El DCQ contribuye **~33% de artículos ISI** que registra la Universidad anualmente (2008-2011)

**Departamento
de Ciencias Químicas
UNAB
© Agosto 2011**



Dr. E. Chamorro



Dra. P. Pérez



Dr. R. Arratia



Dr. M. Duque



Dr. W. Tiznado



Dr. P. Jaque



Dr. J. C. Santos



Dr. A. Muñoz



Dra. M. L. Valenzuela



Dr. C. Escobar



Dra. N. Pizarro



Dr. A. Vega



Dra. V. Paredes



Dr. D. Mac-Leod



Dr. H. Carrasco



Dr. R. Martínez



F. Cañas, M.Sc.



B. Acevedo, M.Sc.



Dr. A. Olea



Dr. W. Cardona

	FACULTADES	CARRERAS
SANTIAGO	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA REHABILITACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS FACULTAD DE ECOLOGÍA y RECURSOS NATURALES FACULTAD DE ENFERMERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA FACULTAD DE MEDICINA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA	Kinesiología Bachillerato en Ciencias Bioquímica Ingeniería en Biotecnología Licenciatura en Biología Biología Marina Ingeniería Ambiental Ingeniería en Acuicultura Licenciatura en Química Medicina Veterinaria Enfermería Geología Ingeniería Geológica Ingeniería Civil Ingeniería Civil en Computación e Informática Ingeniería Civil e Industrial Ingeniería en Automatización y Robótica Ingeniería en Construcción Ingeniería Física Ingeniería Industrial Licenciatura en Física Medicina Nutrición y Dietética Química y Farmacia Odontología
VIÑA	FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS FACULTAD DE ENFERMERÍA FACULTAD DE ECOLOGÍA y RECURSOS NATURALES FACULTAD DE INGENIERÍA FACULTAD DE MEDICINA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA REHABILITACIÓN	Bachillerato en Ciencias Ingeniería en Biotecnología Enfermería Ingeniería en Acuicultura Ingeniería Civil Industrial Geología Ingeniería en Marina Mercante Medicina Nutrición y Dietética Química y Farmacia Tecnología Médica Odontología Kinesiología
CONCEPCIÓN	FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS FACULTAD DE ENFERMERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA FACULTAD DE MEDICINA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA REHABILITACIÓN	Bachillerato en Ciencias Enfermería Ingeniería Civil Industrial Geología Ingeniería en Marina Mercante Nutrición y Dietética Tecnología Médica Odontología Kinesiología

Impacto Pregrado DCQ

2011-2

**7 Facultades
21 Carreras
4 Programas**

Estructura General DCQ



El Departamento de Ciencias Químicas de la Universidad Andrés Bello se encuentra adscrito a la **Facultad de Ciencias Exactas (FCE)**

DCQ-UNAB. I+D 2011

Química Orgánica

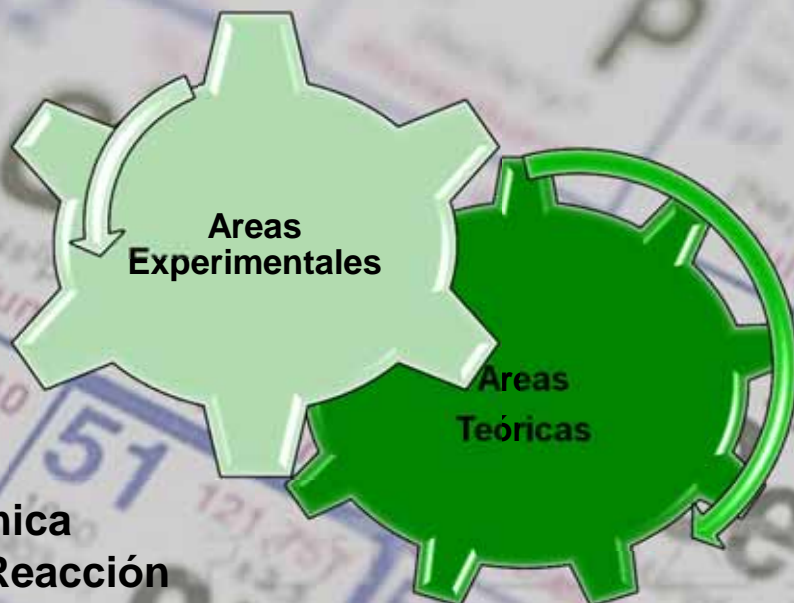
Química Inorgánica, Organometálica, y Nanoestructural

Fisicoquímica. Química Macro y Supramolecular

Productos Naturales

Acreditado ante CORFO como Centro I+D (2011). Un estímulo para el establecimiento de proyectos conjuntos con la industria.

DCQ-UNAB. I+D 2010



- Reactividad Química
- Mecanismos de Reacción
- Química Cuántica Relativista
- Fotoquímica y fotofísica
- Espectos electrónicos
- Deslocalización electrónica
- Propiedades ópticas no lineales
- Relaciones estructura-actividad
- Polímeros (orgánicos, e inorgánicos)
- Modificaciones estructurales
- Síntesis y caracterización nuevos materiales
- (orgánicos, inorgánicos, organometálicos)

- Radicales libres
- Carbenos y análogos (N,P,Si)
- Procesos Diels Alder
- Clusters moleculares
- Complejos de transición
- Nanopartículas metálicas
- Aromaticidad
- Elucidación cristalográfica
- Transferencia de electrones y
- Potenciales redox
- Miscelas y copolímeros
- Antioxidantes y anticancerígenos
- Naturales
- Agregados supramoleculares
- Actividades biológicas

DCQ-UNAB. I+D 2011

- 7 Laboratorios de Investigación con equipamiento orientado tanto a investigaciones teóricas (Clusters y Estaciones HPCC), así como aplicadas (síntesis y caracterización).



Química Orgánica

Líneas:

1. Síntesis y caracterización experimental y teórica de nuevos materiales orgánicos (heterociclos nitrogenados)
2. Mecanismos de reacciones pericíclicas
3. Mecanismos de reacciones de radicales libres
4. Intermedios altamente reactivos (fam. C, y N)
5. Sistemas de interés biológico,
6. Visualización propiedades moleculares
7. Deslocalización, Conjugación y Aromaticidad
8. Modelos predictivos de reactividad
9. Interacciones polares en química orgánica

10 Proyectos Activos



Química Inorgánica, Organometálica, y Nanoestructural

Líneas:

1. Precursores inorgánicos, clusters y materiales que contienen minerales estratégicos chilenos
2. Aromaticidad de clusters
3. Efectos espín-orbita y propiedades luminiscentes
4. Propiedades ópticas lineales y no lineales
5. Nanopartículas de metales de transición
6. Propiedades magnéticas en sistemas organometálicos
7. Resolución experimental (rayos x) y teórica de la estructura de nuevos materiales
8. Polímeros inorgánicos basados en fosfacenos



9 Proyectos Activos

Fisicoquímica. Química Macro y Supramolecular.

1. Líneas:
2. Fotofísica y fotoquímica de sistemas farmacológicos
3. Cinética y mecanismos de reacción
4. Modelos generales de reactividad química
5. Polímeros, Surfactantes y Miscelas
6. Escalas de reactividad
7. Electroquímica y potenciales redox
8. Espectroscopía molecular de clusters
9. Efectos de solvente
10. Espectroscopía vibracional
11. Agregados supramoleculares
12. Química teórica y simulación computacional
13. Remediación y conversión de energía



15 Proyectos Activos

Productos Naturales

Líneas:

1. Antioxidantes naturales y anticancerígenos
2. Hemisíntesis de productos naturales
3. Síntesis y actividad biológica con énfasis en drogas antineoplásicas, antidiabetes y repelentes.
4. Relaciones estructura-actividad
5. Dinámica molecular en sistemas de interés biológico



4 Proyectos Activos

Posibles líneas de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la empresa privada

1. Uso y aprovechamiento tecnológico de materiales estratégicos chilenos, específicamente metales de alto valor para nuestra economía
2. Remediación, remoción y tratamiento de contaminantes en efluentes, corrientes y suelos
3. Conversión y almacenamiento de energía por medio de celdas fotovoltaicas, celdas de combustible y acumuladores de hidrógeno
4. Diseño a medida de materiales con propiedades magnéticas y catalíticas específicas
5. Diseño a medida de materiales a nivel nanoestructural con distribuciones de tamaño, forma y propiedades moleculares y macromoleculares específicas

Posibles líneas de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la empresa privada

6. Diseño de sensores de moléculas orgánicas e iones metálicos pesados
7. Encapsulamiento y recubrimiento de drogas para formulaciones farmacéuticas de liberación retardada, prolongada o programada
8. Diseño de nuevos materiales rectificadores, transistores y elementos de electrónica molecular
9. Estudio de las propiedades fotoquímicas y de fotoestabilidad de moléculas orgánicas y diseño de drogas con propiedades fotoquímicas particulares
10. Diseño de materiales de alta estabilidad térmica y estudio de las propiedades fisicoquímicas de dichos materiales

Posibles líneas de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la empresa privada

11. Estudio y diseño de las propiedades de materiales poliméricos hidrosolubles como agentes portadores de drogas en formulaciones farmacéuticas, coadyuvantes para vacunas orales, materiales de encapsulamiento de drogas en formulaciones farmacéuticas, materiales poliméricos a ser utilizados para la captura y remoción a medida de contaminantes, y agentes surfactantes y formadores de micelas
12. Diseño y caracterización fisicoquímica de catalizadores y estudio de mecanismos de catálisis y procesos químicos para el desarrollo de nuevas vías de síntesis y reacción
13. Desarrollo de materiales con propiedades fotoquímicas y ópticas particulares para ser utilizados en sistemas de conversión de energía, materiales fotorreactivos, y materiales con propiedades ópticas especiales (refringencia, reflectancia, dispersión de ondas, difracción)
14. Desarrollo de materiales para aplicaciones biocompatibles y materiales biodegradables

Posibles líneas de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la empresa privada

15. Desarrollo de polímeros para inmovilización de enzimas y para obtención de nanopartículas y nanotubos con aplicaciones en ciencias de los materiales
16. Determinación estructural de compuestos volátiles presentes en alimentos, pinturas y otras matrices, y de materiales sólidos en polvos
17. Síntesis orgánica, hemisíntesis y modificación estructural de compuestos orgánicos e inorgánicos para aplicaciones técnicas a medida
18. Desarrollo de materiales con propiedades macroscópicas y microscópicas a medida y aplicación técnica de los mismos
19. Estudio de procesos de corrosión y de transferencia de electrones para aplicaciones diversas
20. Diseño de materiales para almacenamiento de combustibles gaseosos (hidrógeno), combustibles sólidos y explosivos para aplicaciones especiales

Posibles líneas de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la empresa privada

21. Diseño de surfactantes y agentes formadores de micelas para aplicaciones específicas en campos variados de la técnica
22. Estudio experimental de drogas, farmacocinética, paso a través de membranas y lipofilicidad de drogas
23. Diseño de sistemas de liberación controlada de drogas para aplicaciones en humanos y animales
24. Diseño e implementación de software específico para visualización molecular y de propiedades químicas
25. Diseño de materiales capaces de mimetizar componentes electrónicos a escala molecular
26. Diseño de nanoestructuras y microestructuras con propiedades fotoquímicas, magnéticas, de reactividad y mecánicas especiales

Posibles líneas de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la empresa privada

27. Diseño de procesos electroquímicos y estudio y optimización de los mismos para la recuperación de metales en la industria minera
28. Estudios teóricos y experimentales conducentes a la determinación de estructuras y propiedades funcionales de moléculas orgánicas e inorgánicas naturales o artificiales
29. Identificación y modificación estructural de productos naturales con propiedades farmacológicas definidas
30. Aplicación de moléculas naturales y sus derivados para el tratamiento y prevención de enfermedades en plantas, animales y seres humanos
31. Determinación de actividad biológica de moléculas orgánicas naturales o artificiales
32. Desarrollo de procesos de valorización de desechos vegetales o animales para recuperación de moléculas con actividad biológica

Contacto investigadores DCQ (2011-2)

▪ Dr. Eduardo Chamorro	661 82 29
▪ Dra. Patricia Pérez	661 57 56
▪ Dr. Ramiro Arratia	661 82 32
▪ Dr. Andrés Vega	661 82 60
▪ Dr. Mario Duque	661 81 40
▪ Dra. Nancy Pizarro:	661 56 43
▪ Dr. William Tiznado:	770 34 36
▪ Dra. Verónica Paredes	770 34 34
▪ Dr. Carlos Escobar:	661 82 48
▪ Dra. María Luisa Valenzuela:	661 82 53
▪ Dr. Juan Carlos Santos:	661 85 78
▪ Dr. Pablo Jaque:	661 32 18
▪ Dr. Desmond Mac-Leod	770 34 35
▪ Dr. Alvaro Muñoz:	661 82 49
▪ Dr. Héctor Carrasco	661 51 92
▪ Dr. Rolando Martínez	661 51 92
▪ Francisco Cañas, M.Sc.	661 51 95
▪ Betzabé Acevedo, M.Sc.	661 51 54
▪ Dr. Andrés Olea:	661 51 54
▪ Dr. Wilson Cardona	661 21 43

Contacto DCQ - Santiago

Sra. Luisa Gonzalez
Secretaria

srozas@unab.cl

Fono: 661 82 26

Sr. Isaac Farias

Encargado sala de profesores

ifarias@unab.cl

Fono: 661 57 65

Leonardo Garrido
Coordinador Docente

lgarrido@unab.cl

Fono: 661 82 59

Dr. Andrés Vega

Secretario Académico

andresvega@unab.cl

Fono: 661 82 60

Dr. Mario Duque

Supervisor Laboratorios

mduque@unab.cl

Fono: 661 81 40

Dra Patricia Pérez

Directora Programa

Licenciatura en Química

p.perez@unab.cl

Fono: 661 57 56

Dr. Ramiro Arratia

Director Programa

Doctorado Físicoquímica Mol.

rarratia@unab.cl

Fono: 661 82 32

Dr. Eduardo Chamorro

Director Departamento

Ciencias Químicas

echamorro@unab.cl

Fono: 661 82 29

Departamento de Ciencias Químicas. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Andrés Bello. Avenida República 275. 8370146 Santiago. Chile.