



fcfm

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE



www.fcfm.uchile.cl

EDICIONES.ESPECIALES@MERCURIO.CL, SANTIAGO DE CHILE, DOMINGO 22 DE NOVIEMBRE DE 2015

INGENIERÍA Y CIENCIAS EN LA UNIVERSIDAD DE CHILE:

Docencia, investigación e innovación para Chile y el mundo

Con la llegada del siglo XXI, la FCFM puso en marcha nuevos proyectos de modernización que le permiten mantener su liderazgo en ciencia y tecnología a nivel nacional y aspirar a consolidar, a mediano plazo, su condición de referente internacional en desarrollo del conocimiento y formación de recurso humano avanzado en las áreas de su competencia.



292

proyectos de investigación, innovación y desarrollo, vigentes a julio de 2015 (27,5% del total de la Universidad de Chile).

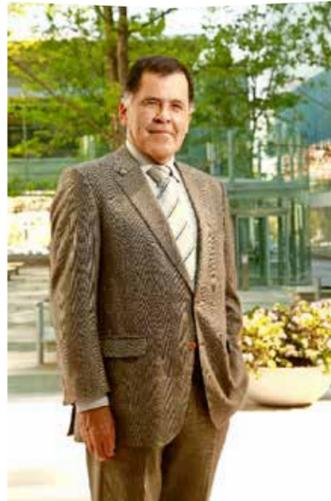
173 años de excelencia son el sello de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

M

Más de 87 laboratorios especializados en labores docentes y de investigación, 9 centros de investigación avanzada, 4 unidades de servicios de carácter único a nivel nacional, 236 profesores de jornada completa, de los cuales el 95% cuenta con grado de doctor; 110 investigadores posdoctorales, 11 programas de doctorado y 23 programas de magister dan cuenta de una decidida vocación y compromiso institucional por el desarrollo de la ciencia y tecnología al servicio del país.

MODERNIZACIÓN Y EXPANSIÓN

En particular, y en esfuerzos colaborativos con otras unidades académicas, la FCFM ofrece a sus estudiantes oportunidades para involucrarse en sus centros de investigación avanzada que incluyen, entre otras, las áreas de tecnología minera, energía geotérmica, modelamiento matemático, cambio climático y sus impactos, biotecnología y bioingeniería, astrofísica y tecnologías asociadas, sistemas complejos de ingeniería, y energía solar. Asimismo, pueden abordar desafíos en robótica, tecnología satelital, diseño mecánico, informática avanzada, ciencia de los materiales y vehículos solares, entre otros, como



Patricio Aceituno Gutiérrez, decano Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

también participar en concursos de innovación y emprendimiento integrando equipos de trabajo con académicos de las diferentes disciplinas de ingeniería, geología y ciencias que se cultivan en la facultad, incluyendo entre estas últimas matemática, física, astronomía y geofísica.

Esta renovación de la vida universitaria en Beauchef ha ido acompañada de la mayor modernización y expansión de infraestructura desde la instalación de la FCFM en el barrio en 1922. Así nació el complejo de edificios Beauchef 851, que enfrentado al tradicional edificio patrimonial de Beauchef 850, ofrece a sus ocupantes un mundo diverso de espacios y oportunidades, donde un exitoso diseño arquitectónico logró integrar laboratorios, modernas salas de clases, un auditorio, salas de estudio, lugares de esparcimiento y una amplia infraestructura deportiva del más alto estándar, además de los espacios que albergan a seis de los 13 departamentos académicos que integran la FCFM. En el mes de su aniversario número 173, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile saluda a toda la comunidad nacional y se complace en compartir con ella el quehacer de cada una de sus unidades académicas, y el orgullo de sentir que estamos dando muestras concretas de que es posible construir en Chile una universidad estatal de clase mundial.

PORQUE LA MEJOR FORMA DE PREDECIR EL FUTURO ES INVENTARLO

SE BUSCAN JÓVENES INTELIGENTES E INGENIOSOS

QUE CUESTIONEN LO ESTABLECIDO, QUE VALOREN LO DIFERENTE,
QUE PIENSEN MÁS ALLÁ DE SÍ MISMOS

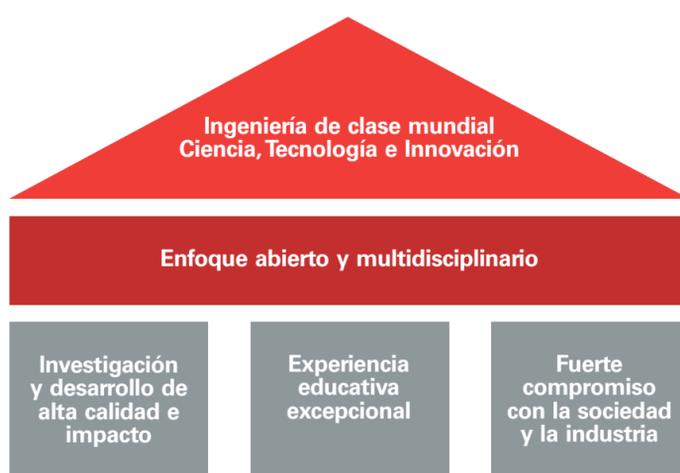
¿Te interesa?
La FCFM te espera

fcfm FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

postulante.fcfm.uchile.cl

Una Nueva Ingeniería para el 2030

- “Investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento para satisfacer las demandas de una ingeniería de clase mundial”, ese es el título del proyecto para apoyar el Plan Estratégico 2030; el cual cuenta con un subsidio Corfo por \$5.250 millones para su implementación en el periodo 2015-2020. Para el año 2030 se espera que la FCFM se encuentre entre las 100 mejores facultades de ingeniería del mundo.
- Su misión es desarrollar un ecosistema de innovación y emprendimiento basado en conocimiento científico y tecnológico, en conjunto con colaboradores externos a la universidad, tanto nacionales como internacionales, del mundo académico, sector público, industria productiva y de servicios, emprendedores tecnológicos e inversionistas. También es fundamental el trabajo colaborativo con la comunidad compuesta por estudiantes, profesores, funcionarios y egresados de la Universidad de Chile, quienes comparten la misma vocación de excelencia al servicio de la sociedad.



“Pensamos que cada nuevo conocimiento con potencial para mejorar la calidad de vida de las personas debe ser transferido a la sociedad; ese es nuestro imperativo moral”

Vicedecano y director del Proyecto 2030 de la FCFM, Prof. Felipe Álvarez.

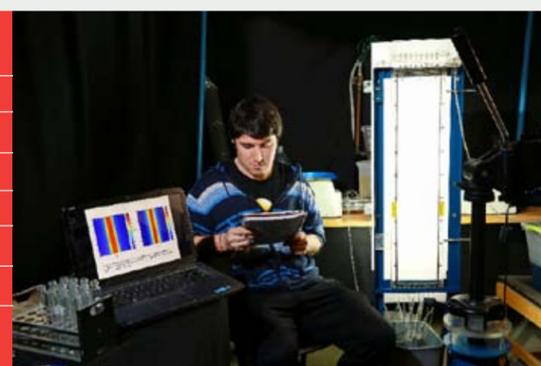


DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL:

Profesionales con base en innovación científica y tecnológica



Ingeniería Civil tiene ingreso en el tercer año, luego de que los alumnos se incorporan desde el plan común. El ingreso anual bordea los 100 alumnos en los últimos años, siendo una de las carreras con mayor cantidad de estudiantes de pregrado.



Diciembre de	Entre	Diciembre de	1944	1965	En la década del
1853	1889 y 1892	1919	1944	1965	90'
Nace la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Chile.	Se organizan las carreras de Ingeniero Civil, con especialidad en Puentes, Caminos y Construcciones Hidráulicas; Ingeniero de Ferrocarriles, Canales y Puertos; Ingeniero Geógrafo y de Minas; Ingeniero Industrial y Metalúrgico e Ingeniero Arquitecto.	Se reforman los planes de estudio y se fija la duración de la carrera en seis años, divididos en tres cursos científicos básicos y tres ramos de aplicación.	Se reorganiza Ingeniería, separando la carrera de Arquitectura.	Ingeniería Civil, pasa a depender del Departamento de Obras Civiles y se crean menciones.	Se reorganiza la estructura del departamento en áreas que se mantienen hasta hoy: Estructura, Construcción y Geotecnia; Recursos Hídricos y Medio Ambiente, e Ingeniería de Transporte.

FORMACIÓN INTEGRAL

Los objetivos de Ingeniería Civil se centran en formar profesionales de excelencia, con una fuerte base en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería, en el ámbito de la Ingeniería Civil, con un entrenamiento integral en las distintas áreas, capaces de adaptarse al cambio, con actitud innovadora y espíritu emprendedor. “El propósito es entregar a nuestros egresados la capacidad para emprender actividades de innovación científica y tecnológica, ejercer liderazgo en un trabajo grupal y multidisciplinario, comunicarse de manera efectiva, mantener una permanente actitud de autoaprendizaje y ejercer la profesión en cualquier lugar del mundo”, sostiene Leonardo Massone, director del departamento.

Agrega que es relevante formar a través de un plan de estudios actualizado que permita satisfacer las demandas y elevar los estándares del medio externo en el ámbito de la Ingeniería Civil y que exponga a los alumnos al quehacer nacional en este ámbito. Hoy el departamento, además de impartir Ingeniería Civil ofrece programas de posgrado y postítulo como el Doctorado en Fluidodinámica, Doctorado en Sistemas de Ingeniería, Magíster en Ingeniería Estructural y Geotécnica, Magíster en Ingeniería del Transporte, Magíster en Recursos y Medio Ambiente Hídrico, Diploma en Mecánica de Suelos, Diploma en Dirección y Desarrollo de Proyectos de Ingeniería y Construcción, y Diploma

en Ingeniería Estructural y Diseño Sísmico. También los alumnos cuentan con laboratorios y talleres: Experimental de Estructuras, Sólidos, Fluidodinámica y Procesos, Calidad de Aguas, Hidráulica, Simulación y Modelamiento Urbano, laboratorios computacionales, Red de Cobertura Nacional de Acelerógrafos e Instalación Nivométrica Experimental Valle Nevado. En tanto, las áreas de investigación que se desarrollan en el departamento son tan diversas como los ámbitos de formación y acción de los ingenieros civiles.

En Estructuras y Geotecnia se desarrolla docencia, investigación y extensión en el campo del diseño, análisis, e instrumentación de obras civiles. Los académicos del área han sido muy activos en su participación en Comités de Normas de Diseño Estructural y otras materias relacionadas con la disciplina. Por otra parte, el haber instalado y mantenido una red de acelerómetros desde fines de los años 70 ha permitido registrar todos los sismos importantes desde la década de los 80, información fundamental para la elaboración y posterior modificación de la norma de diseño sísmico de edificios.

Además, el grupo ha sido pionero en la investigación y aplicación de tecnologías de aislación sísmica y disipación de energía en Chile, tales como el edificio Andalucía, primer edificio habitacional del país con aislación de base, el Viaducto Marga-Marga, que introdujo en el país la aplicación de aislación

sísmica en obras viales y el Puente Amolanas, que integró la aplicación de disipación de energía en obras viales.

Por otra parte, en recursos hídricos, la ingeniería sanitaria y ambiental, el departamento ha contribuido al país con la formación de numerosas generaciones de ingenieros que han concebido, construido y operado obras de ingeniería para el uso de agua en riego, generación hidroeléctrica y suministro domiciliario e industrial, así como para la protección de la población ante inundaciones, para el tratamiento de aguas residuales y la descontaminación de cuerpos de agua.

La División de Ingeniería de Transporte concentra su investigación en los aspectos de frontera en distintas áreas. Sus investigadores han hecho contribuciones en la comprensión y modelación del comportamiento de los usuarios, de la estructura industrial en las actividades de transporte, de los beneficios en proyectos de transporte, y de la localización residencial. Es decir, aportes en diseño y tarificación del transporte público y del manejo masivo de datos para la planificación de transporte, entre otros. Estos son obtenidos como parte de proyectos de investigación con participación de estudiantes de pregrado y posgrado, con financiamiento Fondecyt, Milenio, Basal y Fondef, entre otros.

Departamento de Ingeniería Industrial: 50 años pensando el futuro

Sus estudiantes desarrollan innovadores proyectos, mientras sus ex alumnos ocupan destacados cargos en los ámbitos público y privado. Este departamento también ha marcado pauta en la creación de programas de posgrado y en investigación.



En sus cinco décadas de trayectoria, el Departamento de Ingeniería Industrial, uno de los 13 y el más grande de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile, ha dejado huella en investigación, docencia y extensión. En sus aulas se han formado profesionales que hoy marcan un sello en los ámbitos público y privado, a la fecha ha ejecutado múltiples proyectos con impacto y mantiene una fructífera actividad de extensión con el medio.

PIONERO EN FORMACIÓN

Ingeniería Industrial prepara a profesionales con una mirada sistémica de los problemas en economía, finanzas, gestión de operaciones, marketing y tecnología. **De sus aulas han egresado más de 5.000 ingenieros de esta especialidad y más de 8.000 de sus siete programas de Magíster, un Doctorado, nueve Diplomados y 10 Cursos de Especialización.** Todos con amplio reconocimiento en Chile y Latinoamérica, y con algunas de sus secciones dictadas en inglés (modalidad que se replica en algunos cursos del pregrado). Sus estudiantes desarrollan innovadores proyectos, en tanto que sus ex alumnos ocupan destacados cargos en los ámbitos público y privado.

MAGÍSTERES ÚNICOS EN SU TIPO

- **Magíster en Gestión y Dirección de Empresas (MBA)** en tres versiones: (MBA) Internacional, (MBA) Executive y el Magíster en Gestión y Dirección de Empresas - Versión Industria Minera.
- **Magíster en Economía Aplicada (MagCEA).**
- **Magíster en Gestión y Políticas Públicas (MGPP®),** el primero en su tipo en Latinoamérica.
- **Magíster en Gestión de Operaciones (MGO).**
- **Magíster en Ingeniería de Negocios con TI (MBE,** por su sigla en inglés Master of Business Engineering).

Este departamento también ha marcado pauta en la creación de programas de posgrado.

- **Global MBA,** gracias a la donación de BHP Billiton – Minera Escondida, y hoy apoyado también por Codelco.
- Desde el año 2004, imparte el **Doctorado en Sistemas de Ingeniería (DSI)** que busca formar académicos y especialistas capaces de abordar problemas complejos desde una perspectiva interdisciplinaria.

Estos programas comparten una importante internacionalización expresada en 14 convenios de colaboración y en la que participan universidades de México, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Alemania, Australia, Hong Kong y Corea del Sur.

En la frontera del conocimiento

Ingeniería Industrial desarrolla cinco áreas de investigación: Gestión de Operaciones, Economía, Marketing, Finanzas, y Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y cuenta con dos centros referentes en Chile y América Latina: el Centro de Economía Aplicada (CEA) y el Centro de Gestión de Operaciones (CGO). También tiene seis centros interdisciplinarios de investigación aplicada: el Centro de Estudios del Retail (CERET), el Centro de Investigación de Operaciones para la Industria Minera (CIOMIN), el Centro de Sistemas Públicos (CSP), el Centro de Finanzas (CF), el Centro de Investigación en Inteligencia de Negocios (CEINE) y el Centro de Ingeniería Organizacional (CIO).

Distintas iniciativas de investigación lideradas por investigadores de este departamento, en tanto, lo ubican entre las unidades académicas exitosas en proyectos asociativos. A fines de 2014, el Núcleo Milenio de Información y Coordinación en Redes renovó su financiamiento por tres años, y en enero de 2015 comenzaron a funcionar el Instituto Milenio para la investigación de las Imperfecciones de Mercado y Política Pública, y un Proyecto Anillo sobre modelos de búsqueda.

Estas iniciativas se suman a la ejecución de numerosos proyectos Fondecyt, Fondef e Innova. Desde el 2007, por su parte, alberga al Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI). Una de las características de la investigación es su aplicación con resultados medibles y cuantificables, en distintos ámbitos. Estas investigaciones han permitido, por ejemplo, que tres millones de alumnos de 11 mil establecimientos municipales y particulares subvencionados de nuestro país reciban a tiempo sus textos escolares, o que se pueda realizar un monitoreo pediátrico a distancia para una oportuna predicción de riesgo de crisis de enfermedades respiratorias en niños. También apuntar a una educación escolar y universitaria de calidad con proyectos sobre su financiamiento, eficiencia, equidad en el acceso y oportunidades educativas. El sistema de concesiones de carreteras, como hoy lo conocemos, también tuvo su origen en Ingeniería Industrial. Gracias a un visionario proyecto realizado en este frente, hoy son concesionadas por el Estado a empresas privadas que compiten en licitaciones abiertas. Esto, entre otros ejemplos de aplicaciones concretas.

Departamento de Ingeniería Química y Biotecnología:

Gestión y solución en ciencia y tecnología

Ambas carreras científico-tecnológicas forman profesionales capacitados tanto para analizar, planificar, diseñar y dirigir plantas de procesos y laboratorios de investigación, como para actuar en la gestión de organizaciones.



IMPACTO EN LA ACTUALIDAD

Alumna de Ingeniería Química gana premio de la European Master in Renewable Energy. El equipo representado por Jenny Miranda propuso Qhantir, un dispositivo que replica el ciclo del agua para purificarla. Ganó el 3° lugar en los European Master in Renewable Energy Awards 2015.

Plástico biodegradable a partir de bacterias genéticamente modificadas. La búsqueda de un mecanismo biológico para crear plástico que se degrade en uno a dos años, motivó a alumnos del Centro de Biotecnología y Bioingeniería. Obtuvieron el 2° lugar en el Primer Simposio de Innovación en Ciencia y Tecnología "Aplica tu Idea" y compitieron en el concurso iGEM.

Alumnos se adjudican Beca CONICYT de Estadías Cortas en el Extranjero. Ignacio López Muñoz y Sebastián Ramírez Ibaceta, del departamento y Universidad de Chile, fueron seleccionados por Becas de Estadías Cortas de CONICYT para desarrollar sus investigaciones en universidades del extranjero.

ALGO DE HISTORIA

1965

Pasa a ser el Departamento de Química, con las áreas: Química Básica, y Operaciones y Procesos Unitarios.

1966

La Carrera de Ingeniería Civil Química se comenzó a dictar como especialidad independiente.

1994

A las líneas de investigación existentes, catálisis, electroquímica y procesos, se sumaron biotecnología y polímeros.

1996

Se creó la carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología.

2005 en adelante

Se abren nuevas líneas de investigación con la inclusión de investigadores jóvenes: modelación, sustentabilidad, biología sintética, entre otras.

MISIÓN Y VISIÓN DEL DIQBT

La misión consiste en formar ingenieros de calidad, tanto de nivel de pregrado como profesional y de posgrado, con una base sólida en ciencias y fundamentos de ingeniería de procesos, ética y socialmente responsables; junto con la realización de investigación de primer nivel en sus áreas de competencia. **La visión** es ser un departamento con un alto impacto en el desarrollo del medio nacional y global, gracias a la formación de profesionales y la investigación en el área de la Ingeniería Química y Biotecnología, con un enfoque multidisciplinario para la resolución de problemas estratégicos nacionales y globales.

Vinculación con el Medio es un grupo conformado el 2014, por miembros del DIQBT, en calidad de estudiantes, ex alumnos y académicos. Se dedica a la conexión del departamento con instituciones que son parte del campo laboral y otros ámbitos de desarrollo.

Mail de contacto:
uvm.diqbt@ing.uchile.cl

Ingeniería Civil Química está orientada a la transformación de materias primas, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas, adicionando un valor agregado a los bienes que brinda la naturaleza y tratando los residuos generados por la actividad humana.

En tanto, Ingeniería Civil en Biotecnología está orientada al desarrollo de nuevas tecnologías y al mejoramiento de procesos de la industria química en el cual intervengan directa o indirectamente agentes biológicos.

EQUIDAD DE GÉNERO

Cabe destacar la igualdad de género dentro de la comunidad académica del departamento, siendo la más alta de la facultad. La proporción de mujeres y hombres en el equipo académico es equitativa, y esta tendencia también se refleja entre sus estudiantes.

Departamento de Ingeniería Mecánica: En el camino hacia la generación de energía

Con 50 años de trayectoria, el Departamento de Ingeniería Mecánica se caracteriza por su gran aporte en investigación multidisciplinaria en áreas como minería, salud y energía.



Lejos de lo que se podría pensar sobre la ingeniería mecánica y su relación con autos o talleres mecánicos, este departamento creado en 1965 es uno de los más amplios en cuanto a formación e investigación en ingeniería. Su aporte al país es incalculable y sus egresados dirigen y colaboran en las

principales empresas productivas y de ingeniería del país y del mundo —IBM, Enersis, Amec, Siemens, Hatch, Andritz, Fluor, entre otras— con rubros muy distintos unos de otros. En tanto, sus académicos investigan en las diferentes áreas de la ingeniería mecánica: fluidodinámica, termodinámica, fenómenos

no lineales, combustión, vibraciones, gestión de activos, mecánica de sólidos, biomecánica, robótica, estudio y diseño de turbinas eólicas, sistemas para aprovechar la energía mareomotriz y materiales para uso en generación de energía tales como celdas combustibles y baterías de ion-litio.

ÁREAS PRIORITARIAS

Un análisis de las necesidades del sistema productivo nacional, realizado el año pasado, llevó al departamento a definir el área de generación de energía como prioritaria. En línea con ello, está la investigación realizada por el profesor Williams Calderón M. sobre conversión y almacenamiento de energía y electromovilidad, donde se realiza el modelamiento térmico y eléctrico de celdas solares fotovoltaicas para mejorar su diseño y desempeño. En temas de salud, el profesor Álvaro Valencia M., en conjunto con el Instituto de Neurocirugía Dr. Asenjo del Hospital del Salvador, abordó la biomecánica computacional para determinar las propiedades mecánicas de tejidos obtenidos de aneurismas cerebrales humanas, tales como su esfuerzo

a la ruptura. Mediante ensayos mecánicos se obtiene la influencia del esfuerzo sobre la deformación de los tejidos y este resultado se introduce en modelos computacionales para predecir su riesgo de ruptura para así poder intervenir prematuramente el tejido y evitar su colapso. Otra investigación fue la liderada por el director del Departamento de Ingeniería Mecánica, profesor Rodrigo Palma H., sobre la selección de aleaciones del cobre bactericida, ya que este metal tiene propiedades que se pueden aprovechar en hospitales. Se determinó que con una adecuada selección de aleaciones de cobre fue posible disminuir las bacterias en más de un 90% en el Hospital de Calama.

DIMEC saluda a sus profesores jornada completa en estos 50 años de aniversario

Nombre Académico	Universidad de graduación Doctoral
Akbari F. Alí	Universidad de Concepción, Chile
Atroshchenko Elena	University of Waterloo, Canadá
Bustamante P. Roger	University of Glasgow, Reino Unido
Calderón M. Williams	University of Notre Dame, USA
Elicer C. Juan Carlos	U. de Poitiers, Francia
Hernández P. Rodrigo	U. Claude Bernard, Francia
López D. Enrique	University of Maryland, USA
Meruane N. Viviana	Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica
Ortiz B. Alejandro	University of California, Davis, USA
Palma H. Rodrigo	U. de Navarra, España
Valencia M. Álvaro	Ruhr Universität Bochum, Alemania
Vargas U. Alejandro	Universidad de Chile, Chile
Zagal M. Juan Cristóbal	Doctor en Automática, Universidad de Chile, Chile
Zamora Z. Mónica	Doctorando en University of California, USA

PROFESIONALES CON UNA VISIÓN HOLÍSTICA

El DIMEC ha dado un vuelco en estos 50 años de trayectoria y ha definido un nuevo perfil para los ingenieros, orientado por la metodología CDIO (Concepción-Diseño-Implementación-Operación de sistemas complejos), aplicando criterios éticos, de eficiencia energética, medioambientales, económicos y de responsabilidad social. La formación que reciben los egresados les permite desarrollarse en muchos tipos de industria, tanto en las áreas de gestión y operación como de mantención. "Nuestros estudiantes se caracterizan por tener una visión más global y holística de los problemas. Tienen un perfil que les permite liderar grupos de todas las profesiones y tener un alto manejo de las materias tecnológicas", cuenta el director del DIMEC, profesor Rodrigo Palma H. Además de la formación en pregrado, el departamento cuenta con un

diplomado en Contaminación Ambiental, un Magister en Ciencias de la Ingeniería Mención Mecánica, y está en trámite la creación del Doctorado en Ingeniería Mecánica. En el área docente, la irrupción de mujeres ha aportado a aminorar la percepción de que esta es una carrera para hombres. Incluso, una de las docentes ingresó por el Programa Equidad de Género. Los profesores, estudiantes y profesionales en las áreas donde la Ingeniería Mecánica se desarrolla a nivel mundial son fundamentales para la innovación en el futuro. Los investigadores juegan el rol crítico que motiva a mover los límites y la exploración de las fronteras de lo que es conocido, para desarrollar productos y procesos en generación de energías renovables, en modelación de sistemas mecánicos y en manufactura digital, respondiendo así a las importantes y desafiantes preguntas que ya están impactando a la sociedad.

Departamento de Ingeniería Eléctrica:

50 años pionero en el desarrollo tecnológico del país

Desde su creación, el DIE ha estado a la vanguardia en las áreas de energía, comunicaciones y de alta tecnología aportando al crecimiento y modernización de Chile.



Desde sus orígenes, el Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (FCFM) ha tenido un rol clave en la modernización del país, partiendo por la electrificación del territorio nacional en la década del 50 hasta ser parte importante del decisivo impulso a las Energías Renovables en estos días, y desde la creación de las primeras redes nacionales de microonda en los años 60 hasta las actuales redes móviles 4G e Internet.

Junto con apoyar la automatización y modernización de nuestra industria, hoy el DIE participa en proyectos de vanguardia en el área de astronomía y exploración espacial, con trabajos conjuntos con el observatorio ALMA. También está presente en el proyecto SUCHAI, un satélite con experimentos e instrumentos desarrollados por académicos del DIE. En estos cincuenta años, cientos de profesionales egresados del DIE han contribuido al mundo académico, la investigación, las empresas y el sector público, liderando las

transformaciones productivas y tecnológicas de Chile. Fue el surgimiento y desarrollo de Corfo y Endesa, el principal incentivo para el inicio de la carrera Ingeniería Civil Electricista en la Universidad de Chile. De hecho, en enero de 1957 se crea el Instituto de Investigación y Ensayos Eléctricos (IIEE), en conjunto con Endesa, que en 1965 se transformaría en el Departamento de Ingeniería Eléctrica que hoy conocemos.

Su formación académica, prontamente fue reconocida a nivel internacional. En 1969, se creó el primer programa de Magister en Ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Eléctrica, con apoyo de la OEA, que lo declaró Centro de Excelencia. En 2005 se incorporó el programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica y en 2009 nace el programa de Magister en Ingeniería de Redes de Comunicaciones. En 2014 se instaura el programa de Doctorado de doble grado en Ingeniería Eléctrica. En cuanto a investigación destaca el Centro Avanzado de Tecnología para la Minería, el Centro de Energía y el Centro de Investigación en Energía Solar.

ALGUNOS HITOS DE LOS INGENIEROS ELÉCTRICOS Y PROFESORES DEL DIE

1950-60 cumplió un rol determinante en el desarrollo de la electrificación del país.

1962 se instaló, operó y administró el primer computador digital en la Universidad de Chile.

1969 con apoyo de la Organización de Estados Americanos OEA, se creó el primer programa de Magister en Ciencias de la Ingeniería.

1973 se diseñó y construyó el primer transistor bipolar en Chile.

1976 se diseñó y construyó el primer circuito integrado en el país.

2005 se creó el programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica.

2007 se diseñó y construyó el primer automóvil de carrera de energía solar en Chile.

2007 Acreditación máxima de siete años para la carrera de Ingeniería Civil Electricista.

2007 DIE firma acuerdo con Associated Universities Inc. (AUI), que opera y administra el Atacama Large Millimeter Array (ALMA), para establecer y consolidar el grupo de Instrumentación Astronómica del DIE.

2009 se creó el programa de Magister en Ingeniería de Redes de Comunicaciones.

2009 en marzo se crea el Centro Avanzado de Tecnología para la Minería (AMTC) para generar investigación multidisciplinaria, transferir nuevas tecnologías y formar capital humano avanzado. En junio de ese mismo año nace el Centro de Energía para desarrollar e introducir soluciones tecnológicas innovadoras y de alta calidad en el área energética nacional, y competitivas a nivel mundial.

2010 se diseñó, construyó y puso en marcha la primera microrred inteligente con Energías Renovables No Convencionales (ERNCC) en Chile en la localidad de Huatacondo.

2014 se crea ECODIE, unidad de Educación Continua del DIE, orientada a una permanente formación profesional.

2015 vuelve a recibir la máxima acreditación para su carrera de Ingeniería Civil Electricista.

2015 nace ALUMNIDIE, para promover actividades con egresados y construir redes para un mejor desarrollo profesional y excelencia institucional.

DATOS CLAVE

- El DIE tiene 23 profesores de jornada completa, todos con el grado de Doctor (PhD), y más de 40 académicos de jornada parcial, reconocidos expertos de la industria nacional.
- 20% de académicos de jornada completa son extranjeros (Alemania, China, Colombia, Ecuador, Inglaterra y Guatemala).
- Infraestructura de excelencia para labores docentes y experimentales, con 8 laboratorios docentes de pregrado y 15 laboratorios de investigación, donde académicos y estudiantes trabajan en la solución de problemas complejos utilizando tecnologías de punta.
- 350 alumnos de pregrado.
- Más de 100 alumnos de posgrado (magister y doctorados).

Departamento de Ingeniería de Minas:

Formando profesionales y especialistas de clase mundial

Desde su fundación, este departamento ha formado 829 ingenieros civiles de minas y más de 700 graduados de sus programas de posgrado y postítulo, convirtiéndose en el principal centro de formación de profesionales y especialistas en minería de Chile.

Sustentar su liderazgo es una de las premisas que guían el quehacer del Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile. Han pasado 50 años desde su creación como entidad dependiente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, y 162 años de instauración de la carrera de Ingeniería Civil de Minas (7 de diciembre de 1853).

Desde entonces se ha consolidado como uno de los centros de excelencia en la formación de profesionales, quienes, por su formación integral en minería y metalurgia extractiva, han contribuido en forma relevante al desarrollo del país y liderado cambios tecnológicos que tienen reconocimiento internacional, como el diseño minero de block caving, la lixiviación en pilas o el convertidor Teniente. Además, sus egresados han demostrado tener capacidad empresarial y de gestión, al contribuir a la formación y desarrollo de empresas e instituciones tales como ENAP, ENAMI y el CIMM. Destaca también la primera ingeniera de minas de Chile y Latinoamérica, Carmen Schwarze, quien se tituló en 1944.

EDUCACIÓN CONTINUA

Esta larga tradición en la formación de profesionales también hizo prioritario, dentro del plan de desarrollo del departamento, potenciar un programa de educación continua, ofreciendo a la comunidad cursos de especialización y



diplomas de postítulo en las áreas de Economía de Minerales, Evaluación de Yacimientos, Geo-Minero-Metalurgia, Planificación Minera e Ingeniería de Block Caving, así como programas de posgrado (Magister y Doctorado) para formar especialistas en minería o en metalurgia extractiva. Estos programas atraen a estudiantes provenientes no solo de Chile, sino que también

de países como Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, España e Irán.

De este modo, desde su fundación, el departamento ha formado 829 ingenieros civiles de minas y más de 700 graduados de sus programas de posgrado y postítulo, convirtiéndose en el principal centro de formación de profesionales y especialistas en minería de Chile.

INVESTIGACIÓN DE AVANZADA

El departamento cuenta actualmente con 16 académicos de jornada completa, quienes lideran actividades de investigación, tanto básica como aplicada. En los últimos 5 años, éstas se han materializado en 77 artículos publicados en revistas científicas de corriente principal, 64 artículos presentados en congresos internacionales, 3 capítulos de libros, 2 patentes de invención, 4 registros de software y 55 proyectos I+D financiados por fondos concursables o por clientes industriales, la mayoría de ellos realizados en un trabajo colaborativo con el Centro Avanzado de Tecnología para la Minería (AMTC), entidad con la que se mantiene una estrecha vinculación desde su creación en el 2009.

Además de esta actividad de investigación, el Departamento de Ingeniería de Minas tuvo una activa participación en la organización de eventos de relevancia internacional tales como: Minerals Engineering '97, MassMin 2004, APCOM 2007, GEOSTATS 2008, IMPC 2014 y Caving 2014, entre otros.

VOCACIÓN Y FORMACIÓN

■ ALBERTO SALAS

Presidente de la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC) y de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI).

"Ingeniería Civil de Minas me dio una formación sólida, rigurosa y científica que me ha permitido enfrentar con éxito los desafíos de la vida. Me siento orgulloso de ser egresado de la Universidad de Chile y de una de las carreras más antiguas del país y, probablemente, del mundo".

■ ANDRÉ SOUGARRET

Gerente general de Minera Centinela y protagonista del rescate de los 33 mineros.

"La experiencia de los docentes de este departamento ha facilitado la orientación de decenas de generaciones de profesionales comprometidos con la búsqueda de la excelencia e innovación. El gran valor de esta institución radica en el amplio conocimiento, consolidando un modelo educativo basado en la integridad y redes de colaboración al interior de la Industria".

■ CARLOS ÁVILA

Senior Manager Copper Transformation - BHP Billiton.

"La Universidad ha sido pieza fundamental en mi desarrollo como profesional, a través de la robusta formación recibida en ciencias e ingeniería, que me ha permitido enfrentar los desafíos propios de la siempre desafiante industria minera. Pero por sobre todo reconozco la contribución en mi formación como persona construida a base de disciplina, esfuerzo, respeto y perseverancia, elementos distintivos de los egresados de la carrera".

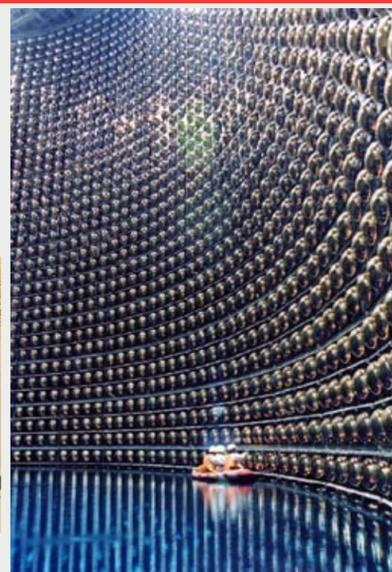
■ OCTAVIO ARANEDA

Vicepresidente de Operaciones Norte - Codelco Chile.

"Sin duda, la formación profesional de la universidad ha sido muy importante para mi carrera. Quizás lo más importante es la forma de abordar los problemas, y la capacidad de aprender de diversas materias, ello gracias a la fuerte base conceptual que la escuela me entregó. Ser ingeniero de minas en Chile es una gran oportunidad para un profesional. La minería es quizás la única actividad en este país en que se juega en las grandes ligas, a nivel de gestión, de tecnología y en el tamaño de la actividad".

Departamento de Física:

Semillero de los científicos e ingenieros del futuro



Su planta académica y de investigadores tiene un gran componente internacional. A ello se suma, un ingreso cada vez mayor de mujeres a este departamento.



"Lo importante es no dejar de hacerse preguntas." Albert Einstein

Para muchos, el físico más influyente del siglo XX, Albert Einstein, es el reflejo del espíritu de esta unidad académica, la primera en impartir esta disciplina en Chile. El Departamento de Física FCFM ha sido desde su creación un semillero de científicos de altísimo nivel. En estos 50 años han egresado desde estas aulas más de 200 alumnos que se desempeñan en la más variada gama de instituciones nacionales

e internacionales. Cinco de ellos ostentan el Premio Nacional de Ciencias Exactas, incluido el galardonado 2015, Mario Hamuy. Es así como el compromiso con el desarrollo y profesionalización de la ciencia y la física se refleja en centenares de publicaciones en revistas internacionales sobre temáticas como: Física Nuclear, Física No-Lineal, Física Computacional, Cosmología y Gravitación, Física de Superficies y Nanociencia, Óptica no

lineal, Medios granulares e hidrodinámica, y Magnetismo.

Uno de los motivos de orgullo del departamento es que anualmente su licenciatura recibe alumnos de un excelente nivel académico, quienes ingresan a través del plan común de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Esto les asegura la posibilidad de conocer una amplia variedad de disciplinas, lo que ayuda a generar científicos y

profesionales integrales.

Adicionalmente, cuentan con acuerdos de cooperación con algunos de los centros de investigación y universidades más prestigiosas del globo como el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Universidad California Berkeley por nombrar algunos. Lo anterior multiplica el roce de sus estudiantes con la investigación de frontera en el mundo.

Más de

2000 MILLONES de pesos en laboratorios científicos.

5

PREMIOS NACIONALES de ciencias exactas.

100% DE ACADÉMICOS con grado de doctor.

Programas de investigación

Asimismo imparten programas de licenciatura, magister y doctorado (estos dos últimos en conjunto con el DFC de la Facultad de Ciencias). La planta académica está compuesta en su totalidad por científicos con el grado de doctor. Además, cuentan con 4 laboratorios de investigación y 3 de docencia, con inversiones cercanas a 2 mil millones de pesos.

Es así también como la planta académica y de investigadores tiene un importante y creciente componente internacional. A lo anterior se suma un cada vez más relevante número de mujeres que están ingresando al DFI. Sin ir más lejos, el 25% de las alumnas de pregrado son mujeres.

En los últimos años, el DFI ha decidido proyectarse hacia líneas de investigación de alto impacto, tales como electrónica de molécula única y nanofluidica, además están trabajando en la implementación del laboratorio de electrónica molecular proyectado para mediados de 2016.

Este crecimiento solo se puede entender sustentado en la calidad, el rigor y la profundidad de la formación que el DFI entrega. Esta es su tradición: 50 años en que el Departamento de Física ha contribuido de manera fundamental en la formación de los físicos, geofísicos, astrónomos e ingenieros para el presente y el futuro del país.

Departamento de Geología:

Docencia, investigación y creación en las geociencias y sus aplicaciones

La carrera de Geología mantiene un alto nivel de calidad, refrendada por sus dos acreditaciones consecutivas por el máximo de 7 años, la última otorgada en el recién pasado mes de junio.



A comienzos de los 50, dos profesores visionarios de la Universidad de Chile, Humberto Fuenzalida Villegas y Jorge Muñoz Cristi, comenzaron a gestar lo que sería pronto la carrera de Geología. El profesor Fuenzalida, de la Facultad de Filosofía y Educación, aportaba la visión científico-humanista; en tanto, Muñoz Cristi, académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, ponía la impronta de esta área. Fue así como en 1952 comenzó a funcionar un Curso Especial de Geólogos. La primera generación egresó en 1957.

Este último año, fue una fecha clave en el desarrollo de las Ciencias de la Tierra en Chile. Se crea la Escuela de Geología la que es adscrita a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En 1965, se promueve la creación de una departamentalización orientada a impulsar la investigación y docencia. Ahí nace el Departamento de Geología.

Hoy es una unidad académica activa cuya misión es la generación, desarrollo, integración y comunicación del saber en geología. Cumple su labor por medio de la docencia, investigación y creación en las ciencias geológicas y sus aplicaciones, y en la extensión del conocimiento en toda su amplitud.

Tiene la responsabilidad de contribuir a la identidad nacional atendiendo a los problemas y necesidades del país, y apoyando el perfeccionamiento del sistema educacional en las ciencias geológicas. Para cumplirlo forma profesionales geólogos, además de posgraduados con grado de Magíster y Doctor, y desarrolla investigación científica al más alto nivel.

La carrera de Geología mantiene un alto nivel de calidad, refrendada por sus dos acreditaciones consecutivas por el máximo de 7 años, la última otorgada en el recién pasado mes de junio. En los últimos 5 años ha habido un explosivo crecimiento de estudiantes, casi triplicando la cifra tradicional, llegando a superar los 400 estudiantes de pregrado en la actualidad.

INVESTIGACIÓN

El prestigio en investigación científica que ha alcanzado la unidad, con participación en más de 80 proyectos por fondos concursables en los últimos 12 años, se ha extendido en conjunto con las Ciencias Atmosféricas y Sismología, todas cultivadas en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Su reconocimiento internacional también se manifiesta por el interés de científicos extranjeros por desempeñarse en el Departamento de Geología. En efecto, de los 20 académicos de jornada completa que a contar del 1 de octubre completan la plantilla del Departamento, 8 corresponden a extranjeros, todos ellos ingresados por concurso académico internacional. Adicionalmente, se cuenta con la colaboración de 6 investigadores posdoctorales extranjeros provenientes de Inglaterra, Francia y Venezuela, y un profesor visitante del IRD de Francia.

En cuanto posgrado, tiene un alto grado de actividad en sus programas de Magíster y Doctorado, ambos actualmente acreditados por 7 años, siendo pilares fundamentales para el desarrollo de la investigación.

La investigación se desarrolla actualmente mediante la ejecución de 14 Proyectos Fondecyt, 1 Proyecto Fonddap, 1 Núcleo Milenio, 1 Proyecto Basal multidisciplinario, 1 Proyecto Corfo Innova y 1 Proyecto con el IRD de Francia, además de numerosas colaboraciones con investigadores nacionales y extranjeros. El Fonddap, iniciado el 2011, dio origen al Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes (CEGA), único en Latinoamérica, alojado en este departamento.

La producción científica del departamento ha sido relevante en los últimos años, con un promedio de sobre 30 publicaciones ISI por año. El destacado nivel de investigación científica de los académicos que imparten la docencia en la carrera de Geología es garante de que están actualizados en sus conocimientos y son idóneos para este propósito.

El Departamento de Geología con el apoyo de sus proyectos asociados, como el CEGA, y a través de fondos concursables, ha hecho un esfuerzo significativo en los últimos años para contar con equipos de alta tecnología para análisis de rocas, minerales y aguas.

EXTENSIÓN Y ESPECIALIZACIÓN

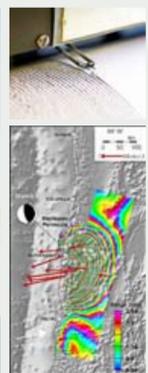
En el ámbito de la educación continua, el Departamento de Geología en colaboración con otros departamentos de la Facultad lidera dos programas de Diploma de Postítulo: el de Ingeniería Geológica Aplicada a Obras Civiles, iniciado el 2013; y el de Hidrogeología Aplicada a la Minería y Medio Ambiente. Este último se ha dictado de manera continua desde 2008, atendiendo a un número total cercano a 250 profesionales. El Departamento también desarrolla de manera sistemática asesorías técnicas a empresas y a organismos del Estado, en los ámbitos de la energía, minería y riesgos naturales.

Por otra parte, atendiendo al hecho que la vinculación con el medio se considera relevante del quehacer académico del departamento, se creó la Unidad de Extensión Departamental el 2012, la cual está a cargo de transmitir conocimientos y de generar vínculos con la industria y la comunidad en general.

Departamento de Geofísica:

Desarrollando las Ciencias de la Tierra en Chile y desde la Chile

El sello del departamento ha sido el desarrollo científico en búsqueda del entendimiento de nuestro planeta, sumado a una vocación por la acción ante el medio, con pertinencia para el país.



El trabajo del Departamento de Geofísica ha estado profundamente vinculado a los destinos del país a lo largo de su historia. Tempranamente, en la segunda mitad del siglo XIX, una expedición al hemisferio sur de la Marina de los Estados Unidos, a cargo del teniente James T. Gilliss, llegó a Santiago y se instaló en el Cerro Santa Lucía. Su objetivo fue realizar observaciones astronómicas, pero, junto a los telescopios, traían también instrumentos meteorológicos y sismológicos.

En 1852, la expedición de Gilliss regresó a su país, pero por gestión del rector Andrés Bello y del ingeniero polaco Ignacio Domeyco el gobierno chileno compró sus instrumentos con el fin de crear el Observatorio Astronómico Nacional. Luego vinieron otros pasos que marcaron el inicio del desarrollo de la geofísica. El 20 de octubre de 1868, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile estableció la creación de "una oficina central meteorológica".

UN POCO DE HISTORIA

El 1° de mayo de 1908, se fundó el Observatorio Sismológico de Santiago. Un mes después, el **9 de junio de 1908**, el Servicio Sismológico de Chile fue inaugurado en el Cerro Santa Lucía. La iniciativa nació de una propuesta del entonces rector de la Universidad de Chile, Valentín Letelier, al gobierno del Presidente Pedro Montt, quien expuso la necesidad de contar con un instituto que estudiara los fenómenos sísmicos a nivel nacional.

El 14 de julio de 1927, el Ministerio de Instrucción Pública estableció que el Servicio Sismológico pasaba a depender de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Los hechos suman y siguen, confirmando el sello que ha marcado al Departamento de Geofísica: el desarrollo científico en búsqueda del entendimiento de nuestro planeta, sumado a una vocación por la acción ante el medio, con pertinencia para el país.

Ya en 1965 se creó el Departamento de Geofísica, inicialmente con dos grupos de docentes e investigadores, de Sismología y Meteorología, a los que se sumaría después Geofísica Aplicada.

Un aporte emblemático del departamento fue el trabajo desarrollado por los científicos del Departamento de Geofísica en la base Antártica Gabriel González Videla. El equipo permaneció un año en el territorio antártico, operando instrumentos sismológicos, magnetómetros y meteorológicos. Fueron los primeros pasos del actual Instituto Antártico Chileno y la experiencia puede verse en el documental llamado "La Universidad en la Antártica". En el presente, el país cuenta con instituciones que realizan tareas estratégicas y que están,

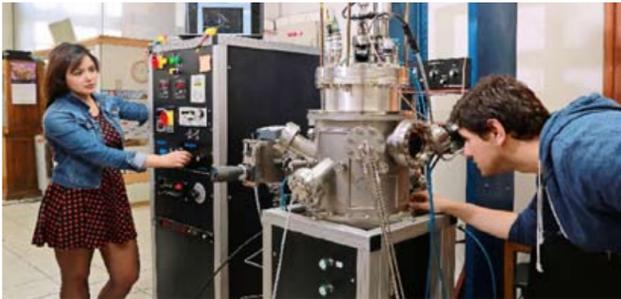
o estuvieron vinculadas, al trabajo y las investigaciones del Departamento de Geofísica, como la Dirección Meteorológica de Chile que tuvo su origen en la Universidad de Chile. El Servicio Sismológico Nacional, desde sus inicios como Instituto Sismológico a comienzos del siglo XX, es albergado por el Departamento de Geofísica. En 2013 pasó a constituirse en Centro Sismológico Nacional, dependiente directamente del decanato de la Facultad. Hoy la sismología y el estudio de los terremotos siguen siendo uno de los ejes centrales del quehacer científico del departamento. Actualmente, el Departamento de Geofísica dicta Licenciatura en Ciencias, mención Geofísica; el Magíster en Ciencias; mención Geofísica, y el Magíster en Meteorología y Climatología; el Doctorado en Fluidodinámica en conjunto con los Departamentos de Ciencias de la Computación, Física, Ingeniería Civil, Ingeniería Matemática e Ingeniería Mecánica y cuatro *minors*.

En investigación, hay dos líneas: ciencias atmosféricas y tierra sólida. Su productividad científica tiene un alto impacto y su presencia nacional es incuestionable, ya que sus investigadores son un referente en sismología, geofísica aplicada, estudio del margen oceánico y los temas de ciencias atmosféricas y meteorológicas, incluyendo el cambio climático. Uno de los desafíos es ampliar las capacidades observacionales del departamento, tanto terrestres como satelitales, de manera de mejorar el entendimiento de los procesos físicos que controlan la ocurrencia de terremotos, y del estado y evolución de la atmósfera y el clima. Para ello cuentan con académicos en constante actualización y tecnología de punta, permitiéndoles realizar investigación de calidad.

Departamento de Ciencia de los Materiales:

Investigación e innovación aplicada para el desarrollo del país

Múltiples proyectos se desarrollan en este departamento que potencia el análisis e investigación para crear soluciones que generen un aporte al país, con la participación de recurso humano avanzado en formación.



Sin duda, hay dos aspectos centrales que destacar en el Departamento de Ciencia de los Materiales: investigación e innovación. Sobre la base de estos conceptos se desarrollan una serie de proyectos de investigación fundamental en ciencia de los materiales y otros con un carácter más aplicado. En todos los casos, los problemas son abordados de manera interdisciplinaria y colaborativa.

En este sentido, una de las áreas prioritarias es aquella relacionada con los problemas de energía, es decir, creando, desarrollando y utilizando materiales de forma innovadora para aplicaciones que resuelven problemas de la sociedad como por ejemplo: celdas fotovoltaicas, almacenamiento de energía, condensadores, polímeros con propiedades magnéticas y dispositivos a micro y nano escala.

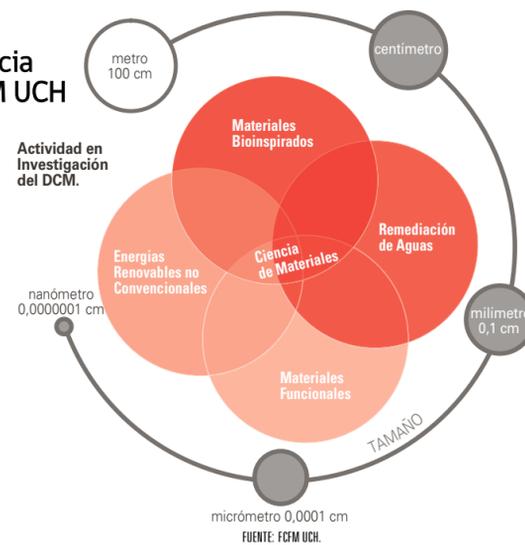
“Es así como en el laboratorio de Materiales Funcionales a Nanoescala se desarrollan proyectos de ingeniería de materiales de última generación, con una composición, estructura, morfología y funcionalidad determinadas, para ser utilizados en dispositivos y desarrollos tecnológicos, que permitan dar solución a diversos problemas”, sostiene Octavio Vásquez, director del Departamento de Ciencia de los Materiales.

MATERIALES FUNCIONALES A NANOESCALA

Dentro de los laboratorios del Departamento de Ciencia de los Materiales, el laboratorio de Materiales Funcionales a Nanoescala desarrolla un proyecto enfocado en el diseño de un generador de nanopolvos para su uso en baterías de ion-litio utilizando materias primas provenientes de la minera no metálica SQM. En este proyecto se establece que las propiedades electroquímicas de los materiales para el cátodo de este tipo de baterías dependen de una composición, estructura cristalina, dimensiones y morfología determinadas para un excelente desempeño electroquímico. La innovación se transforma en crucial ya que se impulsan proyectos Corfo y Fondef, relacionados con la ciencia más aplicada. Hay múltiples ideas en marcha como la utilización de desechos plásticos para la síntesis de materiales avanzados. “La esencia es investigar los procesos para generar materiales con valor agregado, dándole diversos usos. Y en este sentido, la investigación es clave”, dice Octavio Vásquez. En este sentido, otro proyecto del Profesor Edgar Mosquera apunta al uso de residuos plásticos de la empresa Resiter, para la generación de un nuevo material de ingeniería, un alótropo del diamante y del grafito, conocido como nanotubos de carbono. Por otra parte, también se desarrolla investigación utilizando la luz del sol para remediación de agua, remoción de contaminantes, entre otras alternativas de ayuda al medio ambiente. Igualmente está la creación y estudio de nuevos polímeros para celdas orgánicas fotovoltaicas, desarrollado por los profesores Martínez y Vásquez.

Otros temas interesantes son la electrónica molecular, a cargo de la profesora Soler; la creación de biomateriales para sensores y recubrimientos, línea que desarrolla el profesor Quero, y de materiales cerámicos realizada por el profesor Rodrigo Espinoza, entre otros desarrollos. De esta manera, el aporte de este departamento es crear conocimiento y cimentar esta área de enorme importancia en el mundo. “El desafío es seguir creciendo y ser actores relevantes en el país”, dice Vásquez. Hoy la fuerza del departamento descansa también en sus posdoctorados y doctorantes, recurso humano avanzado en formación que participa activamente en la investigación e innovación que se lleva a cabo en el departamento. Actualmente hay siete posdoctorados y cinco doctorantes.

Departamento de Ciencia de los Materiales FCFM UCH



BREVE INFORMACIÓN SOBRE LOS EGRESADOS

Los primeros alumnos que iniciaron estudios en Ciencia de los Materiales en Chile, lo hicieron en esta facultad, a partir de 1990.

El primer ingeniero civil en materiales de la universidad se tituló en 1995, y en la actualidad existen unos cincuenta egresados con dicho título profesional.

Departamento de Ciencias de la Computación:

40 años desarrollando las Ciencias de la Computación y las TIC en Chile

Desde sus inicios, el Departamento de Ciencias de la Computación (DCC) ha impulsado la innovación tecnológica en el país.



La computación es un área diversa y dinámica, que juega un papel vital en casi todos los aspectos de la sociedad. El Departamento de Ciencias de la Computación (DCC) es hoy en día uno de los centros más importantes de investigación, educación y transferencia tecnológica en este ámbito a nivel latinoamericano. Los académicos, estudiantes y egresados del DCC han jugado, y juegan, un rol importante en el desarrollo de la computación en Chile y la región. Desde sus orígenes, el DCC ha impulsado la innovación tecnológica a través de proyectos de investigación básica y aplicada, siendo pioneros en el desarrollo de Internet en Chile y la región.

Su cuerpo académico exhibe importantes resultados científicos que han sido reconocidos a nivel nacional e internacional. Anualmente ingresan al DCC distinguidos estudiantes de pre y posgrado del país y Latinoamérica, quienes se enrolan en los programas de Ingeniería Civil en Computación, Magister y Doctorado en Ciencias de la Computación, Magister en Tecnologías de la Información y diversos diplomas de postítulo. El Departamento mantiene una cooperación activa y permanente con diversas universidades de Europa, Estados Unidos, Japón, Australia y Latinoamérica.

LLEVANDO LA DELANTERA EN DESARROLLO Y TECNOLOGÍA

- 1 Desarrollo de Internet en Chile:** Desde sus inicios, el DCC ha promovido el desarrollo de Internet en el país, conectando a la red el primer nodo chileno, enviando el primer email, levantando el primer servidor Web, e implementando el sistema de registro de dominios “.cl”. Actualmente, a través de NIC Chile, el DCC administra cerca de medio millón de registros de dominio, y representa a Chile en el ámbito internacional.
- 2 Escolares y sociedad de la información:** El DCC busca desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes de educación básica; capacidad que tendrá gran relevancia en la sociedad futura. Como parte de esta iniciativa, el DCC organiza campañas de difusión y actividades para niños y jóvenes; como por ejemplo la “Hora de Código”, en la que participaron más de 900 colegios y más de 20.000 estudiantes de todo Chile.
- 3 Desarrollo de software para Chile:** En los últimos años, el DCC ha liderado proyectos que desarrollan tecnología de punta para la definición de procesos de desarrollo de software y su mejora continua. Estos proyectos apuntan a mejorar la competitividad de las pymes de software chilenas, que emplean aproximadamente al 80% de la fuerza laboral en el área.
- 4 Seguridad y privacidad:** El DCC contribuye al desarrollo de la seguridad computacional en Chile a través de su centro CLCERT. Sus miembros lideraron la redacción de los principales decretos que norman la seguridad computacional en el Estado chileno. Este centro representa al país ante la comunidad internacional
- 5 La Web:** El Departamento ha sido pionero en la investigación de la Web, el espacio universal de información. Hoy realiza investigación de punta en Big Data y en semántica de datos, buscando soluciones a problemas relacionados con grandes volúmenes de información, colaborando con el gobierno de Chile y prestigiosas empresas como Yahoo!

Líder de la Región. El ranking QS 2015 posiciona al DCC tercero en su área en Latinoamérica, detrás de la Universidad de Sao Paulo y Campinas de Brasil.

Grandes Proyectos. Participa en grandes proyectos como Centros Basales, Núcleos Milenio, y diversos Fondef.

Interoperabilidad y Disponibilidad de Datos: Tuvo un rol protagónico en las principales iniciativas de gobierno electrónico en Chile; incluyendo la definición de políticas de interoperabilidad y disponibilidad de datos (Open Data).

Diversidad Académica. El 50% de los académicos son extranjeros (europeos y sudamericanos) y un 25% de ellos son mujeres.

Diversidad de Alumnos. En pregrado, un buen número de alumnos viene de regiones; y en posgrado, la mitad de los alumnos son extranjeros.

Egresados Exitosos. Egresados y académicos del DCC crean y lideran empresas de punta en el área: MapCity, Optimisa, OpenSoft, Gemelos.com y Newtonberg. Algunos de ellos tienen roles protagónicos en empresas como Yahoo!, Facebook, Google y Microsoft.

Departamento de Astronomía:

Formando a los astrónomos del planeta

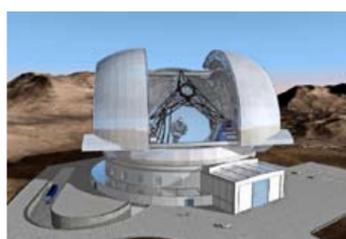
21 doctores de la disciplina integran la planta académica, además de disponer de equipamiento y tecnología de última generación, como el moderno Laboratorio de Ondas Milimétricas.

Emplazado en la cima del Cerro Calán, en Las Condes, el Departamento de Astronomía FCFM de la Universidad de Chile se erige como el primer centro de investigación y docencia de la astrofísica nacional.

Fundado en 1965, la historia de esta unidad académica ha estado íntimamente ligada al desarrollo de la astronomía chilena, siendo además la institución responsable de haber impulsado, negociado y obtenido el 10% de tiempo de observación en los telescopios de los observatorios internacionales para la comunidad astronómica nacional.

Durante estos cincuenta años sus investigadores han publicado, literalmente, miles de trabajos científicos en revistas internacionales de alto impacto en áreas tan diversas como: Supernovas, Formación de Estrellas, Cosmología, Agujeros Negros, Galaxias, solo por nombrar algunas.

Tres de estas investigaciones resaltan por su jerarquía y trascendencia científica: el descubrimiento de la primera enana café aislada, la medición de distancias intergalácticas mediante el uso de supernovas y el hallazgo de chorros y discos en la formación estelar.



CAPITAL HUMANO

Para el Departamento de Astronomía (DAS) es clave la formación de las nuevas generaciones de capital humano avanzado. Es por ello que dentro de las universidades chilenas ha sido pionero en proveer los grados de: Licenciatura (desde 1966), Magister (desde 1979) y Doctorado (desde 1999).

Dentro de la planta académica cuentan con 21 doctores de la disciplina, todos ellos graduados en las más prestigiosas y exigentes universidades del mundo, tales como Harvard, Princeton y Yale. Tres de ellos han obtenido el Premio Nacional de Ciencias Exactas: María Teresa Ruiz (1997), José Maza (1999) y Mario Hamuy (2015).

El DAS cuenta, además, con el más completo y moderno Laboratorio de Ondas Milimétricas de Latinoamérica. Su equipo ha participado en el desarrollo de 5 de las 10 bandas de frecuencia de ALMA, el radiotelescopio más poderoso construido en el orbe. La demostrada calidad de los egresados DAS les ha abierto las puertas a plazas académicas y científicas de instituciones altamente selectivas. A nivel internacional se puede mencionar: Caltech, ALMA, AURA, Carnegie, NRAO y ESO, mientras que a nivel nacional está la Pontificia Universidad Católica de Chile y las Universidades de Concepción y Católica del Norte.

El departamento también ha liderado grandes proyectos científicos interuniversitarios, tales como: el Centro de Astrofísica (FONDAP), el Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA-BASAL) y el Instituto Milenio de Astrofísica. Además, el DAS alberga en sus dependencias divisiones internacionales de astrofísica, como: la Unidad Mixta Internacional Franco-Chilena de Astronomía (UMI-FCA) y el Centro Conjunto China-Chile de Astronomía (CASSACA).

Hablar del DAS es también hablar de divulgación en Astronomía. Así lo saben los miles de chilenos que anualmente realizan visitas nocturnas y diurnas a las instalaciones de Cerro Calán. A estos se suman los cientos de ciudadanos que asisten a los talleres para público general, los que se realizan mensualmente cubriendo temas que van desde planetas extrasolares hasta los agujeros negros.

CIFRAS



3 PREMIOS NACIONALES
 en Ciencias Exactas.



 Más de **1400** PUBLICACIONES ISI.



 Más de **2500** METROS
 cuadrados construidos.

Departamento de Ingeniería Matemática:

Matemáticas que modelan el futuro

La capacidad de abstracción es vital para un ingeniero matemático, y abre la puerta a campos laborales que necesitan de las matemáticas avanzadas: minería, energía, transporte, salud y centros de investigación, entre otros.

“La matemática es un recurso estratégico para el desarrollo del país”, comenta Axel Osses, director del Departamento de Ingeniería Matemática de la Universidad de Chile (DIM). Señala que el trabajo no solo se trata de estar a la vanguardia en áreas como probabilidades, optimización, matemáticas discretas y ecuaciones derivadas parciales, sino que esa investigación sea un aporte a la sociedad chilena. “Hoy, hay un consenso sobre la importancia de una buena articulación entre la investigación y la enseñanza de las matemáticas, y cómo esto interactúa con aplicaciones en el sector productivo y de servicios”, agrega.

El trabajo de punta que en la actualidad realizan los académicos del DIM es el resultado de la visión

de decanos y profesores de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas hace cincuenta años, quienes proyectaron que la importancia de las matemáticas iba más allá de ser una mera herramienta de base para los ingenieros. “Este es uno de los departamentos más fuertes científicamente de la facultad. El desarrollo de la matemática en Chile nació con la generación que estudió acá en los 70. Antes de eso no había nada. En este departamento siempre ha habido gente muy visionaria”, señala Manuel del Pino, ingeniero matemático de la universidad y ganador del Premio Nacional de Ciencias Exactas en 2013.

El aporte en investigación del DIM ha sido clave para que la Universidad de Chile figure durante los últimos

dos años entre las mejores 200 instituciones del mundo en el área de las matemáticas, según el prestigioso Academic Ranking of World Universities (ARWU) realizado por la Universidad de Jiao Tong, Shanghai.

El DIM, en sus 50 años de existencia, ha formado más de 400 ingenieros matemáticos y a cerca de 50 doctores en Ciencias de la Ingeniería, mención Modelación Matemática. Asimismo, ha aportado con 5 investigadores ganadores del Premio Nacional de Ciencias Exactas. El 2000, se creó el Centro de Modelamiento Matemático (CIMM), a la cabeza a nivel nacional en investigación y aplicaciones de las matemáticas, con el fin de dar soluciones al sector productivo. Y su futuro se ve prometedor.



El DIM, en sus 50 años de existencia, ha formado más de 400 ingenieros matemáticos.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MATEMÁTICA EN CIFRAS



3500 ALUMNOS formados en matemáticas Plan Común.



400 EGRESADOS desde la creación de la carrera.



52 ALUMNOS de doctorado.

Potencial matemático de Chile

Las matemáticas son un recurso estratégico en Chile. En número de publicaciones científicas en matemáticas por habitante, Chile se encuentra al nivel de países desarrollados como Estados Unidos y Canadá.



20 PUBLICACIONES multidisciplinarias al año.



65% DE LAS CITACIONES de publicaciones chilenas en matemáticas.



20 EGRESADOS por año.



80 ARTÍCULOS anuales.

Más de **600** CITAS citas por año.



8 CONGRESOS INTERNACIONALES organizados al año.



85 SEMINARIOS de ciencias exactas.



5 PREMIOS NACIONALES de Ciencias Exactas.

