

SCIENCE CENTERS OF
EXCELLENCE

CENTROS CIENTÍFICOS DE EXCELENCIA

BIOMEDICINA /
BIOMEDICINE

MEDIO AMBIENTE /
ENVIRONMENT

ASTRONOMÍA /
ASTRONOMY

SOCIEDAD /
SOCIETY

ENERGÍA /
ENERGY

TECNOLOGÍA /
TECHNOLOGY



UC | Chile

*SCIENCE CENTERS OF
EXCELLENCE*

**CENTROS
CIENTÍFICOS DE
EXCELENCIA**

CENTROS CIENTÍFICOS DE EXCELENCIA / SCIENCE CENTERS OF EXCELLENCE

EQUIPO EDITORIAL

COMITÉ EDITORIAL: Pedro Bouchon, Vicerrector de Investigación y María Elena Boisier, Directora de Investigación. REDACTORA GENERAL: Marianela Velasco. PRODUCCIÓN DE IMÁGENES: Marianela Velasco. TRADUCCIÓN: English UC. DIRECTORA DE ARTE: Soledad Hola, Diseño Corporativo. DISEÑO: Claudia Brenning y Fernanda Ulloa, Diseño Corporativo. IMPRESIÓN: Fyrma Gráfica.

Este es un proyecto de la Dirección de Investigación, Vicerrectoría de Investigación, Pontificia Universidad Católica de Chile.

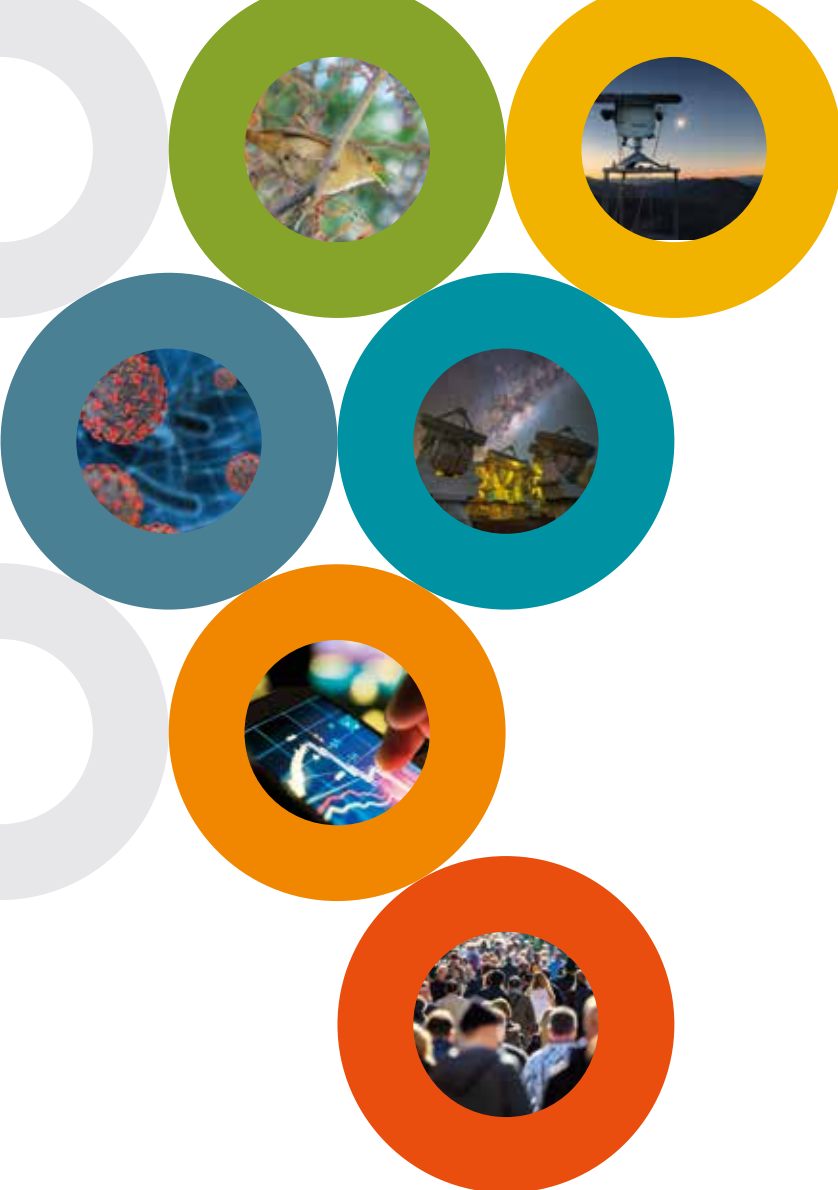
EDITORIAL TEAM

EDITORIAL COMMITTEE: Pedro Bouchon, Vice President for Research and María Elena Boisier, Director of Research. GENERAL EDITOR: Marianela Velasco. PHOTO PRODUCTION: Marianela Velasco. TRANSLATING: English UC. ART DIRECTION: Soledad Hola, Corporate Design. BOOK DESIGN: Claudia Brenning and Fernanda Ulloa, Corporate Design. PRINTING: Fyrma Gráfica.

This is a project of the Office for Research Affairs, Vice President's Office for Research, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Septiembre / September 2024

ISBN: 978-956-14-3331-1



SCIENCE CENTERS OF
EXCELLENCE

CENTROS CIENTÍFICOS DE EXCELENCIA



UC | Chile

BIOMEDICINA /
BIOMEDICINE

MEDIO AMBIENTE /
ENVIRONMENT

ASTRONOMÍA /
ASTRONOMY

SOCIEDAD /
SOCIETY

ENERGÍA /
ENERGY

TECNOLOGÍA /
TECHNOLOGY

CONTENIDOS

CONTENTS

8. CONSTRUYENDO LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

*BUILDING A KNOWLEDGE
SOCIETY*

IGNACIO SÁNCHEZ DÍAZ
Rector / President

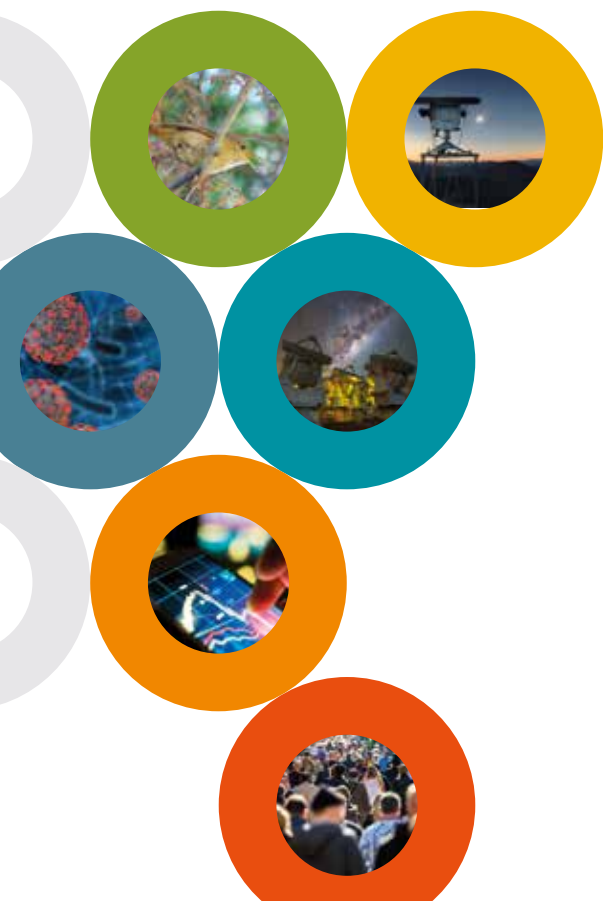
10. INVESTIGACIONES CON MIRADA LOCAL PARA IMPACTAR EN LO GLOBAL

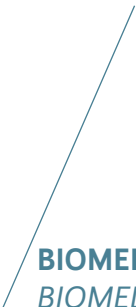
*LOCAL RESEARCH FOR
GLOBAL IMPACT*

PEDRO BOUCHON
AGUIRRE
Vicerrector de
Investigación
*/ Vice President for
Research*

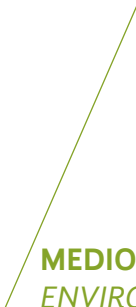
12. LA EXCELENCIA EN CIFRAS

*THE EXCELLENCE
IN FIGURES*





BIOMEDICINA BIOMEDICINE



MEDIO AMBIENTE ENVIRONMENT

- 16** Centro de Estudios Avanzados de Enfermedades Crónicas (ACCDiS)
CIENCIA PARA VIVIR (Y ENVEJECER) MEJOR

Advanced Center for Chronic diseases (ACCDiS)
SCIENCE TO LIVE (AND AGE) BETTER

- 20** Centro para la Prevención y el Control del Cáncer (CECAN)
CAMBIANDO LA HISTORIA DEL CÁNCER EN CHILE

Center for Cancer Prevention and Control (CECAN)
CHANGING THE COURSE OF CANCER IN CHILE

- 24** Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia (IMI)
CIENCIA BÁSICA CON MISIÓN CIUDADANA

Millennium Institute on Immunology and Immunotherapy (IMI)
BASIC SCIENCE WITH A FOCUS ON CITIZENS

- 28** Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE)
UNA BIOTA ÚNICA EN UN MUNDO CAMBIANTE

Millennium Institute Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems (BASE)
A UNIQUE BIOTA IN A CHANGING WORLD

- 32** Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad (CAPES)
HACIA UN CHILE SUSTENTABLE

Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES)
TOWARDS A SUSTAINABLE COUNTRY

- 36** Centro Internacional Cabo de Hornos para Estudios de Cambio Global y Conservación Biocultural (CHIC)
CENTINELAS DEL CAMBIO GLOBAL

Cape Horn International Center for Global Change Studies and Biocultural Conservation (CHIC)
THE SENTINELS OF GLOBAL CHANGE

- 40** Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (CIGIDEN)
CONVIVIR CON LA NATURALEZA TIENE SU CIENCIA

Research Center for Integrated Disaster Risk Management (CIGIDEN)
LIVING IN HARMONY WITH NATURE IS A SCIENCE

- 44** Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)
PERSISTENCIA DE LA BIODIVERSIDAD

Institute of Ecology and Biodiversity (IEB)
PERSISTENCE OF BIODIVERSITY

- 48** Instituto Milenio de Oceanografía (IMO)
DEVELAR EL OCÉANO PROFUNDO

Millennium Institute of Oceanography (IMO)
UNVEILING THE DEEP OCEAN

- 52** Instituto Milenio de Biología Integrativa (iBio)
BIOLOGÍA SINTÉTICA CON CÓDIGO ABIERTO

Millennium Institute of Integrative Biology (iBio)
SYNTHETIC BIOLOGY WITH OPEN SOURCE

- 54** Instituto Milenio para la Regulación del Genoma (MI-CRG)
DESENTRAÑAR EL GENOMA DESDE ATACAMA A LA ANTÁRTICA

Millennium Institute Center for Genome Regulation (MI-CRG)
UNRAVELING THE GENOME FROM ATACAMA TO ANTARCTICA

- 58** Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS)
CO-PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA LA SOSTENIBILIDAD COSTERA

Coastal Social-Ecological Millennium Institute (SECOS)
CO-PRODUCTION OF KNOWLEDGE FOR COASTAL SUSTAINABILITY

ASTRONOMÍA
ASTRONOMY

SOCIEDAD
SOCIETY

64 Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA)

CIELO, TALENTO Y MEGATELESCOPIOS PARA EL DESARROLLO ASTRONÓMICO

Center for Excellence In Astrophysics and Associated Technologies (CATA)

SKY, TALENT, AND MEGATELESCOPES FOR ASTRONOMICAL DEVELOPMENT

68 Instituto Milenio de Astrofísica (MAS)

ASTRONOMÍA EN LA ERA DEL BIG DATA

Millennium Institute of Astrophysics (MAS)
ASTRONOMY IN THE BIG DATA ERA

72 Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS)

INVESTIGACIÓN PARA CIUDADES MÁS JUSTAS

Centre for Sustainable Urban Development (CEDEUS)

RESEARCH FOR FAIRER CITIES

76 Centro de Estudios Interculturales e Indígenas (CIIR)

DIÁLOGOS INTERCULTURALES: LA FUERZA DEL RECONOCIMIENTO

Center for Intercultural and Indigenous Research (CIIR)

INTERCULTURAL DIALOGUES: THE STRENGTH OF RECOGNITION

80 Centro de Estudios Avanzados sobre Justicia Educativa (CJE)

¿CUÁN JUSTA ES NUESTRA EDUCACIÓN?

Center for Advanced Studies in Educational Justice (CJE)

HOW FAIR IS OUR EDUCATION?

84 Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión Social (COES)

CIENCIA PARA LA CONVIVENCIA

Centre for Social Conflict and Cohesion Studies (COES)

SCIENCE FOR COEXISTENCE

88 Instituto Milenio para la Investigación del Cuidado (MICARE)

MEJORAR LA VIDA DE QUIENES CUIDAN Y QUIENES SON CUIDADOS

Millennium Institute for Care Research
IMPROVING THE LIVES OF CAREGIVERS AND CARE RECIPIENTS

92 Instituto Milenio para la Investigación en Depresión y Personalidad (MIDAP)

LA DEPRESIÓN TAMBIÉN ES UNA RESPONSABILIDAD SOCIAL

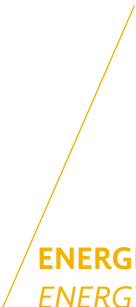
Millennium Institute for Depression and Personality Research (MIDAP)

DEPRESSION IS ALSO A SOCIAL RESPONSIBILITY

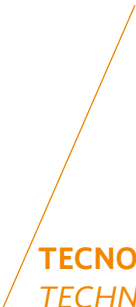
96 Instituto Milenio para la Investigación en Violencia y Democracia (VioDemos)

CIENCIA PARA QUEBRAR LOS CICLOS DE VIOLENCIA

Millennium Institute for Research on Violence and Democracy (VioDemos)
SCIENCE TO BREAK CYCLES OF VIOLENCE



ENERGÍA ENERGY



TECNOLOGÍA TECHNOLOGY

100 Instituto Milenio en Amoníaco Verde como Vector de Energía (MIGA)

EMPUJANDO LA FRONTERA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Millennium Institute on Green Ammonia as Energy Vector (MIGA)

PUSHING THE BOUNDARIES OF RENEWABLE ENERGIES

104 Centro de Investigación en Energía Solar (SERC)

CHILE, DE CARA AL SOL

Solar Energy Research Center (SERC)

CHILE, FACING THE SUN

108 Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD)

MADERA: UN BIEN SUSTENTABLE

National Center of Excellence for the Wood Industry (CENAMAD)

WOOD: A SUSTAINABLE COMMODITY

112 Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA)

INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL SERVICIO DE LAS PERSONAS

National Center for Artificial Intelligence (CENIA)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT THE SERVICE OF PEOPLE

116 Instituto Milenio en Ingeniería e Inteligencia Artificial para la Salud (iHEALTH)

IMÁGENES MÉDICAS E IA PARA LA SALUD

Millennium Institute for Intelligent Healthcare Engineering (iHEALTH)
MEDICAL IMAGING AND AI FOR HEALTHCARE

120 Centro Basal de Medicina de Precisión Intervencional para Terapia Celular Avanzada (IMPACT)
TERAPIAS AVANZADAS PARA MEJORAR LA SALUD HUMANA

Center of Interventional Medicine for Precision and Advanced Cellular Therapy (IMPACT)

ADVANCED THERAPIES TO IMPROVE HUMAN HEALTH

124 Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI)

MODELAR LA COMPLEJIDAD

Complex Engineering Systems Institute (ISCI)

MODELLING COMPLEXITY

128 Instituto Milenio Fundamento de los Datos (IMFD)

DATOS: DIAMANTES DEL SIGLO XXI

Millennium Institute for Foundational Research on Data (IMFD)

DATA: DIAMONDS OF THE 21ST CENTURY

132 Instituto Milenio de Investigación en Óptica (MIRO)

EXPLORAR NUEVOS ALCANCES DE LA LUZ

Millennium Institute for Research in Optics (MIRO)

EXPLORING NEW SCOPES OF LIGHT

136 Instituto Milenio de Física Subatómica en la Frontera de Altas Energías (SAPHIR)

BUSCANDO PARTÍCULAS MÁS ALLÁ DEL MODELO ESTÁNDAR

Millennium Institute for Subatomic Physics at the High Energy Frontier (SAPHIR)

SEARCHING FOR PARTICLES BEYOND THE STANDARD MODEL

CONSTRUYENDO LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

BUILDING A KNOWLEDGE SOCIETY

Ignacio Sánchez Díaz
RECTOR / PRESIDENT

La generación del conocimiento y su transferencia a la sociedad ha crecido sustantivamente en Chile este último cuarto de siglo. Uno de los diversos factores que aportó en este avance es el financiamiento de la investigación colaborativa, que demuestra que los desafíos complejos deben ser abordados entre distintas disciplinas, universidades, e instituciones públicas y privadas.

En 1997, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt (hoy Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID) lanzó el Fondo de Áreas Prioritarias, Fondap, y en 1999, el entonces Ministerio de Planificación, la Iniciativa Científica Milenio (hoy también en ANID). Ambos programas fueron pioneros financiando a grupos de investigadores para realizar ciencia de excelencia por un periodo de 10 años.

En la actualidad ANID -a través de su Subdirección de Centros e Investigación Asociativa (SCIA)-, financia alrededor de 50 centros de esta envergadura, incluyendo Centros Basales, Fondap, de Educación e Institutos Milenio, y la UC participa en 31 de ellos.

Nos sentimos muy orgullosos de presentar una nueva versión de este libro editado por la Dirección de Investigación de la Vicerrectoría de Investigación, porque da cuenta de los esfuerzos permanentes de la UC aportando en la construcción de una sociedad del conocimiento en nuestro país. En sus páginas está reflejada no sólo la diversidad de temas en los cuales buscamos impactar positivamente -biomedicina, medioambiente, astronomía, sociedad, energía y tecnología- y el enfoque transdisciplinario, sino que también el trabajo colaborativo que impulsamos con otras instituciones productoras de conocimiento.

Cada uno de estos centros cumple un rol preponderante en la generación de nuevas respuestas

Over the past 25 years, Chile has experienced a significant increase in the generation and dissemination of knowledge. A key driver of this progress has been the funding of collaborative research, underscoring the importance of tackling complex challenges across different disciplines, universities, and public and private institutions.

In 1997, the National Commission for Scientific and Technological Research (Conicyt), now the National Agency for Research and Development (ANID), introduced the Priority Areas Fund (Fondap). Later, in 1999, the Ministry of Planning launched the Millennium Science Initiative, now also under ANID. These pioneering programs provided funding to groups of researchers involved in groundbreaking science for a decade.

Currently, ANID, through its Sub-Office of Centers and Associative Research, supports approximately 50 Basal, Fondap, Education, and Millennium Institutes, of which 31 have UC participation.

We are delighted to present a new edition of this book, edited by the Office of the Research Vice President. It underscores UC's ongoing commitment to building a knowledge society in our country. The content of this book not only reflects the diverse range of topics in which we aim to make a positive impact—biomedicine, environment, astronomy, society, energy, and technology—but also highlights our collaborative efforts with other knowledge-producing centers.

Each of these centers plays a crucial role in addressing the multiple challenges society faces today by pushing the boundaries of knowledge in a dynamic and expanding manner. Along the way, new generations of researchers are being trained

ante los múltiples retos que enfrentamos en la actualidad, desplazando las fronteras del conocimiento, en forma dinámica y creciente. Es en medio de ese camino que, además, van formándose las nuevas generaciones de investigadores. Y cada vez de manera más creciente, este trabajo es transferido a la sociedad en su conjunto, a través de la innovación y el emprendimiento, o de su diseminación en múltiples formas. Ejemplos de esto último es la generación de evidencia que es empleada en el desarrollo de políticas públicas y leyes, la instalación de espacios de reflexión, o la realización de iniciativas -como talleres, exhibiciones o material audiovisual- que gatillan la apropiación social del conocimiento. No cabe la menor duda de que los Centros ANID son una tremenda contribución al país que soñamos construir.

with a growing emphasis on transferring their work to society. This transfer is apparent in many ways, including generating supporting information for the development of public policies and laws, creating spaces for reflection, and facilitating the societal assimilation of knowledge through diverse actions. Certainly, the ANID Centers make a substantial contribution to achieving the Chile we aspire to build.

INVESTIGACIONES CON MIRADA LOCAL PARA IMPACTAR EN LO GLOBAL

LOCAL RESEARCH FOR GLOBAL IMPACT

Pedro Bouchon Aguirre

VICERRECTOR
DE INVESTIGACIÓN /
VICE PRESIDENT
FOR RESEARCH

Es difícil elegir sólo un par de ejemplos entre tantos temas interesantes que empujan los 31 Centros financiados por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), en los que nuestra Universidad participa con fuerza y los cuales conoceremos en esta publicación. Este libro es una invitación a descubrir los temas que hoy movilizan a investigadoras e investigadores. Sus páginas dan cuenta de la enorme conexión que tienen con el Chile actual y sus esfuerzos por impactar positivamente en nuestra sociedad aportando con soluciones, nuevos conocimientos, y enfoques. Esta mirada si bien tiene un ancla en lo local, es de relevancia mundial y busca generar ciencia y conocimiento de excelencia desde Chile para el mundo. Ejemplos tenemos varios.

Comencemos con la urgencia de entender las enfermedades crónicas que hoy afectan a una parte importante de nuestra población adulta. Distintos especialistas -desde la biología celular hasta la epidemiología- se dedican a estudiarlas, sin olvidar las causas sociales que pueden producirlas. Otros centros abordan multidisciplinariamente temas de suma relevancia, como democracia o educación, donde persisten prácticas que generan exclusión, discriminación y desigualdad.

No podemos olvidar la pertinencia de investigar en ciencia de datos, robótica e inteligencia artificial para abordar desafíos y oportunidades en diversos ámbitos, incluyendo la interfaz con la salud para, por ejemplo, mejorar significativa y oportunamente su atención en nuestro país. Mientras que otros especialistas se fijan en lo ínfimo, en la física subatómica, generando nuevo conocimiento que nos permite explorar nuevas fuentes de energía o contribuir al desarrollo de la computación cuántica.

It is challenging to pick just a couple of examples among the many interesting topics driving the 31 Centers funded by the National Agency of Research and Development (ANID), in which our University actively participates, and which we will delve into in this publication. This book is an invitation to discover the issues currently engaging researchers. Its pages reflect the strong connection these issues have with present-day Chile and their efforts to positively impact our society by providing solutions, new knowledge, and approaches. While rooted in local context, this perspective holds global relevance and aims to generate excellent science and knowledge from Chile for the world. Examples abound.

Let's begin with the urgency to understand chronic diseases affecting a significant portion of our adult population today. Various specialists—from cellular biology to epidemiology—are dedicated to studying them, not forgetting the social causes that may lead to them. Other centers tackle topics of utmost importance with a multidisciplinary approach, such as democracy or education, where practices persist that breed exclusion, discrimination, and inequality.

We also highlight research in data science, robotics, and artificial intelligence to address diverse challenges and opportunities, such as the interface with healthcare to significantly and timely improve it in our country. While other specialists focus on the minuscule, on subatomic physics, generating new knowledge enabling us to explore new energy sources or contribute to the development of quantum computing.

Within these pages, we will also find efforts to contribute to answering questions we still have as humanity, essential for our understanding—and

En estas páginas también encontraremos esfuerzos por contribuir a responder preguntas que aún tenemos como humanidad y que son tan necesarias para nuestra comprensión -y ojalá plena valoración- del mundo que nos rodea. Tal es el caso de la astronomía y su creciente desafío de procesar los miles de millones de bytes de información producidos rutinariamente, gracias a una capacidad de observación que crece de manera vertiginosa.

Por supuesto, también encontraremos investigadores que escudriñan preguntas urgentes en ámbitos de resiliencia frente a fenómenos naturales o de sustentabilidad, junto a la sociedad civil y con una mirada intercultural. Y estos son sólo algunos ejemplos de temas de suma relevancia tanto para Chile como para el mundo.

Agradezco a cada investigadora e investigador, estudiante y funcionario que forma parte de estos 31 Centros ANID en los cuales participa nuestra universidad por su contribución en la construcción de una sociedad basada en el conocimiento. También quiero felicitar a la Dirección de Investigación de la Vicerrectoría de Investigación, por dirigir el proyecto de este libro, pero más importante aún, por el dedicado trabajo junto a las Unidades Académicas, apoyando estratégicamente a cada uno de estos centros.

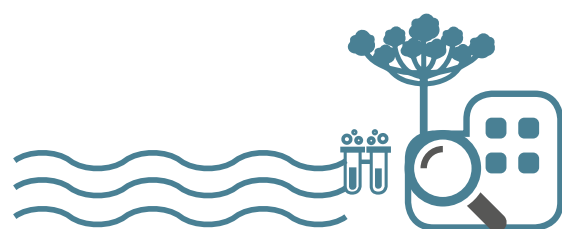
hopefully full appreciation—of the world around us. Such is the case with astronomy and its growing challenge of processing the billions of bytes of information routinely produced, thanks to an observation capacity growing at a dizzying pace.

Of course, we will also encounter researchers scrutinizing urgent questions in fields of resilience against natural phenomena or sustainability, alongside civil society and with an intercultural perspective. And these are just a few examples of topics of utmost relevance both for Chile and the world.

I extend my gratitude to every researcher, student, and staff member who is part of these 31 ANID Centers in which our university participates, for their contribution to building a knowledge-based society. I also want to congratulate the Office of Research of the Vice-Presidency for Research for leading the project of this book, but more importantly, for their dedicated work alongside the Academic Units, strategically supporting each of these centers.

LA EXCELENCIA EN CIFRAS

THE EXCELLENCE IN FIGURES



31

CENTROS ANID
VIGENTES CON
PARTICIPACIÓN UC:

26 (84%)

CENTROS LIDERADOS
POR HOMBRES Y

5 (16%)

POR MUJERES.

CURRENT ANID
CENTERS WITH UC
PARTICIPATION: **26**
(84%) CENTERS LED
BY MEN AND **5** BY
WOMEN **(16%)**.

24

CENTROS LIDERADOS
POR ACADÉMICOS
UC, DIRECTOR Y/O
ALTERNO:

16 (67%)

CENTROS LIDERADOS
POR HOMBRES Y

8 (33%)

POR MUJERES.

CURRENT ANID
CENTERS LED BY
UC ACADEMICS IN
ROLES OF DIRECTOR
AND/OR DEPUTY
DIRECTOR: **16 (62%)**
CENTERS LED BY MEN
AND **10 (38%)** BY
WOMEN.

30

UNIVERSIDADES
NACIONALES
ASOCIADAS, DE
LAS CUALES

17 SON
REGIONALES
(57%).

ASSOCIATED
NATIONAL
UNIVERSITIES, OF
WHICH **17** ARE
REGIONAL **(57%)**.

MÁS DE
\$300MMM

ADJUDICADOS

AMOUNT AWARDED
FOR MORE THAN
\$300MMM

Infografía elaborada en base a información proporcionada por los Centros Científicos de Excelencia.
Infographics based on information provided by the Scientific Centers of Excellence.



LA SUMA DE LAS CIENCIAS, ALIANZA VIRTUOSA PARA PROFUNDIZAR EL SABER FUNDAMENTAL Y CONTRIBUIR A LA SOCIEDAD, FORMANDO A QUIENES SEGUIRÁN ESTE CAMINO, DESDE LA SOCIOLOGÍA A LA BIODIVERSIDAD, DE LA NEURONA A LA MATERIA OSCURA.

65%

DE FACULTADES UC PARTICIPA EN AL MENOS UN CENTRO ANID

65% OF UC FACULTIES PARTICIPATE IN AT LEAST IN ONE ANID CENTER.

CENTROS POR ÁREA OCDE:

17 (55%)

CS NATURALES,

7 (22%)

CIENCIAS SOCIALES,

4 (13%)

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA,

3 (10%)

CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD

CENTERS BY OECD AREA: **17 (55%)**

NATURAL SCIENCES,

7 (22%) SOCIAL

SCIENCES, **4 (13%)**

ENGINEERING AND

TECHNOLOGY, **3**

(10%) MEDICAL AND

HEALTH SCIENCES.

THE SUM OF SCIENCES, A VIRTUOUS ALLIANCE TO DEEPEN FUNDAMENTAL KNOWLEDGE AND CONTRIBUTE TO SOCIETY, TRAINING THOSE WHO WILL FOLLOW THIS PATH, FROM SOCIOLOGY TO BIODIVERSITY, FROM NEURON TO DARK MATTER.



TRASPASAR LAS FRONTERAS DEL CONOCIMIENTO AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

*CROSSING KNOWLEDGE
FRONTIERS
TO SERVE SOCIETY*



CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE
ENFERMEDADES CRÓNICAS (ACCDiS)

CIENCIA PARA VIVIR (Y ENVEJECER) MEJOR

ADVANCED CENTER FOR CHRONIC DISEASES (ACCDiS)
SCIENCE TO LIVE (AND AGE) BETTER

WEB:
www.accdi.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
comunicaciones@accdi.cl

En los últimos cincuenta años, Chile ha transitado de ser un país con elevada mortalidad infantil y alto número de fallecimientos por enfermedades infecciosas, a tener una de las mayores expectativas de vida de América Latina. Pero su calidad de vida, sobre todo en los últimos años, no va a la par. Para investigar y mejorar el control y manejo clínico de las patologías crónicas que más impactan a los chilenos, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares (ECV), se fundó el Centro Avanzado de Enfermedades Crónicas, ACCDiS.

Con una perspectiva molecular, clínica y epidemiológica, un cohesionado equipo de expertos produce conocimiento especializado sobre los elementos genéticos, ambientales y sociales que determinan la prevalencia de las condiciones en estudio. Actualmente, están en etapa de siembra. Con datos chilenos, estudian los efectos de la epidemia de obesidad y el aumento de la expectativa de vida en la salud de la población, usando desde marcadores epigenéticos hasta variables socio-culturales. El foco está en el estudio de la insuficiencia cardíaca y en los cánceres del estómago y de la vesícula biliar, con énfasis en la prevención y detección precoz.

El país enfrenta hoy un importante problema de enfermedades crónicas del adulto. Mañana puede ser peor: la obesidad y sus consecuencias ya están afectando a niños y jóvenes. Las causas de esta epidemia son conocidas. Cambió el patrón alimentario de una dieta de estilo mediterráneo a otra basada en alimentos ultra-refinados y ultra-procesados, altamente calóricos, ricos en azúcares y grasas saturadas, y con alto poder adictivo. Disminuyó la actividad física. La contaminación química ambiental del aire y alimentos también juegan un rol. Pero el factor determinante de la magnitud del daño es la pobreza.

In the last fifty years, Chile has moved from being a country with high infant mortality and a high number of deaths due to infectious diseases to having one of the highest life expectancies in Latin America. But its quality of life, especially in recent years, has not followed the same trend. The Advanced Center for Chronic Diseases (ACCDiS) was founded to research and improve the control and clinical management of chronic diseases that most affect Chileans: cancer and cardiovascular diseases (CVD).

With a molecular, clinical, and epidemiological perspective, a tight knit team of experts generates specialized knowledge about the genetic, environmental, and social elements that determine the prevalence of these conditions. Currently, they are in the planting stage. With Chilean data, they study the effects of the obesity epidemic and the increase in life expectancy on the population's health, looking at everything from epigenetic markers to socio-cultural variables. The focus is on the study of heart failure and cancers of the stomach and gallbladder, with emphasis on prevention and early detection.

Today, the country faces a major problem of chronic adult diseases. Tomorrow, it could be worse: obesity and its consequences are already affecting children and young people. The causes of this epidemic are known. The country changed its eating habits from a Mediterranean-style diet to one based on highly addictive ultra-refined and ultra-processed foods, high in calories, sugar, and saturated fats. At the same time, the population has become less physically active and the environmental chemical contamination of the air and food has also played a role. However, the determining factor of the magnitude of this problem is poverty.



© ACCDiS

“En las enfermedades crónicas también incide el estrés psico-social resultado del sistema económico con grandes desigualdades a todo nivel, que ha sido caldo de cultivo para la delincuencia, violencia, narcotráfico y degradación del medio ambiente. La salud y la educación dejan a la mayoría de la población en el lado oscuro del mercado, sin acceso a los bienes, con trabajos precarios y viviendo en las zonas más contaminadas. Las causas de las enfermedades crónicas son sociales, tenemos que corregir el sistema para que nos deje de enfermar. La ciencia puede aportar argumentos sólidos, pero no tiene las herramientas para el cambio requerido”.

“In chronic diseases, psycho-social stress also results from the economic system with great inequalities at all levels, which has been a breeding ground for crime, violence, drug trafficking, and environmental degradation. Health and education leave the majority of the population on the dark side of the market, without access to goods, with precarious jobs, and living in the most polluted areas. The causes of chronic diseases are social; we have to correct the system so that it stops making us sick. Science can provide solid arguments, but it does not have the tools for the required change.”

CATTERINA FERRECCIO, investigadora asociada ACCDiS-MAUCO y profesora titular Facultad de Medicina UC / ACCDiS-MAUCO associate researcher and full professor of the UC School of Medicine.

DIRECTOR

SERGIO LAVANDERO:

DOCTOR EN BIOQUÍMICA, PROFESOR TITULAR FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS Y FACULTAD MEDICINA, UNIVERSIDAD DE CHILE, PREMIO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES 2022 / PHD IN BIOCHEMISTRY, FULL PROFESSOR OF THE FACULTY OF CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL SCIENCES AND THE FACULTY OF MEDICINE AT UNIVERSIDAD DE CHILE, AND WINNER OF THE 2022 NATIONAL AWARD OF NATURAL SCIENCES.

SUBDIRECTOR/

DEPUTY DIRECTOR

ALEJANDRO

CORVALÁN:

DOCTOR EN MEDICINA, PROFESOR TITULAR DE MEDICINA DEL DEPARTAMENTO DE HEMATOLOGÍA Y ONCOLOGÍA, UNIVERSIDAD CATÓLICA / MEDICAL DOCTOR (M.D.), FULL PROFESSOR OF MEDICINE AT THE DEPARTMENT OF HEMATOLOGY & ONCOLOGY AT UNIVERSIDAD CATÓLICA.

Ninguna de las estrategias de prevención y control puestas en marcha en las últimas décadas ha tenido resultados positivos, mayormente basadas en que las personas modifiquen sus estilos de vida. Para ACCDiS, las soluciones deben enfrentar directamente los determinantes ambientales, económicos, culturales y territoriales de la salud. Los expertos de la UC han aportado la mirada social, poniendo al centro de la discusión a los chilenos y sus problemas. Propusieron el estudio epidemiológico MAUCO como una caracterización poblacional extensa que permitirá identificar la magnitud y distribución del daño, y medir el impacto de las intervenciones. Tienen por meta que sus avances y resultados se transfieran tanto a prácticas relevantes de prevención y tratamiento, como a políticas públicas que impacten positivamente en la salud de las personas.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Señalización metabólica en la insuficiencia cardíaca
- Biomarcadores de diferencias de género en la insuficiencia cardíaca
- Biología de células tumorales e inflamación
- Escenarios epigenómicos en cáncer gástrico
- Historia natural del cáncer digestivo
- Nanomedicina y ciencia química, para el diagnóstico y terapia de cáncer y enfermedades cardiovasculares
- Cohorte Poblacional de enfermedades crónicas y sus determinantes: MAUCO

None of the prevention and control strategies implemented in recent decades, mostly based on people changing their lifestyles, have had positive results. For ACCDiS, solutions must directly address the environmental, economic, cultural, and territorial determinants of health. The experts at Universidad Católica (UC) have provided a social perspective by putting the Chileans and their problems at the center of the discussion. They proposed the MAUCO epidemiological study as an extensive population characterization that will identify the magnitude and distribution of the damage and measure the impact of interventions. Their goal is that both their advances and results lead to relevant prevention and treatment practices as well as public policies that positively impact people's health.

LINES OF RESEARCH

- Metabolic signaling in heart failure
- Biomarkers of gender differences in heart failure
- Biology of tumor cells and inflammation
- Epigenomic scenarios in gastric cancer
- Natural history of digestive cancer
- Nanomedicine and chemical science for the diagnosis and treatment of cancer and cardiovascular diseases
- Population cohort of chronic diseases and their determinants: MAUCO

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

ARGENTINA: UNIVERSITY OF CÓRDOVA. AUSTRALIA: UNIVERSITY OF QUEENSLAND. CHINA: WUHAN UNIVERSITY. EE.UU./USA: UNIVERSITY OF TEXAS SOUTHWESTERN MEDICAL CENTER, LINUS PAULING INSTITUTE, NCI/NIH, EMORY UNIVERSITY, LINUS PAULING INSTITUTE, UNIVERSITY OF MIAMI, UC-DAVIS, FRED HUTCHINSON CANCER RESEARCH CENTER, UNIVERSITY OF MARYLAND. ESPAÑA/SPAIN: INSTITUT OF BIOMEDICAL RESEARCH BARCELONA, HOSPITAL CLINIC, BARCELONA, UNIVERSITY OF BARCELONA, INSTITUTE OF BIOENGINEERING OF CATALONIA, IBEC, BARCELONA. PAÍSES BAJOS/NETHERLANDS: UNIVERSITY OF GRONINGEN, UNIVERSITY OF LEIDEN. REINO UNIDO/UK: HATTER CARDIOVASCULAR INSTITUTE, UCL, LONDON. SUECIA/SWEDEN: UNIVERSITY LUND. SUIZA/SWITZERLAND: UNIVERSITY LAUSANNE.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

UNIVERSIDAD DE TALCA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL MAULE, UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ, USACH, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, HOSPITAL DIPRECA, HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, HOSPITAL SALVADOR, HOSPITAL SÓTERO DEL RÍO, MINISTERIO DE SALUD, HOSPITAL REGIONAL DE TEMUCO, MILLENIUM BIOMEDICAL NEUROSCIENCE INSTITUTE, NATIONAL CENTER FOR GENOMICS, PROTEOMICS AND BIOINFORMATICS – OMICS, NANOTECH, I. MILENIO PARA LA REGULACIÓN DEL GENOMA, MI-CGR.



MAUCO, que estudia una cohorte poblacional del Maule, es una investigación de diez años, iniciada en 2014. Pesquisa los factores que influyen o previenen el desarrollo de las enfermedades crónicas en la comunidad agrícola de Molina, Región del Maule. Incluye a 9.000 residentes entre 38 y 74 años, para constituirse en modelo de referencia en salud del adulto para Chile y otros países. La zona presenta las mayores tasas nacionales de enfermedades cardiovasculares y cáncer de estómago.

Initiated in 2014, MAUCO is a ten-year research study of a population cohort from Maule. It investigates the factors that influence or prevent the development of chronic diseases in the agricultural community of Molina, in the Maule Region. The study follows 9,000 residents between the ages of 38 and 74 and aims to become a reference model in adult health for Chile and other countries. The area has the highest national rates of cardiovascular diseases and stomach cancer.

ACCDiS ES UN CENTRO DE EXCELENCIA seleccionado en 2013 por el Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias, FONDAF, de CONICYT, hoy ANID, MINCYT. Fue renovado hasta 2025. La Universidad Católica y la Universidad de Chile son las instituciones albergantes.

ACCDiS IS A CENTER OF EXCELLENCE that was awarded funding in 2013 by the Fund for Financing Research Centers in Priority Areas (FONDAF) of the National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT), now ANID, MINCYT. Its funding is, until 2025. Universidad Católica and Universidad de Chile are the host institutions.



“El estudio MAUCO+ prueba intervenciones multidimensionales para el mejoramiento de estilos de vida. Su diseño, anidado en la cohorte MAUCO, permite optimizar procedimientos y recursos de investigación pues existe un importante cuerpo de información ya recogida sobre los participantes antes de ser randomizados a los grupos del estudio. La intervención aborda temas de investigación de frontera, sobre los que se sabe poco y mucho menos en población hispana de Sudamérica. Un aporte único de este estudio son los aprendizajes relacionados con la implementación, incluyendo factores culturales y preferencias de los participantes, que explican la adherencia a las intervenciones. MAUCO+ contribuirá con evidencia crítica para el diseño y ejecución de intervenciones basadas en estilos de vida en población chilena”.

“The MAUCO+ study tests multidimensional interventions for lifestyle improvement. Its design, based on the MAUCO cohort, allows for the optimization of research procedures and resources, since there is an important body of information already collected from the participants before they are randomized to the study groups. The study addresses frontier research topics about which little is known, much less in the Hispanic population of South America. A unique contribution of this study is the information gained from its implementation that explains participants’ adherence to the interventions, such as cultural factors and participant preferences. MAUCO+ will contribute critical evidence for the design and implementation of lifestyle-based interventions in the Chilean population.”

CLAUDIA BAMBS, profesora asociada ACCDIS, Jefa Depto. Salud Pública UC / Associate professor of ACCDIS and head of the UC Public Health Department.

CENTRO PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL
DEL CÁNCER – CECAN

CAMBIANDO LA HISTORIA DEL CÁNCER EN CHILE

CENTER FOR CANCER PREVENTION AND CONTROL (CECAN)
CHANGING THE COURSE OF CANCER IN CHILE

WEB:
www.cecan.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
cecan@uc.cl

Desde 2019 el cáncer es la primera causa de muerte en Chile. Si bien los éxitos sanitarios han aumentado la esperanza de vida y de envejecimiento, con ello se incrementan las probabilidades de desarrollar cáncer. El mayor problema del país frente al cáncer es la inequidad, que se agudizó por la pandemia de Covid-19, la que acrecentó el retraso en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad.

Las cifras estremecen. En Chile se diagnostican 60.000 casos al año y fallece la mitad: 30.000 personas. Tres chilenos mueren de cáncer cada hora, uno de ellos en lista de espera, sin haber tenido la oportunidad de recibir una atención oportuna. En el peor mes de la pandemia murieron 2.000 chilenos, sin embargo, todos los meses mueren de cáncer más de 2-500 chilenos. Urgen cambios.

El GES, Plan de Garantías Explícitas en Salud, ofrece a los pacientes acceso, protección financiera y calidad, pero no logra cubrir oportunamente el total de la población afectada, ni considera todos los tipos de cánceres. Los de páncreas, vesícula, sarcoma y melanoma no tienen cobertura, dejando a casi un 20% de los pacientes fuera. Para mejorar estas cifras, en 2018 se dio inicio al Plan Nacional de Cáncer y en 2010 se promulgó la Ley Nacional del Cáncer, iniciativas que persiguen abordar el cáncer de manera integral.

Sin embargo, Chile necesita más evidencia para informar las decisiones que mejoren la respuesta al desafío del cáncer. En este contexto surgió el Centro para la Prevención y el Control del Cáncer, CECAN. El proyecto nació a fines del 2022 con el objetivo entregar información actual, oportuna y clara a quienes toman decisiones en políticas públicas, y contribuir al diseño e implementación de estrategias que optimicen el impacto y la eficiencia de la prevención y reducción de la inequidad por cáncer.

As of 2019, cancer is the leading cause of death in Chile. Although advancements in healthcare have extended life expectancy, the likelihood of developing cancer has also risen. The country's biggest challenge in dealing with cancer is inequality, which was worsened by the Covid-19 pandemic, further intensifying delays in the diagnosis and treatment of this disease.

The numbers are staggering. In Chile, 60,000 cases are diagnosed annually, and half of these individuals, 30,000 people, lose their lives. Three Chileans die from cancer every hour, one of them while on a waiting list, without having had the opportunity to receive timely care. In the worst month of the pandemic, 2,000 Chileans died. However, every month, over 2,500 Chileans die from cancer. Changes are urgently needed.

The National Explicit Health Guarantees (GES) Plan offers patients access, financial protection, and quality, but falls short of promptly covering the entire affected population and does not encompass all cancer types. Pancreatic, gallbladder, sarcoma, and melanoma patients do not have coverage, leaving nearly 20% of patients without care. In order to improve these statistics, the National Cancer Plan was launched in 2018 and the National Cancer Law was enacted in 2010. These initiatives aim to comprehensively address cancer.

However, Chile needs more evidence to guide decisions aimed at enhancing the response to the cancer challenge. Amidst this backdrop, the Center for Cancer Prevention and Control (CECAN) was founded. The project was initiated in late 2022 to provide up-to-date, timely, and clear information to those involved in making public policy decisions. It also aims to contribute to the design and implementation



© CECAN

“Cuando nos comparamos con otros países que tienen un ingreso per cápita similar al de Chile, nuestros resultados en cáncer son mucho más malos y más pobres. Hay 60.000 personas diagnosticadas al año y muere la mitad. ¿Por qué 60.000 familias viven este dolor? La razón es que este país tolera la inequidad de una manera asombrosa. En CECAN no aceptamos esta inequidad y en el corazón de la inequidad está la ignorancia. Vamos a mapear la brecha de la inequidad, el impacto de los factores de riesgo, el tiempo que demora el paciente en ser diagnosticado, las capacidades del país. Diagnosticaremos más precozmente nuestros cánceres y produciremos datos e Inteligencia Artificial. Traduiremos estos saberes a un lenguaje que movilice a los tomadores de decisión a generar transformaciones en el país cambiando las leyes y diseñando políticas públicas que permitan llegar a tiempo. Vamos a cambiar la historia del cáncer en Chile aportando ciencia, información, tecnología con visión de equidad y oportunidad, que alcance para todos, ese es nuestro sueño”.

“Our cancer outcomes are considerably worse and less favorable when we compare ourselves to other countries with a similar per capita income to Chile’s. Each year, 60,000 individuals are diagnosed and half of them die. Why must 60,000 families endure this suffering? The cause lies in the astounding tolerance for inequality in this country. CECAN does not accept this inequity. At the heart of inequity is ignorance. We are going to map the inequity gap, the impact of risk factors, the time it takes for the patient to be diagnosed, and the capabilities of the country. We will diagnose our cancers earlier and generate data and Artificial Intelligence. We will convey this knowledge in a way that inspires decision-makers to drive countrywide transformations, reshaping laws and crafting public policies that facilitate timely actions. Our dream is to alter the course of cancer in Chile by providing science, information, and technology with a perspective of fairness and opportunity, available to all.”

BRUNO NERVI, director CECAN, jefe Programa de Cáncer UC y pdte. Fundación Chile sin Cáncer / CECAN director, head of the UC Cancer Program, and president of Fundación Chile sin Cáncer.

© CECAN

DIRECTOR

BRUNO NERVI:

MÉDICO CIRUJANO
ESPECIALISTA EN
ONCOLOGÍA Y
HEMATOLOGÍA.
PROFESOR TITULAR
FACULTAD DE MEDICINA,
UNIVERSIDAD
CATÓLICA / MEDICAL
DOCTOR, SPECIALIST
IN ONCOLOGY AND
HEMATOLOGY. FULL
PROFESSOR OF THE UC
FACULTY OF MEDICINE.

SUBDIRECTOR/

DEPUTY DIRECTOR

ENRIQUE CASTELLÓN:

DOCTOR EN
BIOQUÍMICA, PROFESOR
TITULAR FACULTAD DE
MEDICINA, UNIVERSIDAD
DE CHILE / PHD IN
BIOCHEMISTRY, FULL
PROFESSOR OF THE
FACULTY OF MEDICINE
OF UNIVERSIDAD DE
CHILE.

CECAN aborda el desafío con un equipo interdisciplinario de profesionales de la ingeniería, biología, sociología, enfermería, psicología y medicina. Además, participan pacientes y organizaciones de la sociedad civil para que el cáncer sea analizado en sus distintos aspectos.

Múltiples propósitos animan al equipo: formular estrategias de desarrollo precoz, implementar innovación tecnológica, fomentar la interoperabilidad entre plataformas, proponer políticas preventivas y la diferenciación regional. En CECAN identificarán la trayectoria del paciente desde la consulta hasta el diagnóstico, tratamiento, cuidados paliativos y apoyo.

CECAN generará un ambiente atractivo para hacer investigación conociendo el problema local enfocándose en cánceres prioritarios en las regiones de Antofagasta, el Maule, Araucanía y Santiago. Se fomentará el trabajo en equipo y se abordarán temáticas como financiamiento, provisión de la atención, resultados, equidad y regulación. El Consejo de Políticas Públicas de CECAN conectará el trabajo científico con las comunidades, la sociedad civil, gobiernos locales y regionales para una traslación precisa del conocimiento.

of strategies that enhance the impact and efficiency of cancer prevention and inequality reduction.

CECAN tackles this challenge with an interdisciplinary team of professionals in engineering, biology, sociology, nursing, psychology, and medicine. Moreover, patients and civil society organizations participate to ensure that cancer is analyzed from various angles.

The team is driven by multiple purposes: to formulate early development strategies, implement technological innovation, promote interoperability among platforms, and propose preventive policies and regional differentiation. At CECAN, the patient will be followed through each step of the process, from consultation to diagnosis, treatment, palliative care, and support.

CECAN will create an environment that encourages research of the local problem, focusing on priority cancers in the regions of Antofagasta, Maule, Araucanía, and Santiago. The center will foster opportunities for teamwork to address topics such as financing, provision of care, outcomes, equity, and regulation. CECAN's Public Policy Council will connect scientific work with communities, civil society, and local and regional governments for an accurate transfer of knowledge.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Prevención del Cáncer y Reducción de Inequidades
- Optimización de la Atención del Paciente
- Innovación y Atención Personalizada
- Investigación de Políticas de Salud
- Datos para la Acción: una Plataforma Integrada

RESEARCH LINES

- Cancer Prevention and Inequity Reduction
- Optimization of Patient Care
- Innovation and Personalized Care
- Health Policy Research
- Data for Action: An Integrated Platform

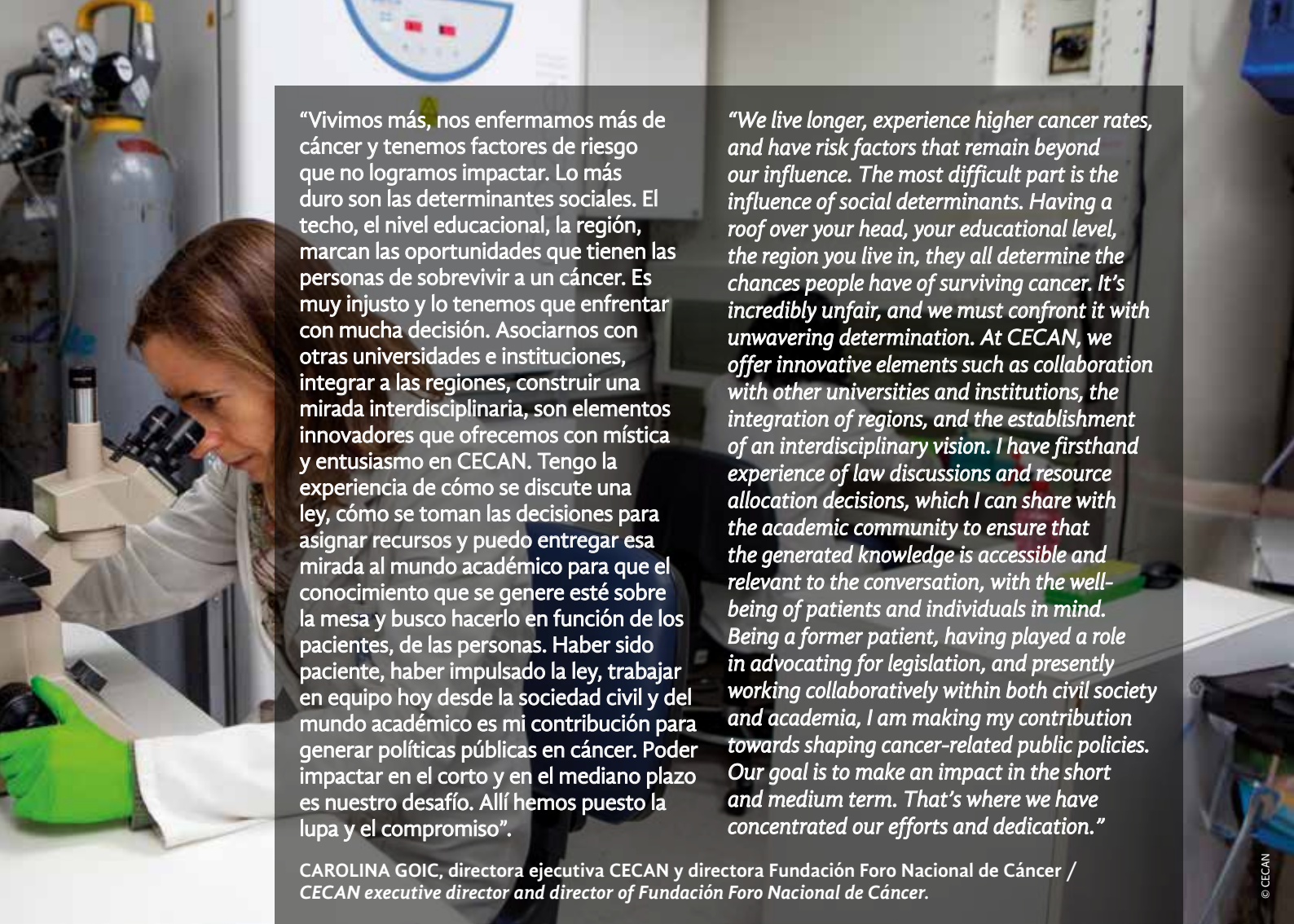
REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

FUNDACIÓN FORO NACIONAL DE CÁNCER, CHILE SIN CÁNCER, ACHAGO, ECANCER, UICC, ASOCIACIÓN CHILENA DE MUNICIPALIDADES, ASOCIACIÓN CHILENA DE PROFESIONALES PARA LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA, ACHIPEC, GOCHI.

REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT HEIDELBERG





“Vivimos más, nos enfermamos más de cáncer y tenemos factores de riesgo que no logramos impactar. Lo más duro son las determinantes sociales. El techo, el nivel educacional, la región, marcan las oportunidades que tienen las personas de sobrevivir a un cáncer. Es muy injusto y lo tenemos que enfrentar con mucha decisión. Asociarnos con otras universidades e instituciones, integrar a las regiones, construir una mirada interdisciplinaria, son elementos innovadores que ofrecemos con mística y entusiasmo en CECAN. Tengo la experiencia de cómo se discute una ley, cómo se toman las decisiones para asignar recursos y puedo entregar esa mirada al mundo académico para que el conocimiento que se genere esté sobre la mesa y busco hacerlo en función de los pacientes, de las personas. Haber sido paciente, haber impulsado la ley, trabajar en equipo hoy desde la sociedad civil y del mundo académico es mi contribución para generar políticas públicas en cáncer. Poder impactar en el corto y en el mediano plazo es nuestro desafío. Allí hemos puesto la lupa y el compromiso”.

CAROLINA GOIC, directora ejecutiva CECAN y directora Fundación Foro Nacional de Cáncer /
CECAN executive director and director of Fundación Foro Nacional de Cáncer.

“We live longer, experience higher cancer rates, and have risk factors that remain beyond our influence. The most difficult part is the influence of social determinants. Having a roof over your head, your educational level, the region you live in, they all determine the chances people have of surviving cancer. It’s incredibly unfair, and we must confront it with unwavering determination. At CECAN, we offer innovative elements such as collaboration with other universities and institutions, the integration of regions, and the establishment of an interdisciplinary vision. I have firsthand experience of law discussions and resource allocation decisions, which I can share with the academic community to ensure that the generated knowledge is accessible and relevant to the conversation, with the well-being of patients and individuals in mind. Being a former patient, having played a role in advocating for legislation, and presently working collaboratively within both civil society and academia, I am making my contribution towards shaping cancer-related public policies. Our goal is to make an impact in the short and medium term. That’s where we have concentrated our efforts and dedication.”

Chile es largo, angosto y diverso. Y ostenta récords mundiales en cáncer. En el norte prevalece el cáncer de pulmón asociado a la minería y la metalurgia. En el centro-sur la pobreza, el helicobacter pylori y ciertos usos agrícolas explican el cáncer gástrico. Más al sur, se manifiesta cáncer de vesícula biliar en la población mapuche. Y en ciudades más grandes se concentran cánceres de mama, pulmón, cervicouterino y colorrectal, relacionados con determinantes sociales: ambientes insalubres, contaminación interior y exterior, alimentación de mala calidad, tabaco, alcohol y escasa actividad física.

Chile holds world records in cancer incidence and prevalence that can be seen throughout its diverse geographic regions. In the north, lung cancer associated with mining and metallurgy prevails. In the central-south region, poverty, helicobacter pylori, and certain agricultural practices explain gastric cancer. Further south, gallbladder cancer appears in the Mapuche population. In larger cities, breast, lung, cervical, and colorectal cancers are concentrated, linked to social determinants: unhealthy environments, indoor and outdoor pollution, poor-quality diet, tobacco, alcohol, and low physical activity.

CECAN fue adjudicado en el Concurso Nacional de Centros de Excelencia en Investigación para el Área Prioritaria de Cáncer, FONDAP 2022. Cuenta con financiamiento hasta 2031. Las instituciones albergantes son la Universidad Católica y la Universidad de Chile. Participan como entidades asociadas las universidades de Antofagasta, de La Frontera, Católica del Maule, Andrés Bello, del Desarrollo y el Instituto Nacional del Cáncer.

CECAN was awarded funding in the National Competition for Centers of Excellence in Research for the Priority Area of Cancer, FONDAP 2022. It has funding until 2031. The host institutions are Universidad Católica and Universidad de Chile. The universities of Antofagasta, La Frontera, Católica del Maule, Andrés Bello, del Desarrollo and the National Cancer Institute participate as associated institutions.

**INSTITUTO MILENIO EN INMUNOLOGÍA
E INMUNOTERAPIA (IMII)**

CIENCIA BÁSICA CON MISIÓN CIUDADANA

MILLENNIUM INSTITUTE ON IMMUNOLOGY
AND IMMUNOTHERAPY (IMII)
BASIC SCIENCE WITH A FOCUS ON CITIZENS

WEB:
www.imii.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
inmunologia@imii.cl
inmunoterapia@imii.cl

Desarrollar nuevas terapias inmunológicas, vacunas y soluciones de diagnóstico y farmacológicas, es el objetivo de la investigación multidisciplinaria en biomedicina, con énfasis en inmunología, que lleva a cabo el IMII. En 2016 fue nombrado como “Centro de Excelencia Científica” por la Federación de Sociedades de Inmunología Clínica de los Estados Unidos (FOCIS, por sus siglas en inglés). Así, el IMII es el primer centro del Cono Sur presente en esta prestigiosa red internacional de centros de excelencia científica y clínica, lo que le otorga acceso a importantes alianzas y herramientas para potenciar la investigación biomédica y su transferencia a la clínica.

Renovado por 10 años (2021-2031), el IMII busca fortalecer tres importantes áreas de desarrollo: investigación de base (denominada básica), ciencia traslacional (denominada aplicada) y proyección al medio externo. Científicos y clínicos trabajan al unísono en áreas relacionadas con enfermedades infecciosas, endocrinas, cáncer e inflamación, para comprender, prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades prevalentes en Chile, la región y el mundo.

Desde su génesis, el IMII ha impulsado la formación de jóvenes científicos de pregrado y en procesos de doctorado y posdoctorado, aportando a la formación de más de 100 jóvenes científicos anualmente. En esta nueva etapa se integran siete nuevos Investigadores Asociados. Destaca la incorporación de nuevas Investigadoras Jóvenes para fortalecer el rol de la mujer en el Instituto.

El IMII promueve la democratización de los datos y la información disponible a través de la promoción de recursos de acceso abierto. Ha generado investigación de alto impacto con un promedio de más

The aim of IMII's multidisciplinary research in biomedicine, with an emphasis on immunology, is to develop new immunological therapies, vaccines, and diagnostic and pharmacological solutions. In 2016, it was named a “Center of Scientific Excellence” by the Federation of Clinical Immunology Societies of the United States (FOCIS). IMII is the first center in the Southern Cone to be part of this prestigious international network of centers of scientific and clinical excellence, which grants access to important alliances and tools to promote biomedical research and its transfer to the clinical setting.

Renewed for 10 years (2021-2031), IMII seeks to strengthen three important areas of development: basic research, translational (or applied) science, and projection to the external environment. Scientists and clinicians work hand in hand in areas related to infectious diseases, endocrine diseases, cancer, and inflammation, to understand, prevent, diagnose, and treat diseases prevalent in Chile, the region, and the world.

Since its inception, IMII has promoted the training of young scientists at the undergraduate, doctoral, and postdoctoral levels, contributing to the training of more than 100 young scientists annually. In this new stage, seven new research associates have been integrated. The incorporation of new, young women researchers to strengthen their role in the Institute is noteworthy.

IMII promotes the democratization of data and information available through promoting open-access resources. It has generated high-impact research with an average of more than 80 ISI publications annually over the past three years, addressing scientific-clinical trials, new vaccine development,



© KARINA FUENZALIDA

“Recientemente, el IMII contribuyó de manera directa a la campaña de vacunación masiva contra COVID-19 en Chile, asegurando millones de dosis de la vacuna CoronaVac de Sinovac, las cuales fueron transferidas al Estado de Chile, a través del trabajo interdisciplinario y colaborativo. El IMII gestó la ejecución de estudios científico-clínicos fase III en Chile en población adulta y pediátrica, además de estudios de dosis de refuerzo, aportando de esta forma a la implementación de políticas públicas que beneficiaron directamente a la población chilena. Además, los resultados del estudio científico-clínico obtenidos en población pediátrica, contribuyeron a la aprobación de esta vacuna para grupos pediátricos en Brasil, que cuenta con una de las poblaciones pediátricas más grandes de América. IMII participa internacionalmente en materias de salud pública para enfermedades de impacto masivo como COVID-19, colaborando con equipos científicos de alto nivel en el extranjero, lo que quedó demostrado con nuestro aporte al desarrollo de vacunas contra COVID-19”.

“Recently, IMII has directly contributed to the COVID-19 mass vaccination campaign in Chile, securing millions of doses of Sinovac CoronaVac vaccine, which were transferred to the State of Chile through interdisciplinary and collaborative work. IMII managed the execution of phase III scientific-clinical studies in Chile in adult and pediatric populations, in addition to studies of booster doses, thus contributing to the implementation of public policies that directly benefited the Chilean population. Additionally, the results of the scientific-clinical study on the pediatric population contributed to the approval of this vaccine for pediatric groups in Brazil, which has one of the largest pediatric populations in the Americas. IMII participates internationally in public health matters for mass impact diseases such as COVID-19, collaborating with high-level scientific teams abroad, which was demonstrated with our contribution to the development of COVID-19 vaccines.”

ALEXIS KALERGIS, director IMII, profesor titular facultades de Ciencias Biológicas y Medicina de la UC /
IMII director and full professor at the UC Schools of Biological Sciences and Medicine.

© FREEPIK

DIRECTOR**ALEXIS KALERGIS:**

DOCTOR EN MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA, PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD CATÓLICA, PREMIO NACIONAL A LA INNOVACIÓN Y MEDALLA DE ORO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL. / PHD IN MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY, FULL PROFESSOR AT UNIVERSIDAD CATÓLICA, NATIONAL INNOVATION AWARD, AND GOLD MEDAL FROM THE WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION.

**DIRECTOR ALTERNO/
DEPUTY DIRECTOR****LEANDRO CARREÑO:**

DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, MENCIÓN GENÉTICA MOLECULAR Y MICROBIOLOGÍA, PROFESOR ASOCIADO INSTITUTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS, UNIVERSIDAD DE CHILE. / PHD IN BIOLOGICAL SCIENCES, WITH A SPECIALIZATION IN MOLECULAR GENETICS AND MICROBIOLOGY, AND ASSOCIATE PROFESSOR AT THE INSTITUTE OF BIOMEDICAL SCIENCES OF UNIVERSIDAD DE CHILE.

de 80 publicaciones ISI anuales en los últimos 3 años, abordando ensayos científico-clínicos, desarrollo de nuevas vacunas, diagnósticos moleculares novedosos y terapias para enfermedades humanas.

Investigadores IMII participan frecuentemente en actividades de divulgación científica y en medios de comunicación. Con un lenguaje cercano y comprometidos en comunicar el impacto positivo de la investigación y datos empíricos, acercan a la población información clara y confiable basada en evidencia científica. Para incrementar el impacto de las interacciones con la comunidad incorporarán expertos que a través de procesos investigativos contribuyan a definir e identificar mejor las audiencias de interés para el IMII. Rastrearán temas de tendencia pública que puedan tener efectos movilizadores, conduzcan a nuevas alianzas y planes de acción.

El IMII orienta sus esfuerzos para que los avances de sus investigaciones se transfieran exitosamente a las personas y afecten positivamente la salud pública. Esto se ha logrado mediante alianzas y colaboraciones multilaterales con hospitales, clínicas, médicos, enfermeras y también en asociaciones con la industria, a nivel nacional e internacional. Establecer una plataforma que catalice y potencie la ciencia traslacional, para que novedosas aplicaciones impacten positivamente la salud de la población, es una meta para IMII.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Descubrimiento y desarrollo de vacunas
- Biología e inmunología de cáncer
- Enfermedades infecciosas
- Enfermedades inflamatorias y endocrinas

novel molecular diagnostics, and therapies for human diseases.

IMII researchers frequently participate in scientific dissemination activities and in the media. With easy-to-understand language and a commitment to communicating the positive impact of research and empirical data, they provide the population with clear and reliable information based on scientific evidence. To increase the impact of interactions with the community, experts will be incorporated through research processes to help better define and identify audiences of interest to IMII. They will track trending public issues that can have mobilizing effects, leading to new alliances and action plans.

IMII directs its efforts so that its research advances are successfully transferred to people and positively affect public health. This has been achieved through multilateral alliances and collaborations with hospitals, clinics, doctors, nurses, and also in partnerships with industry, nationally and internationally. IMII's goal is to establish a platform that catalyzes and enhances translational science, so that novel applications can positively impact the health of the population.

LINES OF RESEARCH

- Vaccine discovery and development
- Cancer biology and immunology
- Infectious diseases
- Inflammatory and endocrine diseases

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

FOCUS FEDERATION OF CLINICAL IMMUNOLOGY SOCIETIES. ALEMANIA/GERMANY: FREIE UNIVERSITÄT BERLIN. AUSTRALIA: UNIVERSITY OF QUEENSLAND-UQCCR. BRASIL/BRAZIL: UNIVERSIDAD DE SAO PAULO, INSTITUTO BUTANTAN. CANADA: MCGILL UNIVERSITY. COLOMBIA: UNIVERSIDAD DE ANTIOQUÍA. CUBA: CENTRO DE IMMUNOBIOLOGY DE LA HABANA. CHINA: SINO VAC LIFE SCIENCES CO. LTD. EE.UU./USA: THE UNIVERSITY OF IOWA, THE ALBERT EINSTEIN COLLEGE OF MEDICINE, THE ROCKEFELLER UNIVERSITY, COLUMBIA UNIVERSITY, INDIANA UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE, LA JOLLA INSTITUTE FOR IMMUNOLOGY, PATH, IOWA STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, RUTGERS UNIVERSITY, ST. LOUIS UNIVERSITY, HARVARD UNIVERSITY. ESPAÑA/SPAIN: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA. FRANCIA/France: UNIVERSITÉ DE NANTES, UNIVERSITÉ DE SORBONNE. ITALIA/ITALY: INTERNATIONAL CENTRE FOR GENETIC ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY, UNIVERSITÀ DI VERONA, UNIVERSITÀ DI TORINO. ISRAEL: WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE. MEXICO: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO, UNAM. REINO UNIDO/UK: UCL CANCER INSTITUTE, NEWCASTLE UNIVERSITY. SUECIA/SWEDEN: KAROLINSKA INSTITUTE.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

LABORATORIO ABBOTT CHILE. CONSORCIO TECNOLÓGICO EN BIOMEDICINA CLÍNICO MOLECULAR (BMRC). INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA, CHILE

Para contrarrestar mensajes que buscan disuadir a las familias de vacunar a sus hijas e hijos, IMII creó el Museo de la Inmunología y la Vacunación (MIV), y la plataforma web “Inmunizarte.cl” que combina ciencia y arte como herramienta de divulgación y cambio. Y ha publicado “Alimentos e Inmunidad: cocinando en tiempos de pandemia” y “Medicina en tu cocina”, libros sobre nutrientes beneficiosos y alimentación sana para el sistema inmune, con evidencias de estudios científicos y clínicos.

To counteract messages that seek to dissuade families from vaccinating their children, IMII created the Museum of Immunology and Vaccination (MIV) and “Inmunizarte.cl”, a web platform about immunology, which combines science and art as a tool for dissemination, communication and change. And it has published two books, “Food and Immunity: Cooking in Pandemic Times” and “Medicine in Your Kitchen”, on beneficial nutrients and healthy eating for the immune system, with evidence from scientific and clinical studies.

EL IMII fue seleccionado inicialmente en el año 2009 en el Concurso de Proyectos para Institutos y Núcleos Milenio. La Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Chile, la Universidad Andrés Bello, la Universidad de Antofagasta, la Universidad de la Frontera y la Universidad Austral de Chile, participan en este centro, el cual luego de su renovación en 2021 cuenta con financiamiento hasta 2031.

THE IMII was initially selected in 2009 in the Project Contest for Institutes and Millennium Nuclei. Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Chile, Universidad Andrés Bello, Universidad de Antofagasta, Universidad de la Frontera, and Universidad Austral de Chile participate in this center, which has funding until 2031.

“En el Laboratorio de Patogénesis Microbiana estudiamos la respuesta inmune frente a infecciones bacterianas causadas en los tractos gastrointestinal y respiratorio, que pueden desencadenar enfermedades autoinmunes e inflamatorias. Aquí la microbiota es muy importante, debido a que es capaz de modular al sistema inmune y el consumo de ciertos alimentos puede favorecer o perjudicar a los microorganismos beneficiosos del intestino. Por esto, es clave la investigación de las moléculas y microorganismos presentes en los alimentos que modulan la función del sistema inmune. Este conocimiento puede cambiar radicalmente la calidad de vida de las personas, mediante intervenciones simples como una alimentación adecuada”.

SUSAN BUENO, investigadora principal IMII, profesora titular Facultad Ciencias Biológicas UC / IMII principal investigator and full professor at the UC Faculty of Biological Sciences.

“In the Laboratory of Microbial Pathogenesis, we study the immune response to bacterial infections in the gastrointestinal and respiratory tracts, which can trigger autoimmune and inflammatory diseases. Here the microbiota is very important, because it is able to regulate the immune system and the consumption of certain foods can favor or harm the beneficial microorganisms in the intestine. Therefore, research on the molecules and microorganisms present in foods that regulate the immune system’s functions is key. This knowledge can radically change people’s quality of life, through simple actions such as adequate nutrition.”

INSTITUTO MILENIO BIODIVERSIDAD DE
ECOSISTEMAS ANTÁRTICOS Y SUBANTÁRTICOS (BASE)

UNA BIOTA ÚNICA EN UN MUNDO CAMBIANTE

MILLENNIUM INSTITUTE BIODIVERSITY OF ANTARCTIC
AND SUBANTARCTIC ECOSYSTEMS (BASE)
A UNIQUE BIOTA IN A CHANGING WORLD

WEB:
www.institutobase.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@institutobase.cl

Investigar el pasado, el presente y el futuro de la biodiversidad en las regiones antártica y subantártica (ASA) en el escenario de la veloz instalación del cambio climático, es el propósito que moviliza al equipo multidisciplinario que conforma BASE a generar conocimiento para contribuir a la toma de decisiones en conservación, gobernanza y políticas públicas.

En todo el planeta los ecosistemas están recibiendo diversas e intensas presiones antropogénicas como sobreexplotación, contaminación, deforestación, cambios de uso del suelo y degradación del hábitat. Gracias a su particular ubicación y escasa población humana, las áreas antártica y subantártica ofrecen un magnífico laboratorio para estudiar los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en forma aislada y precisa.

Para alcanzar sus metas, BASE cuenta con un grupo multidisciplinario altamente productivo con gran experiencia en ciencia antártica y subantártica y participa colaborativamente en amplias redes nacionales e internacionales. Provenientes de la biodiversidad, el derecho internacional y la conservación, las y los investigadores de BASE indagan en los cambios climáticos del pasado, analizan potenciales cambios de distribución y riesgos de extinción de las especies nativas, así como la llegada de especies exóticas o invasoras, y proyectan el futuro de esta biodiversidad, estableciendo a largo plazo un observatorio de los ecosistemas marinos, terrestres y de agua dulce de las regiones ASA.

Notablemente, el 40% del equipo de BASE lo conforman mujeres, una decisión no casual. Buscan formar capital humano avanzado con equidad de género para la ciencia antártica del futuro, entregando oportunidades laborales a las investigadoras.

The multidisciplinary team that works at BASE studies the past, present, and future of biodiversity in the Antarctic and sub-Antarctic regions (ASA) in the context of rapid climate change to generate knowledge that will contribute to decision-making in conservation, governance, and public policy.

All over the planet, ecosystems are under intense anthropogenic pressures such as overexploitation, pollution, deforestation, land use changes, and habitat degradation. Thanks to their particular location and sparse human population, the Antarctic and sub-Antarctic areas offer a magnificent laboratory to accurately study the effects of climate change on biodiversity in isolation.

To achieve its goals, BASE has a highly productive multidisciplinary team with extensive experience in Antarctic and sub-Antarctic science and collaborates in broad national and international networks. BASE researchers, who come from biodiversity, international law, and conservation backgrounds, investigate past climatic changes, analyze potential changes in distribution and extinction risks of native species, as well as the arrival of exotic or invasive species, and project the future of this biodiversity. Through these efforts, they have established a long-term observatory of marine, terrestrial, and freshwater ecosystems in the ASA regions.

Notably, 40% of its team is made up of women, a decision that is no accident. The institute seeks to train advanced human capital based on gender equality for the Antarctic science of the future, and provide job opportunities for female researchers.

A major challenge for BASE is to resolve the disconnect between knowledge generation and



© BASE

© BASE

“Me apasiona lo que hacemos, liderando la investigación antártica, generando conocimiento a gran escala sobre cuáles regiones y especies van a ser más afectadas por el cambio climático. Los datos genómicos son un aporte crucial para delimitar especies, como los pingüinos penacho amarillo que se debatía si eran una, dos o tres especies y son tres especies diferentes, algunas más vulnerables que otras. Con Papúa ahora sabemos que son cuatro especies diferentes y a pesar que están expandiéndose en Antártica, están decreciendo sus tamaños poblacionales en áreas subantárticas. Y si desaparecen esa región nunca más será recolonizada, porque no hay migración de otra especie adaptada a esas variables ambientales. Estos resultados ya se están considerando en los planes de conservación. Hace 20 años, había muy pocos investigadores trabajando en esta línea, hemos podido formar mucha gente en Chile, con una visión de mayor equidad de género creando espacios para que las mujeres tengan un futuro mejor y que pasen por menos barreras que quienes estamos pasando ahora”.

JULIANA VIANNA, investigadora principal BASE, profesora asociada Facultad de Ciencias Biológicas UC / Principal investigator at BASE and associate professor of the UC Chile Faculty of Biological Sciences.

“I am passionate about what we do, leading Antarctic research, generating large-scale knowledge about which regions and species are going to be the most affected by climate change. Genomic data are a crucial contribution to species delimitation, like in the case of yellow-plumed penguins. It was debated whether they were one, two, or three species. They are in fact three different species, some more vulnerable than others. With Papua, we now know that there are four different species and although they are expanding in Antarctica, their population sizes in sub-Antarctic areas are decreasing. If they disappear, that region will never be recolonized; there would be no migration because there are no species adapted to those environmental variables. These results are already being considered in conservation plans. Twenty years ago, there were very few researchers working on this topic. We have been able to train a lot of people in Chile, and, through a perspective of greater gender equality, create spaces for women to have a better future and face fewer barriers than those we are facing now.”



DIRECTOR**ELIE POULIN:**

DOCTOR EN ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN, PROFESOR TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECOLÓGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE CHILE / PHD IN ECOLOGY AND EVOLUTION AND FULL PROFESSOR OF THE DEPARTMENT OF ECOLOGICAL SCIENCES OF THE FACULTY OF SCIENCES AT UNIVERSIDAD DE CHILE.

**SUBDIRECTORA /
DEPUTY DIRECTOR****JULIETA ORLANDO:**

DOCTORA EN CIENCIAS, PROFESORA ASOCIADA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECOLÓGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE CHILE / PHD IN SCIENCES AND ASSOCIATE PROFESSOR OF THE DEPARTMENT OF ECOLOGICAL SCIENCES OF THE FACULTY OF SCIENCES AT UNIVERSIDAD DE CHILE.

Un gran desafío para BASE es resolver la desconexión entre la generación de conocimiento y la toma de decisiones sobre estas australes zonas. El Instituto aportará a la comprensión de los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y también a afianzar el peso político de la ciencia que produce, a través de sus líneas de gobernanza, derecho internacional antártico y conservación. Afortunadamente, las condiciones están cambiando pues ya existe fuerte presión internacional para el establecimiento de nuevas áreas protegidas y la inversión en infraestructura y equipamiento se ha fortalecido.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Origen y diversificación de la biodiversidad antártica y subantártica (ASA)
- Impacto de los ciclos glaciares sobre la biodiversidad ASA
- Conectividad en el Océano Austral
- Respuestas fisiológicas a los cambios climáticos
- Cambios de distribución y riesgo de extinción
- Observatorio del estado de la biodiversidad ASA
- Ciencia para la toma de decisiones en prácticas de conservación
- Gobernanza para la biodiversidad ASA

decision-making in these southern areas. The institute will contribute to the understanding of the impacts of climate change on biodiversity and also to strengthening the political weight of the science it produces, through its governance, international Antarctic law, and conservation lines. Fortunately, conditions are changing as there is already strong international pressure for the creation of new protected areas and investment in infrastructure and equipment has been strengthened.

LINES OF RESEARCH

- Origin and diversification of Antarctic and sub-Antarctic biodiversity
- Impact of glacier cycles on ASA biodiversity
- Connectivity in the Southern Ocean
- Physiological responses to climate change
- Changes in distribution and risk of extinction
- Observatory of the state of ASA biodiversity
- Science for decision-making in conservation practices
- Governance for ASA biodiversity

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

ARGENTINA: INSTITUTO ANTÁRTICO ARGENTINO, CENTRO AUSTRAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE TIERRA DEL FUEGO. AUSTRALIA: WESTERN AUSTRALIAN MUSEUM. BÉLGICA/BELGIUM: UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES. BRASIL/BRAZIL: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MINAS GERAIS. EE.UU./USA: POLAR INSTITUTE WILSON CENTER, UNIVERSITY OF CONNECTICUT, UNIVERSITY OF ALASKA FAIRBANKS, GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY. FRANCIA/FRANCE: MUSÉE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE, UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE, UNIVERSITY OF RENNES. PAÍSES BAJOS/NETHERLANDS: TILBURG UNIVERSITY. NUEVA ZELANDA/NEW ZEALAND: UNIVERSITY OF OTAGO. NORUEGA/NORWAY: NORWEGIAN POLAR INSTITUTE. PORTUGAL: UNIVERSITY OF ALGARVE. SUDÁFRICA/SOUTH AFRICA: UNIVERSITY NELSON MANDELA. ESPAÑA/SPAIN: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES. REINO UNIDO/UK: BRITISH ANTARCTIC SURVEY, SOUTH ATLANTIC ENVIRONMENTAL RESEARCH INSTITUTE. URUGUAY: INSTITUTO ANTÁRTICO URUGUAYO, UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD, IEB; INSTITUTO MILENIO CENTRO DE REGULACIÓN DEL GENOMA, CRG; UNIVERSIDAD MAYOR; UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL MAULE; INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO, INACH; CENTRO INTERNACIONAL CABO DE HORNO, CHIC; FACULTAD DE COMUNICACIÓN E IMAGEN - UNIVERSIDAD DE CHILE; CENTRO DE INVESTIGACIÓN DINÁMICA DE ECOSISTEMAS MARINOS DE ALTAS LATITUDES (IDEAL)



“En nuestro instituto, nos dedicamos a la investigación con un propósito claro que conecta nuestro trabajo científico con la sociedad. Nos enfocamos en la conservación de la biodiversidad en las regiones antárticas y subantárticas, estudiando el origen y la diversificación de las especies, así como el impacto de los cambios climáticos históricos y actuales en el riesgo de extinción futura. Mi área de estudio se centra en la genómica de poblaciones, comparativa y adaptativa de aves marinas y pingüinos en estas regiones, con el propósito de evaluar diversos mecanismos evolutivos, destacando la identificación de señales de adaptación local. Estamos comprometidos a hacer ciencia que informe la toma de decisiones en conservación y apoye la gobernanza efectiva de estos ecosistemas únicos”.

FABIOLA LEÓN, investigadora adscrita al Instituto Milenio BASE e investigadora postdoctoral de la Pontificia Universidad Católica de Chile / BASE researcher and postdoctoral researcher at Pontificia Universidad Católica de Chile.

“In our Institute, our research has a clear purpose that connects our scientific work with society. We focus on biodiversity conservation of the Antarctic and sub-Antarctic regions, studying the origin and diversification of species, as well as the impact of historical and current climate changes on the risk of future extinction. My area of research focuses on population, comparative and adaptation genomics of sea birds and penguins in these regions, to assess several evolutionary mechanisms, highlighting the identification of signal of local adaptation. We are committed to do science that helps decision-making regarding conservation and supports the effective governance of these unique ecosystems.”



Los valores que animan a BASE son la colaboración científica, la descentralización del conocimiento, la investigación de excelencia, la formación de jóvenes investigadoras e investigadores y la equidad de género. Asimismo, están comprometidos con la comunicación y transferencia de los resultados de los estudios y análisis de BASE a líderes de opinión, tomadores de decisiones, y al público general, desarrollando espacios innovadores de comunicación científica en plataformas físicas y digitales, para promover el cuidado del medioambiente, la biodiversidad y la conservación en estas remotas regiones.

The values that drive BASE are scientific collaboration, decentralization of knowledge, research excellence, training of young researchers, and gender equality. The institute is also committed to communicating and transferring the results of its studies and analyses to opinion leaders, decision makers, and the general public by developing innovative scientific communication spaces on physical and digital platforms to promote environmental care, biodiversity, and conservation in these remote regions.

BASE fue seleccionado en el Concurso 2021 de Institutos Milenio de ANID- MINCYT. Es liderado por la Universidad de Chile y participan las universidades Católica de Chile, de Concepción, Austral de Chile y de Magallanes. Cuenta con financiamiento hasta 2031.

BASE was selected for funding in the 2021 ANID- MINCYT Contest for Millennium Institutes. It is led by Universidad de Chile with the participation of Universidad Católica de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Austral de Chile, and Universidad de Magallanes. It has funding until 2031.

CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA
Y SUSTENTABILIDAD (CAPES)

HACIA UN CHILE SUSTENTABLE

CENTER OF APPLIED ECOLOGY AND SUSTAINABILITY (CAPES)
TOWARDS A SUSTAINABLE COUNTRY

WEB:
www.capes.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@capes.cl

Formado en 2014, el Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad, CAPES, produce conocimiento orientado a dar respuestas sustentables a un país que ha optado por la globalización y la integración como vías de desarrollo. Desde exigencias locales, tratados y convenios internacionales, el desafío al que CAPES quiere responder es proporcionar la ciencia que Chile necesita para apoyar un crecimiento sostenible, con protección ambiental y sin daños irreversibles de los recursos.

Punto de referencia nacional en investigación aplicada, CAPES ha trabajado en planes de desarrollo sustentable en áreas como agronomía, minería, cambio climático y pesca. En minería, abordan la recuperación de los dos mil tranques de relave abandonados en nuestro territorio. En biorremediación de suelos, investigan los microorganismos que mejor se aplican a cada situación y en cambio climático, estudian la adaptación de animales y de cultivos, y cómo afecta a las plagas agrícolas.

El centro está realizando estudios poblacionales aplicados a pesquerías para determinar cuotas de pesca. También colabora con el control de especies invasoras, como visón, castor y conejo, entre otras. En teoría de juegos, entrenan a personas que manejan sistemas bajo sobreexplotación. Y para resistir la falta de agua, abordan los cultivos agrícolas como ecosistemas hechos por el ser humano, trabajando los terrenos para retener el agua e inyectarla al subsuelo.

La interacción con empresas públicas y privadas es robusta en CAPES. Empresas como Arauco, Anglo American y Hortifrut se sumaron en el último año para respaldar investigaciones en sus áreas de interés, e instituciones públicas como la Corporación Nacional Forestal (CONAF), para hacer frente a las especies exóticas invasoras.

Since its creation in 2014, the Center for Applied Ecology and Sustainability (CAPES) has generated knowledge aimed at providing sustainable responses to a Chile that has chosen globalization and integration as means of development. From local demands to international treaties and conventions, CAPES' challenge is to provide the science that Chile needs to support sustainable growth with environmental protection and without irreversible damage to resources.

A national benchmark in applied research, CAPES has worked on sustainable development plans in areas such as agronomy, mining, climate change, and fishing. In mining, CAPES is discussing the recovery of the 2,000 abandoned tailings dams in our territory. In soil bioremediation, it is investigating the microorganisms that are best used for each specific application. In climate change, it is studying the adaptation of animals and crops and how it affects agricultural pests.

The center is also conducting population studies applied to fisheries to determine fishing quotas and collaborating in the control of invasive species, such as minks, beavers, and African frogs, among others. In game theory, it is training people who run overexploited systems. To face water scarcity, it treats agricultural crops as human-made ecosystems, working the land to retain water and inject it into the subsoil.

Interaction with public and private companies is robust at CAPES. Companies such as Arauco, Anglo American, and Hortifrut have collaborated with the center in the last year to support research in their areas of interest, and public institutions, such as the National Forestry Corporation (CONAF), have joined their effort to tackle invasive alien species.



© SUSANA CARCAÑO



“Es un gran logro que nuestra metodología fuera conocida, aceptada y aplicada por empresas privadas, por servicios del Estado y en el mundo minero, porque antes la ecología aplicada era una disciplina que no se pensaba en Chile. Ha sido un gran esfuerzo convencer a las personas de su relevancia. A todos les parecía interesante, pero no era lo urgente. Tampoco había conciencia de la población frente a estos temas”.

“It is a great achievement that our methodology is known, accepted, and applied by private companies, state services, and the mining world because before, the discipline of applied ecology wasn’t popular in Chile. It has required a great effort to convince people of its relevance. Everyone thought it was interesting but not urgent. The population was not aware of these issues.”

ROSANNA GINOCCHIO, directora CAPES, investigadora principal y profesora titular Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales UC / CAPES director, principal investigator and a full professor at the UC Faculty of Agronomy and Natural Systems.

© CAPES



REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

EE.UU./USA: ADVANCED CONSERVATION STRATEGIES, UNIVERSITY OF NOTRE DAME ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTER (UNDERC).

SUECIA/SWEDEN: ENVIRONMENT FOR DEVELOPMENT, EFD.
COSTA RICA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA TROPICAL, CATIE. FRANCIA / FRANCE: CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CNRS.

REDES NACIONALES/ NATIONAL NETWORKS

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, FISIOAQUA, FLORA&FAUNA, BIOAMÉRICA, ARAUCO, VIÑEDOS EMILIANA



DIRECTORA / DIRECTOR ROSANNA GINOCCHIO:

DOCTORA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, MENCIÓN ECOLOGÍA, PROFESORA TITULAR, FACULTAD DE AGRONOMÍA Y SISTEMAS NATURALES UC / PHD IN BIOLOGICAL SCIENCES, ECOLOGY, FULL PROFESSOR AT THE UC FACULTY OF AGRONOMY AND NATURAL RESOURCES.

SUBDIRECTOR / DEPUTY DIRECTOR ENRICO REZENDE:

DOCTOR EN ECOLOGÍA Y BIOLOGÍA EVOLUTIVA, PROFESOR ASOCIADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS UC / PHD IN ECOLOGY AND EVOLUTIONARY BIOLOGY, ASSOCIATE PROFESSOR, UC FACULTY OF BIOLOGICAL SCIENCES.RESOURCES.

CAPES también contribuye constantemente a las políticas públicas basadas en evidencia científica. Por ello, participa activamente en la discusión legislativa de iniciativas ambientales, como las reformas a Ley de Bases del Medio Ambiente, la Ley de Pesca, la Ley de Suelos y los Proyectos de Ley de Biodiversidad y Áreas Protegidas.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Invasiones biológicas en el cono sur sudamericano: causas globales e impactos locales
- Impactos medioambientales de metales y recuperación de suelos
- Aproximaciones de la bioingeniería a la protección ambiental y las tecnologías sustentables
- Fisiología de cambio global
- Dinámicas de población, cambio global y sustentabilidad socioecológica
- Manejo de recursos naturales sustentables e investigación de políticas públicas
- Intensificación ecológica para la agricultura sustentable
- Servicios ecosistémicos y comportamiento humano

CAPES is also constantly contributing to public policies based on scientific evidence. For this reason, it actively participates in the legislative discussion of environmental initiatives, such as the reforms to the Environmental Framework Law, the Fisheries Law, the Soil Law, and the Biodiversity and Protected Areas Bills.

LINES OF RESEARCH

- *Biological invasions in the South American Cone: global causes and local impacts*
- *Environmental impacts of metals and soil recovery*
- *Bioengineering approaches to environmental protection and sustainable technologies*
- *Physiology of global change*
- *Population dynamics, global change, and socio-ecological sustainability*
- *Sustainable natural resource management and public policy research*
- *Ecological intensification for sustainable agriculture*
- *Ecosystem services and human behavior*

Para formar habilidades del pensamiento científico en jóvenes escolares, el área de Comunicación y Extensión del CAPES incorporó en 2019 el Centro de Investigación Científica Escolar (CICE). En 2021, se dio inicio a la Iniciativa de Investigación Intercentros “Cambios socioecológicos en ecosistemas en transición debido al cambio global”, que reúne a los centros de excelencia CAPES, CR2 e IEB en un trabajo conjunto para fomentar oportunidades de investigación interdisciplinaria en el matorral esclerófilo de Chile central, en el contexto del cambio global.

In order to teach scientific thinking skills to young students, the Area of Communication and Extension of CAPES incorporated the School Scientific Research Center (CICE) in 2019. In 2021, the Intercenter Research Initiative “Socioecological changes in ecosystems in transition due to global change” was launched, bringing together three centers of excellence, the CAPES, CR2, and IEB, in a joint effort to promote interdisciplinary research opportunities in the sclerophyllous scrubland of central Chile, in the context of global change.

CAPES es un centro de excelencia con financiamiento Basal, creado por el Programa de Investigación Asociativa, PIA CONICYT (hoy ANID) en 2014. La Universidad Católica es la institución patrocinante principal y las universidades Adolfo Ibáñez, de Concepción, del Desarrollo, Andrés Bello, de O’Higgins, de Chile, Austral de Chile, Mayor, de Santiago de Chile y Tecnológica Metropolitana son instituciones asociadas. Cuenta con financiamiento hasta 2024.

CAPES is a center of excellence created by CONICYT’s Associative Research Program (PIA) (now ANID) in 2014. Universidad Católica is its main sponsoring institution, and U. Adolfo Ibáñez, U. de Concepción, U. del Desarrollo, U. Andrés Bello, U. de O’Higgins, U. de Chile, U. Austral de Chile, U. Mayor, U. de Santiago de Chile, and U. Tecnológica Metropolitana are associated institutions.

“Distinguiría dos tipos de ciencia: la que emana de la curiosidad, y la que surge de una demanda de conocimiento. Está bien que haya un componente creativo desde la originalidad, pero en un país como el nuestro, sin gran inversión en ciencia, habría que reorientarse hacia lo que yo llamo ciencia con relevancia nacional; de calidad internacional, pero concentrada en problemas nacionales concretos. Esta ciencia tiene que ser necesariamente interdisciplinaria. Decir “las necesidades del país” es decir “las necesidades de la gente”, y si quieres trabajar con las personas tienes que tener sociólogos, psicólogos, filósofos, comunicadores, artistas, todos. Es un círculo virtuoso”.

FABIÁN JAKSIC, Premio Nacional de Ciencias Naturales 2018 y ex director CAPES / National Prize for Natural Sciences 2018 and former director of CAPES.

“I would draw a distinction between two types of science: the one that is born out of curiosity, and the one that arises from a demand for knowledge. It’s great that there is a creative component for originality, but in a country like this, without great investment in science, we would have to shift towards what I call nationally relevant science of international quality but focused on specific national problems. This science has to be necessarily interdisciplinary. To say, “the needs of the country” is to say, “the needs of the people,” and if you want to work with the people you have to have sociologists, psychologists, philosophers, communicators, artists, everyone. It is a virtuous circle.”



CENTRO INTERNACIONAL CABO DE HORNO
PARA ESTUDIOS DE CAMBIO GLOBAL Y
CONSERVACIÓN BIOCULTURAL (CHIC)

CENTINELAS DEL CAMBIO GLOBAL

CAPE HORN INTERNATIONAL CENTER FOR GLOBAL CHANGE
STUDIES AND BIOCULTURAL CONSERVATION (CHIC)
THE SENTINELS OF GLOBAL CHANGE

WEB:
www.capehorncenter.com

CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
comunicaciones@chic.cl

Cabo de Hornos no tiene equivalente geográfico en el hemisferio sur. Allí viven, a 56°S, los ecosistemas forestales más australes del planeta. Conocer las respuestas al cambio climático de la biodiversidad y ecosistemas subantárticos terrestres, dulceacuícolas y costero-marinos es impostergable.

Para resolver la brecha geográfica global en el monitoreo y la investigación ecológica a largo plazo, desde el Centro Subantártico Cabo de Hornos, situado en Puerto Williams, (Isla Navarino), la ciudad más austral del planeta, CHIC contribuye a la comprensión del cambio socio-ambiental global y a desarrollar soluciones que promuevan la sustentabilidad social, ambiental y económica, integrando ciencias naturales, sociales, educación y ética ambiental, sumando múltiples formas de conocimiento y valores ecológicos.

Con visión transdisciplinaria investigan la homogeneización biocultural, un nuevo forzante indirecto del cambio global que combina factores bióticos y culturales, y genera pérdidas entrelazadas de diversidad biológica y cultural a escalas local, regional y global.

¿Es de alguna manera la educación un impulsor indirecto de esa homogeneización? Las y los investigadores contribuyen desde el campo pedagógico, interdisciplinario, vinculando didáctica de la ciencia con ética y cuidado del medioambiente, del hábitat y sus cohabitantes. Intentan transmitir una manera de mirar, entender y transformar los aprendizajes en experiencias educativas situadas, privilegiando el contacto directo, saliendo de las salas a experimentar en el territorio, para lograr que niños y niñas se maravillen con la naturaleza que los rodea y no siempre conocen. Trabajando colaborativamente, se proponen convertir los resultados de investigación en productos y proyectos concretos para la comunidad,

Cape Horn, home to the southernmost forest ecosystems on the planet at 56°S, has no geographical equivalent in the southern hemisphere. As such, understanding the responses of its terrestrial, freshwater, and coastal-marine sub-Antarctic biodiversity and ecosystems to climate change is urgent.

To solve the global geographic gap in long-term ecological monitoring and research, CHIC works from the Cape Horn Subantarctic Center, located in Puerto Williams (Navarino Island), the world's southernmost city, to contribute to the understanding of global socio-environmental change and develop solutions that promote social, environmental, and economic sustainability. It adds multiple forms of knowledge and ecological values by integrating natural and social sciences, education, and environmental ethics.

With a transdisciplinary approach, it investigates biocultural homogenization, a new indirect driver of global change that combines biotic and cultural factors and generates intertwined losses of biological and cultural diversity on local, regional, and global scales.

Is education somehow an indirect driver of this homogenization? CHIC researchers make contributions from the pedagogical and interdisciplinary field, linking science didactics with ethics and care for the environment, the habitat, and its inhabitants. They try to pass on a way of seeing, understanding, and transforming learning into situated educational experiences that favor leaving the classroom to facilitate direct contact with the territory so that children can marvel at the surrounding nature that is not always known to them. Working collaboratively, they intend to convert research results into concrete products and



© R. MARTÍNEZ



“Nos arriesgamos a presentar un proyecto de centro de excelencia en ciencias, de carácter transdisciplinario, con componentes educativos, filosóficos, antropológicos, biológicos, ambientales, pensando en los efectos del cambio climático y la atención a la biodiversidad, así como también en que después de la pandemia y las crisis sociales en Latinoamérica, se entiende que ninguna ciencia por sí sola va a traer soluciones. Para resolver problemas complejos hay que trabajar de manera compleja, y eso supone hacerlo interdisciplinariamente, pero también transdisciplinariamente. Eso fue a lo que apostamos y está en la naturaleza del centro para construir realmente un vínculo con la comunidad, sobre todo en el territorio donde nos instalamos, para potenciar en conjunto el desarrollo local sin atacar la biodiversidad y enfrentar el problema fundamental, que es la homogeneización biocultural, tendencia que privilegia la visión estándar de las grandes ciudades para abordar temáticas ambientales en zonas prístinas aún no fuertemente intervenidas por el ser humano”.

LORENA MEDINA, directora alterna CHIC, investigadora principal y profesora asociada Facultad Educación UC / CHIC deputy director, principal investigator and associate professor of the UC Faculty of Education.

“We took a risk presenting a proposal for a center of excellence in science, of a transdisciplinary nature, with educational, philosophical, anthropological, biological, and environmental components that considers the effects of climate change and pays attention to biodiversity, especially given the fact that after the pandemic and the social crises in Latin America, it is understood that no science alone will bring solutions. In order to solve complex problems, we must work in a complex manner and that means working in an interdisciplinary but also transdisciplinary way. This is what we are committed to, and it is in the nature of the center to really build a link with the community, especially in the territory where we are located. We strive to jointly promote local development without attacking biodiversity and face the fundamental problem, which is biocultural homogenization, a trend that favors the standard vision of large cities to address environmental issues in pristine areas not yet heavily intervened by human beings.”

© PAOLA VEZZANI

DIRECTOR

RICARDO ROZZI:

DOCTOR EN ECOLOGÍA,
PROFESOR TITULAR
UNIVERSIDAD DE
MAGALLANES Y DE
LA UNIVERSITY OF
NORTH TEXAS / PHD
IN ECOLOGY AND
FULL PROFESSOR
AT UNIVERSIDAD DE
MAGALLANES AND THE
UNIVERSITY OF NORTH
TEXAS.

DIRECTORA ALTERNA / DEPUTY DIRECTOR

LORENA MEDINA:

DOCTORA EN
PSICOLOGÍA DEL
APRENDIZAJE E
INSTRUCCIÓN,
INVESTIGADORA
PRINCIPAL EDUCACIÓN
PARA LA CONSERVACIÓN
BIOCULTURAL CHIC,
PROFESORA ASOCIADA,
FACULTAD EDUCACIÓN,
UNIVERSIDAD CATÓLICA
/ PHD IN PSYCHOLOGY
OF LEARNING AND
INSTRUCTION, FORMER
DEAN AND ASSOCIATE
PROFESSOR OF THE
FACULTY OF EDUCATION
AT UNIVERSIDAD
CATÓLICA.

y formulan propuestas para orientar los procesos educativos hacia el cuidado de la biodiversidad.

CHIC integra su enfoque biocultural en la investigación transdisciplinaria para el diseño y evaluación de políticas socio-ambientales, actividades económicas sostenibles, metodologías educativas vinculadas con el patrimonio biocultural, y planes de manejo para las áreas protegidas marinas y terrestres más australes de América.

Durante el desarrollo del proyecto, CHIC instalará estaciones meteorológicas para monitorear los efectos del cambio climático en la biodiversidad subantártica y los resultados estarán a disposición de la ciudadanía. Para fortalecer las capacidades locales y generar nuevas competencias, implementarán en esta primera etapa instancias de formación técnico profesional en Puerto Williams.

El equipo multidisciplinario que lo integra aspira convertir a CHIC en un centro de investigación básica y aplicada de clase mundial sobre el cambio global y la conservación biocultural, fortaleciendo el estudio social, cultural, ecológico y económico en la región subantártica y las macrozonas Sur y Austral de Chile.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Respuestas de la biodiversidad subantártica y altoandina y funcionamiento de los ecosistemas al cambio climático: *Centinelas del cambio climático*.
- Respuestas de diversidad biocultural a la introducción de especies exóticas y educación formal: *Centinelas de la homogenización biocultural*.
- Respuestas desde la sustentabilidad social, económica y ambiental: *Conservación Biocultural a múltiples escalas*.

projects for the community and formulate proposals to guide educational processes towards the care of biodiversity.

CHIC applies its biocultural approach to transdisciplinary research for the design and evaluation of socio-environmental policies, sustainable economic activities, educational methodologies linked to biocultural heritage, and management plans for the southernmost marine and terrestrial protected areas in the Americas.

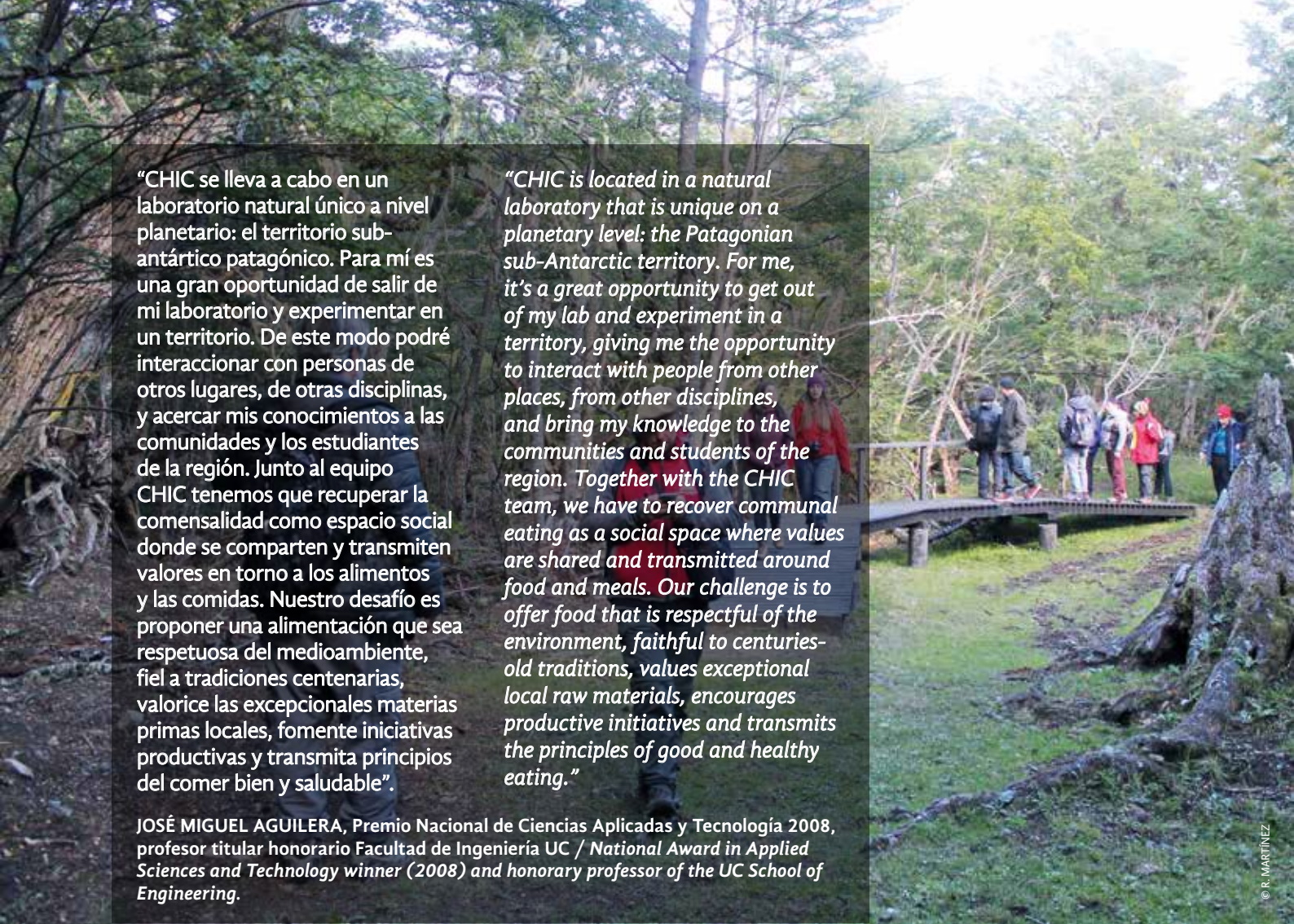
The center has plans to install meteorological stations to monitor the effects of climate change on sub-Antarctic biodiversity and make the results available to the public. In order to strengthen local capacities and generate new competencies, it will conduct professional technical training in Puerto Williams.

Its multidisciplinary team aspires to turn CHIC into a world-class center for basic and applied research on global change and biocultural conservation, strengthening the social, cultural, ecological, and economic study in the sub-Antarctic region and the Southern and Austral macro-zones of Chile.

LINES OF RESEARCH

- Sub-Antarctic and high Andes biodiversity and ecosystem functioning responses to climate change: *Sentinels of climate change*.
- Biocultural diversity responses to the introduction of exotic species and formal education: *Sentinels of biocultural homogenization*.
- Responses from social, economic, and environmental sustainability: *Multi-scale biocultural conservation*.



A group of people, including children and adults, are walking across a wooden bridge in a lush forest. The bridge is made of dark wood and has a simple railing. The forest is dense with green trees and foliage. The scene is captured from a low angle, looking up at the bridge and the people on it.

“CHIC se lleva a cabo en un laboratorio natural único a nivel planetario: el territorio sub-antártico patagónico. Para mí es una gran oportunidad de salir de mi laboratorio y experimentar en un territorio. De este modo podré interactuar con personas de otros lugares, de otras disciplinas, y acercar mis conocimientos a las comunidades y los estudiantes de la región. Junto al equipo CHIC tenemos que recuperar la comensalidad como espacio social donde se comparten y transmiten valores en torno a los alimentos y las comidas. Nuestro desafío es proponer una alimentación que sea respetuosa del medioambiente, fiel a tradiciones centenarias, valore las excepcionales materias primas locales, fomente iniciativas productivas y transmita principios del comer bien y saludable”.

“CHIC is located in a natural laboratory that is unique on a planetary level: the Patagonian sub-Antarctic territory. For me, it’s a great opportunity to get out of my lab and experiment in a territory, giving me the opportunity to interact with people from other places, from other disciplines, and bring my knowledge to the communities and students of the region. Together with the CHIC team, we have to recover communal eating as a social space where values are shared and transmitted around food and meals. Our challenge is to offer food that is respectful of the environment, faithful to centuries-old traditions, values exceptional local raw materials, encourages productive initiatives and transmits the principles of good and healthy eating.”

JOSÉ MIGUEL AGUILERA, Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnología 2008, profesor titular honorario Facultad de Ingeniería UC / National Award in Applied Sciences and Technology winner (2008) and honorary professor of the UC School of Engineering.

© R. MARTÍNEZ

CHIC trabaja colaborativamente con las comunidades, desde un enfoque transdisciplinario e innovador, integrando los saberes, necesidades y resultados de investigación desde la unidad de Co-Laboratorio (Co-Lab), para ofrecer respuestas más allá de la transferencia, aportando en diseño, pilotaje y aplicación de innovaciones científicas, educativas y tecnológicas en áreas significativas para el medio local, como: Educación para la conservación biocultural, Soberanía alimentaria y Gastronomía, Patrimonio biocultural, Turismo, Salud humana y salud ecosistémica, Gestión de áreas protegidas y Laboratorio de Marea roja.

CHIC works collaboratively with communities, from a transdisciplinary and innovative approach, integrating knowledge, needs, and research results from the Co-Laboratory (Co-Lab) unit to provide answers beyond transfer and contribute to the design, piloting, and implementation of scientific, educational, and technological innovations in areas that are significant for the local environment, such as: Education for Biocultural Conservation, Food Sovereignty and Gastronomy, Biocultural Heritage, Tourism, Human and Ecosystem Health, Protected Areas Management, and the Red Tide Laboratory.

EN CHIC participan como instituciones asociadas la U. de Magallanes, la P. U. Católica de Chile en Santiago y su Centro de Desarrollo Local en Villarrica, CEDEL, U. de Chile, U. de Talca, U. Católica de Temuco, U. de Los Lagos, U. Central de Chile y el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP). Fue adjudicado en noviembre de 2021 como Fondo Basal por ANID-MINCYT. Cuenta con financiamiento hasta 2031.

CHIC’S partner institutions include Universidad de Magallanes, Universidad Católica in Santiago and its Local Development Center in Villarrica (CEDEL), Universidad de Chile, Universidad de Talca, Universidad Católica de Temuco, Universidad de Los Lagos, Universidad Central de Chile, and the Patagonia Ecosystems Research Center (CIEP). It was awarded the ANID-MINCYT Fund in November 2021. It has funding until 2031.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN
INTEGRADA DEL RIESGO DE DESASTRES (CIGIDEN)

CONVIVIR CON LA NATURALEZA TIENE SU CIENCIA

RESEARCH CENTER FOR INTEGRATED DISASTER RISK
MANAGEMENT (CIGIDEN)

LIVING IN HARMONY WITH NATURE IS A SCIENCE

WEB:
www.cigiden.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
[comunicaciones@
cigiden.cl](mailto:comunicaciones@cigiden.cl)

DIRECTOR

**RODRIGO
CIENFUEGOS:**

DOCTOR EN CIENCIAS
DE LA TIERRA,
PROFESOR ASOCIADO
ESCUELA DE INGENIERÍA,
UNIVERSIDAD
CATÓLICA / PHD IN
EARTH SCIENCES AND
ASSOCIATE PROFESSOR
AT THE UNIVERSITY
CATÓLICA SCHOOL OF
ENGINEERING.

**SUBDIRECTORA/
DEPUTY DIRECTOR**

ALONDRA

CHAMORRO:

DOCTORA EN INGENIERÍA
CIVIL, PROFESORA
ASOCIADA Y DIRECTORA
DEL DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA Y GESTIÓN
DE LA CONSTRUCCIÓN,
UNIVERSIDAD
CATÓLICA / PHD IN
CIVIL ENGINEERING,
DEPARTMENT OF
ENGINEERING AND
CONSTRUCTION
MANAGEMENT
DIRECTOR AND
ASSOCIATE PROFESSOR
UNIVERSIDAD CATÓLICA.

Evitar que los eventos extremos de la naturaleza se transformen en desastres para la población, construyendo y traspasando a la sociedad conocimiento científico, es el objetivo que define el quehacer del Centro de Investigación para la Gestión Integrada de Riesgo de Desastres, CIGIDEN, patrocinado por la Universidad Católica. Desde la observación y la participación, sus investigadores proyectan eventuales consecuencias sobre territorios en caso de catástrofes, incorporando a la pesquisa las prácticas sociales, los contextos culturales y los saberes propios de cada comunidad.

En sus primeros años, CIGIDEN centró su quehacer en la respuesta de emergencia frente a amenazas naturales, estudiando el terremoto de 2010 y sus consecuencias. Desarrollaron herramientas para entregar diagnósticos de impacto y definieron un marco conceptual de evaluación del riesgo, que combina amenazas naturales, exposición y vulnerabilidad. Vinculando ciencias naturales, sociales y exactas, trabajaron en anticipar, comprender y modelar los procesos de evacuación en ciudades urbanas costeras.

Considerando las necesidades del país, en conjunto con la Universidad Técnica Federico Santa María, crearon el nuevo sistema de alerta del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA). Con la Universidad Andrés Bello, en tanto, investigaron sobre logística humanitaria y percepción de riesgos, mientras que la Universidad del Norte ha liderado la caracterización de amenazas naturales desde la investigación en ciencias de la tierra.

En una segunda etapa, el centro instala una profunda transformación académica al incorporar a las ciencias sociales como elemento esencial para la gestión de riesgo de eventos extremos, y la construcción de

The Research Center for Integrated Disaster Risk Management (CIGIDEN), sponsored by Universidad Católica, is defined by its work to prevent extreme natural events from becoming disasters for the population, by increasing and transferring scientific knowledge to society. Through observation and participation, its researchers forecast possible consequences for territories in the event of catastrophes, incorporating social practices, cultural contexts, and knowledge of each community into the research.

In its early years, CIGIDEN focused its work on the emergency response to natural disasters, studying the 2010 earthquake and its consequences. It developed tools to deliver impact diagnoses and defined a conceptual framework for risk assessment, which combines natural disasters, exposure, and vulnerability. Connecting natural, social and exact sciences, it worked on anticipating, understanding and modeling evacuation processes in urban coastal cities.

Considering the country's needs, it created the new alert system for the Hydrographic and Oceanographic Service of the Navy (SHOA) in conjunction with Universidad Técnica Federico Santa María. With Universidad Andrés Bello, it researched humanitarian logistics and risk perception, while Universidad del Norte has led the characterization of natural threats with research in earth sciences.

In the second stage, the center began a profound academic transformation by incorporating social sciences as an essential element for extreme event risk management and building resilience. Its interdisciplinary approach is structured around



© CIGIDEN

“La Gestión del Riesgo de Desastres, GRD, está más vigente que nunca debido a los efectos del cambio climático y la pandemia de COVID-19. Necesitamos todas las herramientas que pueda entregar la ciencia para tomar las mejores decisiones que nos permitan salvar vidas frente a un posible desastre socionatural. A raíz del terremoto y tsunami de 2010, una de las catástrofes más duras de las últimas décadas, nuestro país requería entender más sobre sus amenazas naturales, la resiliencia de sus infraestructuras y de sus comunidades. Ese ha sido el desafío interdisciplinario que ha abordado el centro de excelencia CIGIDEN en los casi 10 años de existencia. Este mandato sigue teniendo la misma relevancia hoy, con el propósito de continuar aportando a las políticas públicas basadas en evidencia”

RODRIGO CIENFUEGOS, director de CIGIDEN y profesor asociado de la Escuela de Ingeniería UC / CIGIDEN director and associate professor at the UC School of Engineering.

“Disaster Risk Management (DRM) is more effective than ever due to the effects of climate change and the COVID-19 pandemic. We need all the tools that science can provide to make the best decisions that will allow us to save lives in the face of a possible socio-natural disaster. In the aftermath of the 2010 earthquake and tsunami—one of the most devastating catastrophes in recent decades—our country needed to understand more about its natural threats, the resilience of its infrastructure, and its communities. This interdisciplinary challenge has been addressed by CIGIDEN, a center of excellence, in the nearly 10 years it has been in operation. This mandate remains just as relevant today, with the purpose of continuing to contribute to evidence-based public policies.”



© CIGIDEN

REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

GLOBAL RESILIENCE RESEARCH NETWORK (GRRN)

JAPÓN/JAPAN: GLOBAL ALLIANCE OF DISASTER RESEARCH INSTITUTES (GADRI), KIOTO; UNIVERSITY OF TOKYO, INTERNATIONAL RESEARCH INSTITUTE OF DISASTER SCIENCE (IRIDES), KYOTO UNIVERSITY, JAPAN.
FRANCIA/France: INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET AN AUTOMATIQUE (INRIA)
ALEMANIA/GERMANY: GERMAN AEROSPACE CENTER (DLR), EMERGENCY.
REINO UNIDO/UK: EPICENTRE, UNIVERSITY COLLEGE LONDON.
EE.UU./USA: UNIVERSITY OF WASHINGTON, OREGON STATE UNIVERSITY.
NUEVA ZELANDA/ NEW ZEALAND: QUAKECORE.

REDES NACIONALES/ NATIONAL NETWORKS

ONEMI, SHOA, CR2, SECOS, CEDEUS, CYCLOS, OBSERVATORIO DE LA COSTA, MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, MINISTERIO DE CIENCIA, MUNICIPALIDADES DE IQUIQUE, TALCAHUANO, CARTAGENA, SAN JOSÉ DE MAIPO, SAN ANTONIO, FUNDACIÓN PROYECTA MEMORIA, TECHO CHILE, FUNDACIÓN PUERTO DE IDEAS.

resiliencia. Su mirada interdisciplinaria se estructura en torno a tres ejes: sistemas naturales, análisis de riesgos y resiliencia, y gestión local y participativa. La investigación científica se inserta en el territorio, a través de relaciones colaborativas y de diálogo permanente con los pobladores, las comunidades y los tomadores de decisiones.

Convertir esta nueva forma de comprender la gestión de riesgo en un corpus de formación de postgrado, es uno de los desafíos de CIGIDEN. También, institucionalizar la interacción con los diversos actores, para generar proyectos, alianzas y apoyo a futuro. Uno de sus grandes logros es la creación de un grupo interdisciplinario de investigación en ciencias de la tierra (terremotos, tsunamis y aluviones), que hoy están en condiciones de contribuir a la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático, en conexión con organizaciones locales y no gubernamentales, el Estado y el sector privado.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Amenazas por procesos de tierra sólida
- Amenazas por procesos de aguas superficiales
- Riesgo y resiliencia en sistemas complejos y redes
- Cultura del desastre y gobernanza del riesgo
- Evaluación socioeconómica para la mitigación del riesgo de infraestructura crítica
- Gobernanza ciudadana

three axes: natural systems, risk and resilience analysis, and local and participatory management. Scientific research is conducted in the territories through collaborative relationships and permanent dialogue with the inhabitants, communities, and decision makers.

One of the CIGIDEN's challenges is to convert this new way of understanding risk management into a postgraduate training corpus. Another challenge is to institutionalize the interaction with the different actors, to generate projects, partnerships, and future support. One of CIGIDEN's major achievements is the creation of an interdisciplinary research group in earth sciences (earthquakes, tsunamis, and floods). Today this group is in a position to contribute to disaster risk reduction and climate change adaptation, in connection with local and non-governmental organizations, the State, and the private sector.

LINES OF RESEARCH

- Threats from solid earth processes
- Threats from surface water processes
- Risk and resilience in complex systems and networks
- Disaster culture and risk governance
- Socio-economic evaluation for critical infrastructure risk mitigation
- Citizen governance





“Durante los más de once años de existencia de CIGIDEN hemos vivido una transformación en cómo hacemos investigación en desastres. Lo que en un comienzo fueron líneas disciplinares agrupadas principalmente en ciencias de la tierra, ingeniería y ciencias sociales ha mutado a un ecosistema de conocimiento interdisciplinar al servicio de la comunidad y de un Chile más resiliente. Lo anterior no ha sido en desmedro de profundizar el desarrollo científico de cada área, muy por el contrario, ha permitido nutrir con nuevo conocimiento un lenguaje común que hemos logrado construir en conjunto. Este avance ha sido reconocido internacionalmente y ha inspirado a centros similares a incluir la interdisciplina como un eje transformador de la materia”.

ALONDRA CHAMORRO, subdirectora CIGIDEN, profesora asociada y directora del Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción UC. / Deputy director of CIGIDEN, associate professor and director of the UC Department of Engineering and Construction Management.

“During the more than eleven years of CIGIDEN’s existence, we have experienced a transformation in how we do disaster research. What started as disciplinary lines grouped mainly in earth sciences, engineering and social sciences has mutated into an ecosystem of interdisciplinary knowledge at the service of the community and a more resilient Chile. This has not been to the detriment of deepening the scientific development of each area. Instead, it has allowed us to nurture with new knowledge a common language that we have managed to build together. This progress has been internationally recognized and has inspired similar centers to include interdiscipline as a transforming axis of the subject.”

Para llegar a un público masivo CIGIDEN recorre el país con la muestra digital y presencial “Chile, territorio en movimiento”, realiza webinars sobre Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), gestión de la costa y las ciudades resilientes, entre otros. Y posiciona temas de gestión de riesgo en la política pública, desarrollando policy papers para traducir la investigación en textos cortos direccionados a los tomadores de decisiones. Algunos temas abordados son evacuación vertical, GRD en campamentos informales, sistema de alerta temprana de aluviones y Ley de Costa.

In order to reach a mass audience, CIGIDEN travels the country with a digital and in-person exhibition “Chile, Territory in Motion,” presents webinars on Disaster Risk Management (DRM), coastal management, and resilient cities, among others. It also advocates for risk management issues in public policy, developing policy papers to translate research into short texts aimed at decision makers. Some issues addressed are vertical evacuation, DRM in informal camps, flood early warning systems, and Coastal Law.

CIGIDEN se creó en 2011 con apoyo del Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias FONDAP. La Universidad Católica de Chile es su institución principal, en conjunto con la Universidad Católica del Norte, Universidad Técnica Federico Santa María y Universidad Andrés Bello. Cuenta con financiamiento hasta 2025.

CIGIDEN was created in 2011 with support from the Fund for Financing Research Centers in Priority Areas (FONDAP). Universidad Católica de Chile is its main institution, together with Universidad Católica del Norte, Universidad Técnica Federico Santa María, and Universidad Andrés Bello. It has funding until 2025.

INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD (IEB)

PERSISTENCIA DE LA BIODIVERSIDAD

INSTITUTE OF ECOLOGY AND BIODIVERSITY (IEB)
PERSISTENCE OF BIODIVERSITY

WEB:
www.ieb-chile.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@ieb-chile.cl

Con los ojos puestos en la robustez y capacidad del trabajo interconectado, el Instituto de Ecología y Biodiversidad, IEB, lleva 17 años innovando la manera de entender y explorar la heterogeneidad biológica y su respuesta a cambios ambientales. Procura trascender la mirada unívoca para producir una ciencia integradora que signifique un avance continuo a nivel nacional.

Sus investigaciones recalcan hoy la necesidad de poner la atención en el Cambio Global, una transformación que supera al cambio climático al sumar otros impactos sobre la biósfera en esta nueva era del Antropoceno: la sobrepoblación humana, la explotación excesiva de los recursos, la desaparición de especies marinas y terrestres, la modificación del uso de la tierra y la alteración de los ciclos biogeoquímicos. Quieren aportar a la solución de problemas ambientales y mejorar tanto los sistemas de conservación de biodiversidad, como las leyes y políticas ambientales del país.

Especies invasoras, sequía, conservación en ambientes productivos, respuestas funcionales de los ecosistemas a perturbaciones antrópicas y no antrópicas y el desarrollo de ecología teórica, ocupan al equipo interdisciplinario del IEB en distintos lugares de Chile. También escudriñan en la historia del planeta para entender cómo la variación climática ha afectado la distribución, persistencia y abundancia de las especies, y cómo cambios en el clima pasado determinan la biodiversidad actual.

Mediante una perspectiva integradora, el IEB aborda el desafío que representa explorar problemas con un horizonte de tiempo más largo que el tradicional en ciencia. Una de sus respuestas más significativas es la pionera creación de la Red Chilena de Investigación Socio-Ecológica a Largo Plazo (LTSER), hoy parte de la alianza internacional ILTER. Con nueve estaciones de campo, desde el Norte Grande hasta Magallanes, monitorean in-situ y con una aproximación sistémica

Focused on the robustness and capacity of interconnected work, the Institute of Ecology and Biodiversity (IEB) has been innovating ways of understanding and exploring biological heterogeneity and its response to environmental changes for 17 years. The institute seeks to transcend a one-sided view to develop an integrative science, leading to continuous progress at the national level.

Its current research stresses the need to focus on Global Change, a transformation that overcomes climate change by adding other impacts on the biosphere in this new Anthropocene era: human overpopulation, overexploitation of resources, disappearance of marine and terrestrial species, land use change, and alteration of biogeochemical cycles. IEB strives to contribute to solving environmental problems and improving both biodiversity conservation systems and the environmental laws and policies of the country.

Invasive species, drought, conservation in productive environments, functional responses of ecosystems to anthropic and non-anthropic disturbances, and the development of theoretical ecology are the focus of the IEB interdisciplinary team in different parts of Chile. The team also researches the history of the planet to understand how climatic variation has affected the distribution, persistence, and abundance of species, and how changes in past climate have determined our current biodiversity.

Via an integrative perspective, IEB addresses the challenge of exploring problems with a longer time frame than traditional science. One of its most significant responses is the pioneer creation of the Chilean Long-Term Socio-Ecological Research Network (LTSER), which is currently part of the international ILTER alliance. With nine field stations, from Norte Grande to Magallanes, the LTSER monitors aquatic and



© ALEXIS ESPINOZA

“Las interrelaciones son tan esenciales como la ciencia de frontera. La integración de científicos en redes temáticas es uno de nuestros logros más importantes. Fuimos pioneros en Chile al formar la red de investigaciones de largo plazo sobre los ecosistemas del territorio, con sitios de estudio en terreno, para conocer los impactos que tiene la actividad humana sobre ellos. Necesitamos trabajar en equipo, juntar las mentes de los investigadores para hacer recomendaciones sobre política pública, cuidados para el futuro, modelos que permitan predecir lo que puede ocurrir en las próximas décadas”.

“Interrelationships are as essential as frontier science. The integration of scientists into thematic networks is one of our most important achievements. We were pioneers in Chile when we formed the long-term research network on the territory’s ecosystems, with field study sites, to learn about the impacts of human activity on them. We need to work as a team, bringing the minds of researchers together to make recommendations on public policy, warnings for the future, models that allow us to predict what may happen in the coming decades.”

JUAN ARMESTO , socio fundador IEB, profesor titular Facultad Ciencias Biológicas Universidad Católica / IEB founding partner and full professor of the Faculty of Biological Sciences at Universidad Católica.



© MARÍA ANTONIETA CONZÁLEZ

DIRECTOR**ANÍBAL PAUCHARD:**

DOCTOR EN ECOLOGÍA FORESTAL, FUNDADOR DEL LABORATORIO DE INVASIONES BIOLÓGICAS (LIB), PROFESOR TITULAR FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN / PHD IN FOREST ECOLOGY, FOUNDER OF THE LABORATORY OF BIOLOGICAL INVASIONS (LIB), AND FULL PROFESSOR OF THE FACULTY OF FORESTRY SCIENCES AT UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

**SUBDIRECTORA/
DEPUTY DIRECTOR****OLGA BARBOSA:**

DOCTORA EN ECOLOGÍA Y PROFESORA ASOCIADA DE LA U. AUSTRAL DE CHILE / PHD IN ECOLOGY AND ASSOCIATE PROFESSOR OF THE AUSTRAL UNIVERSITY OF CHILE.

ambientes acuáticos y terrestres, proveyendo un registro continuo y de alta calidad de variables sociales, biológicas y físicas relevantes.

El IEB participa en iniciativas públicas y privadas, como empresas forestales a través del Laboratorio de Invasiones Biológicas, viñas en el programa Vino, Cambio Climático y Biodiversidad, y con la industria minera para la restauración ecológica, de modo de contribuir a la sustentabilidad de sus quehaceres. Priorizan la comunicación de la ciencia para despertar la curiosidad y la conciencia sobre el medioambiente, los servicios ecosistémicos y su cuidado, llevando a la sociedad pensamiento crítico y cultura científica. Cursos, talleres, intervenciones escolares, libros, exposiciones y videos animados dan cuenta de una premiada trayectoria.

Entre sus desafíos futuros, el IEB se propone continuar congregando las mentes de mujeres y hombres de ciencia de diferentes regiones e instituciones, para afianzar propuestas sobre política pública, precauciones socio-ambientales, modelos que permitan prever lo que va a ocurrir dentro de las próximas décadas, un conocimiento imprescindible para los países que aspiran a un desarrollo sustentable.

terrestrial environments in situ with a systemic approach, and provides a continuous and high-quality record of relevant social, biological, and physical variables.

IEB participates in public and private initiatives, such as forestry companies by way of the Biological Invasions Laboratory, vineyards in the Wine, Climate Change, and Biodiversity program, and with the mining industry for ecological restoration, in order to contribute to the sustainability of its operations. It prioritizes the communication of science to awaken curiosity and awareness about the environment and ecosystem services and their care, bringing critical thinking and scientific culture to society. Courses, workshops, school interventions, books, exhibitions, and animated videos are proof of its award-winning efforts.

Among its future challenges, IEB intends to continue bringing together the minds of women and men of science from different regions and institutions, to strengthen proposals for public policy, socio-environmental precautions, and models that allow for predicting what will happen in the coming decades: this is essential knowledge for countries aspiring to sustainable development.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Biología de las especies invasoras
- Cambio climático y conservación en sectores productivos
- Ciencias de los ecosistemas y restauración
- Conocimiento avanzado de la biodiversidad
- Evolución biológica
- Paleoecología
- Socioecología

LINES OF RESEARCH

- Biology of invasive species
- Climate change and conservation in productive sectors
- Ecosystem science and restoration
- Advanced knowledge of biodiversity
- Biological evolution
- Paleoecology
- Socioecology

REDES GLOBALES/GLOBAL NETWORKS

GENERPALCO, NETWORK FOR ECOLOGICAL THEORY INTEGRATION (NETI), RED I-LTER (INTERNATIONAL LONG-TERM ECOLOGICAL RESEARCH NETWORK), STERN- SOUTHERN TEMPERATE ECOSYSTEMS RESEARCH NETWORK, MIREN, SOUTH AMERICAN NETWORK FOR THE STUDY OF INVASIVE PLANTS IN ANDEAN ECOSYSTEMS, IPBES, PROTEKER, GLUE PROJECT, GBIF, ALIENSCENARIOS, GYPWORLD, THE HERVIBORY VARIABILITY NETWORK, PEOPLE 3K, PAGES, SPLOT CONSORTIUM, SURPASS2 (ARGENTINA, BRAZIL, CHILE, UK), NEOTOMA, FLUXNET, CONTAIN, CACTUS AND SUCCULENT PLANTS SPECIALIST GROUP (CSSG), FUTURE EARTH NATURAL ASSETS KAN, IUCN

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

ALEMANIA/GERMANY: IDIV, HELMHOLTZ CENTRE FOR ENVIRONMENTAL RESEARCH, UFZ. AUSTRALIA: UNIVERSITY OF THE SUNSHINE COAST. EE.UU./USA: CARY INSTITUTE OF ECOSYSTEMS, MONTANA INSTITUTE ON ECOSYSTEMS, UNIVERSITY OF MONTANA, RAUSSER COLLEGE OF NATURAL RESOURCES, UC BERKELEY, INSTITUTO SANTA FE DE SISTEMAS COMPLEJOS. ESPAÑA/SPAIN: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, LINC GLOBAL, CREA, U. BARCELONA, INAGEA, ISLAS BALEARES, IPE-CSIC, ZARAGOZA, BIODIVERSOS, U. REY JUAN CARLOS. FRANCIA / FRANCE: UMR CESCO, MUSÉE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. IRLANDA / IRELAND: PLANT SCIENCE GROUP, UNIVERSITY COLLEGE DUBLIN. ITALIA/ITALY: UNIVERSITÀ DE PADOVA. MEXICO: BOTANY DEPARTMENT, UNAM. REINO UNIDO / UK: BANGOR UNIVERSITY, GALES, UK CENTRE FOR ECOLOGY AND HYDROLOGY. SUDÁFRICA / SOUTH AFRICA: CENTRE FOR INVASION BIOLOGY (CIB). SUIZA/SWITZERLAND: UNIVERSITÉ LAVAL

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

U. DE LOS LAGOS, CEAZA, CESIEP, CR2, ESMOI, SECOS, UPWELL, INFOR, SIMEF, FIRESES, ITREND.

Para incrementar la infraestructura de apoyo a la investigación en biodiversidad, el IEB ha fundado y mantiene el equipamiento e infraestructura de tres estaciones biológicas ubicadas en ecosistemas estratégicos a lo largo de Chile. Senda Darwin al norte de la Isla Grande de Chiloé, Sitio experimental Fray Jorge en la región de Coquimbo, y Parque Etnobotánico Omora en Isla Navarino. Apoyan el trabajo de científicos y estudiantes, y se abren al público general a partir de actividades de recreación, ecoturismo y educación.

In order to increase the infrastructure to support biodiversity research, IEB has founded and supports the equipment and infrastructure of three biological stations located in strategic ecosystems throughout Chile. These are: Senda Darwin in the north of Chiloé's Big Island; Fray Jorge Experimental Site in the Coquimbo region; and Omora Ethnobotanical Park on Navarino Island. They support the work of scientists and students, and are open to the general public through recreation, ecotourism, and education.

IEB NACE EL AÑO 2006, bajo el alero de la Iniciativa Científica Milenio, ICM. El 2008 obtuvo financiamiento a través de Fondos Basales del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT, continuando con financiamiento de Centros BASAL de ANID hasta el 2031. Sus investigadores pertenecen a las universidades Católica, de La Serena, de Chile, de Concepción, Austral y de Magallanes.

IEB WAS CREATED IN 2006 with the support of the Millennium Science Initiative (ICM). In 2008, it obtained funding through CONICYT's Associative Research Program (PIA), continuing with funding from ANID's BASAL Centers until 2031. Its researchers belong to U. Católica, U. de La Serena, U. de Chile, U. de Concepción, U. Austral de Chile, and U. de Magallanes.

“El grupo de trabajo del IEB busca generar conocimiento acerca de la importancia relativa de los procesos de retroalimentación entre las plantas y el suelo en la dinámica de los ecosistemas de bosque en Chile. Nos aproximamos a los ecosistemas abordando la complejidad del suelo desde una perspectiva de la biogeoquímica funcional, considerando la sinergia con las funciones ecosistémicas que tienen las especies vegetales. Los cambios en la diversidad de funciones ecosistémicas a partir de procesos antrópicos o no antrópicos pueden alterar irreversiblemente la disponibilidad de nutrientes en el suelo con consecuencias para el mantenimiento de los ecosistemas de bosque poco conocidos. Queremos aportar conocimiento nuevo sobre la estructura y dinámica de estos procesos de retroalimentación planta-suelo, con el fin de contribuir a la conservación, restauración y manejo del legado biológico que nos rodea”.

AURORA GAXIOLA, investigadora asociada IEB y profesora asociada Facultad de Ciencias Biológicas UC / IEB associate researcher and associate professor at UC Faculty of Biological Sciences.

“The IEB working group seeks to generate knowledge about the relative importance of plant-soil feedback processes in forest ecosystem dynamics in Chile. We approach ecosystems by addressing soil complexity from a functional biogeochemistry perspective, considering synergy with plant species' ecosystem functions. Changes in the diversity of ecosystem functions from anthropogenic or non-anthropogenic processes can irreversibly alter soil nutrient availability with consequences for the conservation of poorly understood forest ecosystems. We want to provide new knowledge about the structure and dynamics of these plant-soil feedback processes, in order to contribute to the conservation, restoration, and management of the biological legacy that surrounds us.”



INSTITUTO MILENIO DE OCEANOGRAFÍA (IMO)

DEVELAR EL OCÉANO PROFUNDO

MILLENNIUM INSTITUTE OF
OCEANOGRAPHY (IMO)
UNVEILING THE DEEP OCEAN

WEB:
www.imo-chile.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@imo-chile.cl

Hasta la década pasada, la investigación en ciencias marinas en Chile se enfocaba primordialmente en la costa y sus alrededores. Sin capacidad científico-tecnológica adecuada, el país mantenía prácticamente inexplorados sus más de 2 millones de kilómetros cuadrados de océano abierto (casi 5 veces la superficie territorial).

El Instituto Milenio de Oceanografía, IMO, se inicia en 2013 para revertir esta situación, y estudiar los procesos físicos, biogeoquímicos y ecológicos de la vasta región de aguas más afuera del sistema de corrientes de Humboldt, incluyendo las islas y montes submarinos, y la zona abisal compuesta por la Fosa de Atacama. Su nacimiento coincidió con un avance tecnológico sustancial: la Armada de Chile lanzó el buque oceanográfico Cabo de Hornos para, entre otros objetivos, conocer el océano a gran escala.

IMO busca fortalecer la investigación en oceanografía fundamental. Su materia de estudio experimenta muchas alteraciones debidas al cambio climático: acidificación y desoxigenación; surgencia de aguas ricas en nutrientes cerca de las costas, mientras las zonas centrales del océano sufren una “desertificación”. Esto ha conllevado cambios tanto en los organismos como en los ecosistemas, y en el funcionamiento físico del océano. Entre sus objetivos está aplicar nuevas tecnologías y plataformas para la observación y el trabajo experimental en el mar, y llegar a zonas desconocidas del Pacífico Sur.

Uno de los grandes desafíos de IMO es formar capital humano y conquistar estudiantes para armar masa crítica en oceanografía, una ciencia necesaria para un país que es más océano que tierra. Por lo mismo, el Instituto también pone sus esfuerzos en la divulgación de sus investigaciones y de las ciencias del mar, principalmente hacia la comunidad escolar,

Until the last decade, marine science research in Chile focused primarily on the coast and its surroundings. Without adequate scientific and technological capacity, the country kept its more than two million square kilometers of open ocean (almost five times its land area) virtually unexplored.

The Millennium Institute of Oceanography (IMO) was created in 2013 to reverse this situation, and to study the physical, biogeochemical, and ecological processes of the vast region of water beyond the Humboldt current system, including islands and sea mountains, and the Abyssal zone, which is composed of the Atacama Trench. Its creation coincided with a substantial technological advance: the Chilean Navy launched the oceanographic vessel, Cabo de Hornos to learn about the ocean on a large scale, among other objectives.

IMO seeks to strengthen research in fundamental oceanography. Its research subject faces many changes due to climate change; acidification and deoxygenation; emergence of nutrient-rich waters near the coasts, while the central areas of the ocean suffer from “desertification.” This has led to changes in both organisms and ecosystems and in the physical functioning of the ocean. Among the objectives is applying new technologies and platforms for observation and experimental work at sea, and reaching unexplored areas of the South Pacific.

One of the great challenges of IMO is building human capital and capturing the interest of students to build critical mass in oceanography, a necessary science in a country with more ocean than land. For this reason, the Institute also makes an effort to disseminate its research and marine sciences in general, mainly within the school community, through initiatives such as the animated series “La receta científica de Tony Tonina” [Tony Tonina’s Scientific



“Es necesario para Chile entender cómo funciona su océano, un espacio que reclama como parte de su territorio. Ahora tenemos los medios para comenzar a conocer el mar profundo. El país cuenta con un conjunto de laboratorios naturales para el estudio de procesos que ocurren en el océano. Tenemos zonas donde las aguas son naturalmente ricas en nutrientes y altas en CO₂; otras que son excepcionalmente claras y bajas en biomasa; islas oceánicas, aguas abiertas. Nuestra investigación es a escala global. Tenemos capacidad humana brillante trabajando en estos temas”.

PETER VON DASSOW, investigador principal IMO y profesor asociado de la Facultad de Ciencias Biológicas UC / IMO principal investigator and associate professor at the UC Faculty of Biological Sciences.

“Chile needs to understand how its ocean works: a space claimed as part of its territory. Now we have the means to begin to know the deep sea. The country has a set of natural laboratories for the study of processes that happen in the ocean. We have areas where the water is naturally rich in nutrients and high in CO₂; others that are exceptionally clear and low in biomass; oceanic islands, open waters. OUR RESEARCH IS ON A global scale. We have brilliant human capacity working on these issues.”



DIRECTOR

OSVALDO ULLOA:

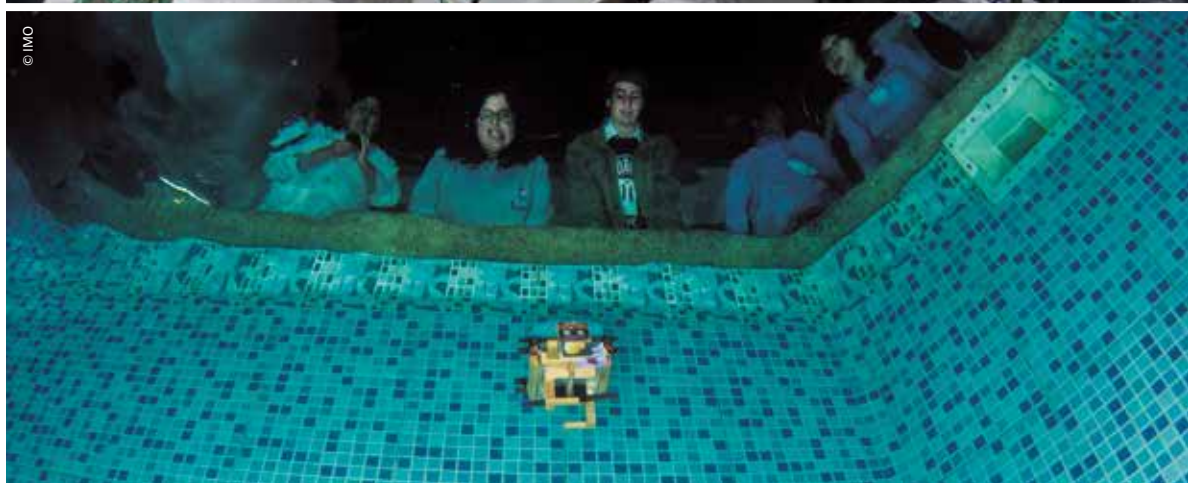
DOCTOR EN OCEANOGRAFÍA, PROFESOR TITULAR, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN / PHD IN OCEANOGRAPHY, FULL PROFESSOR, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

SUBDIRECTOR/

DEPUTY DIRECTOR

RUBÉN ESCRIBANO:

DOCTOR EN OCEANOGRAFÍA, PROFESOR TITULAR, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN / PHD IN OCEANOGRAPHY, FULL PROFESSOR, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.



a través de iniciativas como la serie animada “La receta científica de Tony Tonina”, para primer ciclo de educación básica, la plataforma web “Sumérgete: una travesía por el océano Pacífico”, exposiciones interactivas, concursos y talleres.

Recipe], for the first cycle of primary education, the web platform “Sumérgete: una travesía por el océano Pacífico” [Dive into a Journey through the Pacific Ocean], interactive exhibitions, competitions, and workshops.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Adaptaciones a un océano en cambio
- Océano profundo

LINES OF RESEARCH

- Adaptations to an ocean in change
- Deep ocean

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

EASTERN BOUNDARY CURRENTS, EBUS; IOE, IMBER; GLOBAL OCEAN ACIDIFICATION OBSERVING NETWORK (GOA-ON), ANTARES AUSTRIA: OCEAN ACIDIFICATION INTERNATIONAL COORDINATION CENTRE (OA-ICC), VIENNA. BÉLGICA/BELGIUM: INTERNATIONAL OCEAN CARBON COORDINATION PROJECT (IOCCP). COLOMBIA: BIOMACC, AGENCIA PARA LA COLABORACIÓN DE COLOMBIA (APC), INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERA INVEMAR. COSTA RICA: UCC. EE.UU./USA: SCIENTIFIC COMMITTEE ON OCEAN RESEARCH, SCOR; SCRIPPS INSTITUTION OF OCEANOGRAPHY (SIO). ESPAÑA/SPAIN: INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA (IEO), TROPHIC WEB IN THE DEEP OCEAN: UNDERSTANDING CARBON AND NITROGEN FLOW IN THE MARINE ECOSYSTEM (TROPHO-NET). FRANCIA/FRANCE: INTERNATIONAL ASSOCIATED LABORATORY OF FUNCTIONAL MARINE; BIOGEOCHEMISTRY AND ECOLOGY (LIA MORFUN); CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS); MEDITERRANEAN INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY (MIO). REINO UNIDO/UK: (ZOO-Net), REDES 180141, UNIVERSITY OF SWANSEA.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

AGENCIA CHILENA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL (AGCI)

En enero de 2018, tras cinco años de preparación, un grupo de investigadores se embarcó en el Buque Cabo de Hornos para explorar la Fosa de Atacama, trinchera submarina frente a las costas de Perú y el norte chileno, experiencia que relata el documental "Atacamex". Con Audacia, el Lander diseñado especialmente para esta exploración, registraron la mayor profundidad que se ha medido en la fosa: 8.081 metros. Grabaron el fondo marino, colectaron datos ambientales, muestras de agua y organismos abisales. Actualmente se realizan estudios moleculares en el plancton, crustáceos y otras especies recogidas, así como análisis para conocer las propiedades químicas del agua, determinar la edad de la fosa y entender la circulación del océano profundo.

In January 2018, after five years of preparation, a group of researchers embarked from Ship Cape Horn to explore the Atacama Trench, an underwater trench off the coast of Peru and Northern Chile. This experience was recorded by the documentary "Atacamex." With Audacity, the Lander specially designed for this exploration, the group recorded the greatest depth that has been measured in the trench: 8,081 meters. They filmed the seabed, collected environmental data, water samples, and abyssal organisms. Currently, molecular studies are carried out on plankton, crustaceans, and other species, along with analysis to study the chemical properties of water, determine the age of the trench, and understand the circulation of the deep ocean.

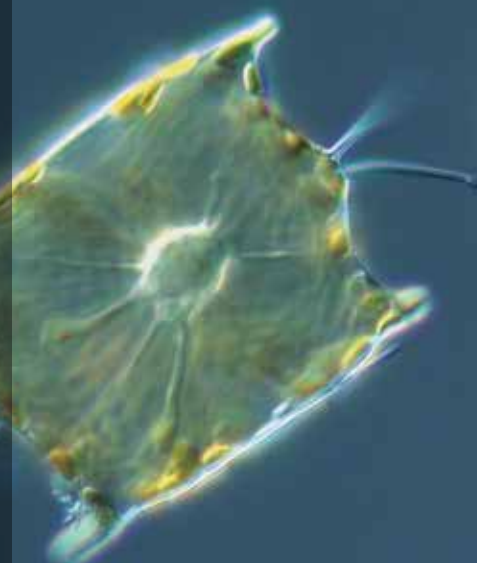
IMO ES UN CENTRO DE EXCELENCIA financiado desde 2013 por la Iniciativa Científica Milenio. La Universidad de Concepción es la institución albergante y la Universidad Católica es la entidad coalbergante. En 2019 se aprobó su continuidad hasta 2025.

IMO IS A CENTER OF EXCELLENCE funded by the Millennium Science Initiative since 2013. Universidad de Concepción is the host institution and Universidad Católica is the co-hosting entity. In 2019, it was approved for continuation until 2025.

"IMO mantiene una importante colección de microalgas que reúne distintas especies, gran parte de ellas extraídas en Chile por nuestros investigadores, incluso conservamos cepas con más de 30 años. Estos microorganismos fotosintéticos transforman la materia inorgánica en orgánica utilizando la energía lumínica del sol y liberan O₂ al medio, siendo muy eficientes en la fijación del CO₂; son los productores primarios del océano (fitoplancton). Así, este reservorio de la biodiversidad es un aporte científico que nos permite realizar investigación colaborativa en distintos temas de gran relevancia, como lo son actualmente el cambio climático y la biotecnología".

VALENTINA RUBIO, lab manager Laboratorio de Microalgas IMO, curadora de la colección de microalgas IMO-PUC / Lab manager of the IMO Microalgae Laboratory and curator of the IMO-PUC microalgae collection.

"IMO holds an important collection of microalgae that brings different species together, most of them extracted in Chile by our researchers; we even store strains that are more than 30 years old. These photosynthetic microorganisms transform inorganic matter into organic matter using light energy from the sun and release O₂ to the environment, being very efficient in CO₂ fixation; they are the primary producers of the ocean (phytoplankton). Thus, this biodiversity reservoir is a scientific contribution that allows us to carry out collaborative research on different topics of great relevance, such as climate change and biotechnology."



INSTITUTO MILENIO DE BIOLOGÍA
INTEGRATIVA (iBio)

BIOLOGÍA SINTÉTICA CON CÓDIGO ABIERTO

MILLENNIUM INSTITUTE FOR INTEGRATIVE BIOLOGY (iBio)
SYNTHETIC BIOLOGY WITH OPEN SOURCE

WEB:
www.ibio.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contact@ibio.cl

Descifrar las respuestas genéticas de plantas y hongos ante las señales ambientales es el propósito del Instituto Milenio de Biología Integrativa, iBio, cuyas raíces se encuentran en dos Núcleos Milenio de Biología Sintética y de Sistemas. Aquí trabajan colaborativamente profesionales de cuatro universidades en la formación de una masa crítica de investigadores, que desarrolle conocimiento y soluciones aplicadas de biología sintética de código abierto de bajo costo. De esta manera las comunidades científica y educacional pueden acceder a ellas en forma sencilla y expedita, promoviendo a la vez la responsabilidad tecnológica y la comunicación científica.

Analizan la variación genética, las perturbaciones abióticas (nitrógeno, luz, temperatura), las interacciones biológicas (beneficiosas o perjudiciales) y los mecanismos moleculares que rigen los programas genéticos que dependen del tiempo, como la regulación circadiana o el efecto de nutrientes en el desarrollo de raíz en plantas. Los hongos pueden atacar plantas, a otros hongos o ayudar al crecimiento de plantas, otros sirven como biocontroladores. En nutrición vegetal, estudian cómo las plantas asimilan el nitrógeno y cómo un exceso de nitrógeno puede llegar a cambiar un ecosistema.

En iBio investigan estos fenómenos a nivel molecular para diseñar formas efectivas de nutrición de plantas y control de patógenos. Con estrategias de biología sintética optimizan la comprensión de los sistemas biológicos, pudiendo reprogramarlos para distintas funciones. Estudian levaduras nativas del sur de Chile e interacciones hongos-plantas que permiten el crecimiento de tomates en condiciones de escasez hídrica y alta salinidad, como el desierto de Atacama.

Desde el punto de vista productivo, estos conocimientos pueden contribuir a mejorar la productividad,

The Millennium Institute for Integrative Biology (IBIO), whose roots lie in two Millennium Nuclei of Synthetic and Systems Biology, embraces the mission of deciphering the genetic responses of plants and fungi to environmental cues. At the institute, professionals from four universities work collaboratively to assemble a critical mass of researchers to develop low-cost, open-source, synthetic biology knowledge and applied solutions. In this way, the scientific and educational communities can access them quickly and easily, promoting both technological responsibility and scientific communication.

Researchers analyze genetic variation, abiotic disturbances (nitrogen, light, temperature), biological interactions (beneficial or harmful), and molecular mechanisms that govern time-dependent genetic programs, such as circadian regulation or the effect of nutrients on root development in plants. Fungi can attack plants, other fungi or help plant growth, while others serve as biocontrollers. Regarding plant nutrition, researchers study how plants assimilate nitrogen and how an excess of nitrogen can change an ecosystem.

In iBio, researchers study these phenomena at the molecular level to design effective forms of plant nutrition and pathogen control. They optimize the understanding of biological systems with synthetic biology strategies, and are able to reprogram these systems for different functions. They study yeasts native to southern Chile and fungal-plant interactions that allow for the growth of tomatoes in conditions of water scarcity and high salinity, like those in the Atacama Desert.

From a productive point of view, this knowledge can contribute to improving productivity, saving



© FERNÁN FEDERICI

“El sueño es ir creciendo como instituto en capacidades de modelamiento matemático, para desarrollar más fuertemente la biología sintética y una mejor comprensión de los sistemas biológicos. Aspiramos a tener un impacto regional más grande: estamos en Valdivia, y podríamos ir más al sur, asociándonos con distintos actores. Algunas de nuestras investigaciones, como el estudio de hongos que permiten a las plantas crecer mejor en suelos más salinos, pueden ser aplicables en el norte. Uno puede visualizar al iBio extendiendo su hifa a lo largo de Chile y sembrando semillas que se traduzcan en alianzas estratégicas con la industria, manteniendo el principio de ‘ciencia de código abierto’. Así, queremos utilizar la ciencia para apoyar procesos tecnológicos, de manera que el país crezca a nivel de la industria biotecnológica con este modelo sustentable desde el punto de vista social”.

“The dream is to grow as an institute in mathematical modeling capabilities, to further develop synthetic biology and a better understanding of biological systems. We aspire to have a greater regional impact: we are based in Valdivia, and we could go further south, partnering with different stakeholders. Some of our research, such as the study of fungi that allow plants to grow better in more saline soils, may be applicable in the north. One can imagine iBio broadening its activity throughout Chile and establishing connections that translate into strategic partnerships with industry, maintaining the principle of ‘open-source science.’ Thus, we want to use science to support technological processes so that the country grows at the level of the biotechnology industry with this socially sustainable model.”

LUIS LARRONDO, director iBio, profesor titular de la Facultad de Ciencias Biológicas UC / IBIO director and full professor at the UC Faculty of Biological Sciences.

© FERNÁN FEDERICI



REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

ALEMANIA/GERMANY: MAX PLANCK GOLM, LMU.
 ARGENTINA: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, INSTITUTO BALSEIRO. BRASIL: UNIVERSIDAD DE SAO PAULO. ESPAÑA/SPAIN: IATA – VALENCIA, CBGP-MADRID. EE.UU./USA: UNIVERSITY OF CINCINNATI, UNIVERSITY OF CALIFORNIA SANTA CRUZ & BERKELEY, STANFORD UNIVERSITY, DARTMOUTH COLLEGE, NYU. FRANCIA/France: ERABLE UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON I, IRCAN, UPMC, SORBONNE UNIVERSITÉ.
 FINLANDIA/ FINLAND: VTT TECHNICAL RESEARCH CENTRE. MÉXICO/MEXICO: CINVESTAV.
 REINO UNIDO/UK: MRC, U. EDINBURGH, UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, MICROSOFT RESEARCH LAB - CAMBRIDGE, EARLHAM INSTITUTE. SUECIA/ SWEDEN: GOTHENBURG UNIVERSITY.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CAPES, CENIA, MI CRG.

DIRECTOR

LUIS LARRONDO:
 DOCTOR EN BIOLOGÍA
 CELULAR Y MOLECULAR,
 PROFESOR TITULAR
 FACULTAD CIENCIAS
 BIOLÓGICAS UC /
 PHD IN CELLULAR AND
 MOLECULAR BIOLOGY,
 FULL PROFESSOR,
 UC FACULTY OF
 BIOLOGICAL SCIENCES.

SUBDIRECTOR/ DEPUTY DIRECTOR

**RODRIGO
 GUTIÉRREZ:**
 DOCTOR EN BIOLOGÍA
 CELULAR Y MOLECULAR,
 PROFESOR TITULAR
 FACULTAD CIENCIAS
 BIOLÓGICAS UC / PHD
 IN CELLULAR AND
 MOLECULAR BIOLOGY,
 FULL PROFESSOR, UC
 FACULTY OF BIOLOGICAL
 SCIENCES.

economizando agua y accediendo a suelos no cultivables. Desde la ciencia, interesa entender qué ocurre en la relación planta - hongo, qué podría aumentar las capacidades de la planta o perjudicar su crecimiento.

Para dar a conocer las implicancias de la biotecnología vegetal, los hongos en la industria y las tecnologías de código abierto, iBio sostiene un diálogo con la comunidad a través de talleres, actividades para profesores y estudiantes, y proyectos de arte y ciencia que aportan a una mejor comprensión de un proceso, como el Lienzo Vivo, que recrea imágenes a través de una respuesta biológica basada en cambios de expresión génica.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

- Dilucidación molecular de las respuestas de organismos a cambios ambientales
- Evaluación de los efectos de señales ambientales en dinámicas inter-especies
- Diseño y desarrollo de circuitos moleculares y análisis de memoria ambiental transcripcional
- Implementación de tecnologías de código abierto y promoción de ciencia abierta

water, and accessing non-arable soils. From a scientific point of view, the objective is understanding what happens in the plant-fungus relationship, what could increase a plant's capacities, or what could impair its growth.

In order to raise awareness of the implications of plant biotechnology, fungi in industry, and open source technologies, iBio maintains a dialogue with the community through workshops, activities for teachers and students, and art and science projects that contribute to a better understanding of processes, such as the Living Canvas, which recreates images via a biological response based on changes in gene expression.

LINES OF RESEARCH:

- Molecular explanation of the responses of organisms to environmental changes
- Evaluation of the effects of environmental cues in inter-species dynamics
- Design and development of molecular circuits and analysis of transcriptional environmental memory
- Implementation of open source technologies and open science promotion

El iBio utiliza aproximaciones de biología sintética y biología de sistemas para dilucidar mecanismos moleculares que subyacen a la interacción de hongos y plantas con su ambiente. Con una visión integrativa, de moléculas a ecosistemas, y mediante la colaboración con otros centros de excelencia, el iBio aspira a generar nuevo conocimiento, así como a inspirar soluciones biotecnológicas y aplicadas. Con un claro compromiso por impulsar la ciencia y tecnologías abiertas, iBio participa de distintas actividades que conjugan ciencia, innovación y comunidad, en pos de influir positivamente en programas educativos.

iBio uses synthetic biology and systems biology approaches to understand the molecular mechanisms underlying the interaction of fungi and plants with their environment. With an integrative vision, from molecules to ecosystems, and through collaboration with other centers of excellence, iBio aims to generate new knowledge, as well as to inspire biotechnological and applied solutions. With a clear commitment to promoting science and open technologies, iBio participates in different activities that combine science, innovation, and community, in order to positively influence educational programs.

iBio fue seleccionado en el Concurso de Proyectos para Institutos y Núcleos Milenio 2017. La institución principal es la Universidad Católica y participan como instituciones asociadas la Universidad Mayor, la Universidad de Santiago de Chile y la Universidad Andrés Bello. Cuenta con financiamiento hasta 2027.

iBio was selected in the 2017 Project Contest for Institutes and Millennium Nucleus. Universidad Católica is the main institution, while Universities Mayor, Universidad de Santiago de Chile, and Universidad Andrés Bello participate as associated institutions. It has funding until 2027.

“Nuestro grupo trabaja en el desarrollo de recursos abiertos para investigación y docencia en biología molecular y bioingeniería. Integramos herramientas genéticas de libre uso con instrumental de hardware abierto (Open Hardware) para el estudio de patrones multicelulares y el desarrollo de biosensores in vitro para la detección de ARN/ADN de interés. Trabajamos en redes internacionales que fomentan la producción distribuida de reactivos biológicos (ReClone) e instrumental científico abierto (GOSH/reGOSH). El iBio ha respaldado estas investigaciones, siendo la primera institución en Chile y Latinoamérica en adherir al openMTA (open Material Transfer Agreement), con el fin de fomentar la libre distribución de materiales biológicos en la región”.

FERNÁN FEDERICI, investigador principal iBio, profesor asistente de la Facultad de Ciencias Biológicas UC / Principal investigator at iBio and assistant professor at the UC School of Biological Sciences.

“Our group works on the development of open resources for research and teaching in molecular biology and bioengineering. We integrate open-source genetic tools with open-hardware instruments to study multicellular patterns and the development of in vitro biosensors for the detection of RNA/DNA of interest. We work in international networks that promote the distributed production of biological reagents (ReClone) and open scientific instruments (GOSH/reGOSH). iBio has supported this research, being the first institution in Chile and Latin America to adhere to the open Material Transfer Agreement (openMTA), in order to promote the free distribution of biological materials in the region.”



INSTITUTO MILENIO PARA LA REGULACIÓN DEL GENOMA (MI-CRG)

DESENTRAÑAR EL GENOMA DESDE ATACAMA A LA ANTÁRTICA

MILLENNIUM INSTITUTE CENTER FOR GENOME REGULATION (MI-CRG)
UNRAVELING THE GENOME FROM ATACAMA TO ANTARCTICA

WEB:
www.institutocrg.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
consultas@institutocrg.cl

DIRECTOR

MIGUEL ALLENDE:
DOCTOR EN BIOLOGÍA
MOLECULAR,
PROFESOR TITULAR
DEPARTAMENTO DE
BIOLOGÍA U. DE CHILE
/ PHD IN MOLECULAR
BIOLOGY AND FULL
PROFESSOR OF
THE DEPARTMENT
OF BIOLOGY AT
UNIVERSIDAD DE CHILE.

DIRECTORA ALTERNA/ DEPUTY DIRECTOR

JULIANA VIANNA:
DOCTORA EN
CIENCIAS BIOLÓGICAS
MENCIÓN ECOLOGÍA
Y PROFESORA ASOCIADA
DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS UC /
PHD IN BIOLOGICAL
SCIENCES SPECIALIZING
IN ECOLOGY, AND
ASSOCIATE PROFESSOR
OF THE UC FACULTY OF
BIOLOGICAL SCIENCES.

¿Qué es el fenotipo? ¿Para qué sirven estos saberes? ¿Qué es la regulación genómica? Entender los procesos biológicos desde una perspectiva genómica permite comprender la complejidad de la vida en la Tierra.

Investigar la información presente en los genomas de los organismos y los mecanismos adaptativos son las tareas que aborda el MI-CRG mediante estudios comparativos y experimentos de genética molecular que se realizan en una diversidad de organismos presentes en entornos singulares y desafiantes desde Atacama hasta la Antártica.

Destacan las investigaciones que exploran la vida en condiciones extremas, como un estudio sobre especies vegetales de una zona hiper árida en Atacama, cuyas características podrían transferirse a cultivos tradicionales para mejorarlos, o para generar nuevos alimentos. También analizan el ciclo de vida de un pez que tiene la capacidad de entrar en inactividad, frente a la falta de agua, en dos etapas de su desarrollo. Asimismo, evalúan la vida en las fuentes termales o en la profundidad del océano, y la biodiversidad en la Antártica, examinando desde microorganismos hasta adaptaciones genómicas en pingüinos y otras aves y mamíferos.

Desde su creación en 2011, el Centro de Regulación del Genoma contó con un equipo multidisciplinar que ha instalado la ciencia genómica en Chile, desarrollando una investigación que se nutre de biología molecular y celular, fisiología, biología de sistemas, modelamiento matemático, bioinformática, evolución y genética, disciplinas que concurren a entregar una visión integral de las ciencias del genoma y el estudio de las redes biológicas.

Grandes volúmenes de datos y secuencias genómicas generadas en sus primeros 10 años respaldan los nuevos proyectos. Las y los investigadores esperan aportar evidencia sobre mecanismos adaptativos, asignar

What is a phenotype? How is this knowledge useful? What is genomic regulation? Understanding biological processes from a genomic perspective provides insight into the complexity of life on Earth.

MI-CRG investigates the information contained in the genomes of organisms and adaptive mechanisms through comparative studies and molecular genetic experiments performed on a variety of organisms found in unique and challenging environments from the Atacama Desert to Antarctica.

Its work includes research that explores life in extreme conditions, such as a study on plant species from a hyper-arid zone in the Atacama Desert whose characteristics could be transferred to traditional crops to improve them or to generate new foods. Researchers at the center are also analyzing the life cycle of a fish that has the ability to go dormant, in two stages of its development, when facing lack of water. In addition, they are evaluating the life in hot springs or in the deep ocean and biodiversity in Antarctica, examining everything from microorganisms to genomic adaptations in penguins and other birds and mammals.

Since its creation in 2011, the Center for Genome Regulation (CRG) has had a multidisciplinary team that has established genomic science in Chile through research that draws on molecular and cellular biology, physiology, systems biology, mathematical modeling, bioinformatics, evolution, and genetics, disciplines that help to provide a comprehensive view of genome sciences and the study of biological networks.

Large volumes of data and genomic sequences generated in its first 10 years support its new projects. Its researchers hope to provide evidence on adaptive mechanisms and assign functions to



“Los genomas entregan mucha información sobre la vida de los organismos y por qué estos poseen determinadas características, pueden sobrevivir en determinados ambientes o responder a patógenos. Cada genoma es una gran cantidad de datos y es fascinante descifrar este enigma que permite contribuir para comprender la historia evolutiva de varios grupos de vertebrados, como también aportar los resultados a la conservación de especies de Chile. Recientemente, al estudiar el genoma de todas las nutrias del mundo, vimos que las nutrias presentes en Chile poseen la menor diversidad genética de todas las especies, lo que sugiere una baja capacidad adaptativa para estas especies que puede comprometer su futuro frente a impactos antrópicos como el cambio climático. En MI-CGR utilizaremos modelos futuros de distribución de especies frente a este fenómeno utilizando información de la distribución ambiental y datos genómicos para predecir cómo cada especie responderá a los cambios del ambiente”.

JULIANA VIANNA, directora alterna MI-CRG, profesora asociada Facultad de Ciencias Biológicas UC / MI-CRG deputy director and associate professor of the UC Faculty of Biological Sciences.

“Genomes provide a lot of information about how organisms live, why they have certain characteristics, and how they can survive in certain environments or respond to pathogens. Each genome is a large amount of data, and it is fascinating how we can decipher this enigma to help us better understand the evolutionary history of several groups of vertebrates and then contribute these results to the conservation of species in Chile. We were recently studying the genome of all otters in the world, when we realized that otters in Chile have the lowest genetic diversity of all species. This suggests these species have a low adaptive capacity, which may compromise their future in the face of anthropogenic impacts such as climate change. At MI-CGR, we will use future models of species distribution in response to this phenomenon, using environmental distribution information and genomic data to predict how each species will respond to changes in the environment.”



funciones a los genes en el contexto de la resiliencia ambiental y salud de ecosistemas. Integran la información evaluando las variaciones y funciones de los genes que permiten a los diferentes organismos vivir en estas condiciones, tanto en ambos polos como en condiciones desérticas, proceso llamado convergencia evolutiva.

Renovado en 2022 como MI-CGR, se propone aplicar este conocimiento para comprender cómo las especies pueden adaptarse a los cambios ambientales y también para desarrollar soluciones biotecnológicas, ampliando su interacción con campos de estudio complementarios como ecología y biología de la conservación y se relaciona con la industria a través de la agricultura sostenible y acuicultura, estudiando patógenos en organismos acuáticos y el mejoramiento genético en especies frutales.

A la vez, fortalece su grupo de investigadores con una representación equitativa de género, una extensa presencia regional e incorpora a jóvenes investigadores a posiciones de liderazgo. El programa de investigación del MI-CGR está inmerso en una amplia red de instituciones colaboradoras tanto en Chile como en el extranjero.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Genómica funcional de la adaptación y evolución convergente
- Redes de interacción que gobiernan la estructura del genoma en comunidades de organismos
- Genómica para la conservación, la salud de los ecosistemas y la producción sostenible de alimentos

genes in the context of environmental resilience and ecosystem health. They integrate the information by evaluating the variations and functions of the genes that allow different organisms to live in these conditions, at both poles and in desert conditions, a process called evolutionary convergence.

Renewed in 2022 under the name MI-CGR, the center aims to apply this knowledge to understand how species can adapt to environmental changes and also to develop biotechnological solutions, expanding its interaction with complementary fields of study such as ecology and conservation biology. It will continue to relate to industry through sustainable agriculture and aquaculture as well as its studies of pathogens in aquatic organisms and genetic improvement in fruit species.

To strengthen its group of researchers, the center has pursued equal gender representation, an extensive regional presence, and the incorporation of young researchers into leadership positions. The MI-CGR research program is part of a wide network of collaborating institutions both in Chile and abroad.

LINES OF RESEARCH

- Functional genomics of adaptation and convergent evolution
- Interaction networks governing genome structure in communities of organisms
- Genomics for conservation, ecosystem health, and sustainable food production

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

RED AUSTRALIA-BRASIL-CHILE (ABC), INSTITUTO AUSTRALIANO DE MEDICINA REGENERATIVA Y LA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. ALEMANIA/GERMANY: SOCIEDAD MAX PLANCK. ARGENTINA: MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES "BERNARDO RIVADAVIA", MACN BR. AUSTRALIA: MONASH UNIVERSITY. BRASIL/BRAZIL: UNIVERSIDAD ESTATAL DE CAMPINAS, UNICAMP, PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL, PUCRS. BÉLGICA/BELGIUM: LEUVEN KATHOLIEKE UNIVERSITEIT. CHINA: INSTITUTO DEL GENOMA DE BEIJING. EE.UU./USA: EARTH BIOGENOME PROJECT, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY, MUSEO AMERICANO DE HISTORIA NATURAL, AMNH, SMITHSONIAN INSTITUTE, NEW YORK UNIVERSITY, NYU, MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MIT, NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, NIH. ESPAÑA/SPAIN: CSIC-INIA, UNIVERSIDAD DE ALICANTE. FRANCIA/FRANCE: CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CNRS, INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, INRAE, MISIÓN-MICROBIOMA DE TARA OCEANS FOUNDATION, INSTITUT DU MONDE NUMERIQUE, INRIA, UNIVERSITÉ DE NANTES. ISRAEL: VOLCANI CENTER. JAPÓN/JAPAN: NATIONAL INSTITUTE OF GENETICS. PERÚ: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA, UNALM. REINO UNIDO/UK: UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, INSTITUTO SANGER. SUDÁFRICA/SOUTH AFRICA: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GENÓMICA Y DEL CENTRO DE ECOLOGÍA MICROBIANA Y GENÓMICA, STELLENBOSCH UNIVERSITY. URUGUAY: UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

INSTITUTO MILENIO IBIO, PROYECTO BASAL CMM, INSTITUTO MILENIO BASE, UOH, UFRO, UA, INIA.





“En esta nueva etapa como MI-CRG estudiamos los mecanismos fundamentales que los organismos vivos utilizan para adaptarse y evolucionar en respuesta a factores ambientales, en interacción con otros entes biológicos. Nos enfocamos en la estructura de los genomas, en las funciones codificadas en ellos, en particular metabólicas y regulatorias. Utilizamos aproximaciones de genómica comparativa, buscando patrones de co-ocurrencia en distintas especies que cohabitan y enfrentan los desafíos de un mismo ambiente. Hemos trabajado y estudiado por más de 10 años, en estrecha colaboración con el Dr. Claudio Latorre, el Desierto de Atacama, el más antiguo y más seco del planeta, que sin embargo tiene una maravillosa diversidad de especies vegetales, animales y de microorganismos. Nuestros esfuerzos están centrados en la adaptación de especies vegetales a este ambiente extremo, buscando los mecanismos que permiten a las distintas especies que lo habitan hacer frente a condiciones como la falta de agua, suelos muy pobres de nutrientes y una intensísima radiación”.

RODRIGO GUTIÉRREZ, investigador principal MI-CGR y profesor titular Facultad de Ciencias Biológicas UC / Principal investigator at MI-CGR and full professor of the UC Faculty of Biological Sciences.

“In this new phase, MI-CRG studies the fundamental mechanisms that living organisms use to adapt and evolve in response to environmental factors, in interaction with other biological entities. We focus on the structure of genomes, on the functions encoded in them, in particular metabolic and regulatory functions. We use comparative genomics approaches, looking for patterns of co-occurrence in different species that cohabit and face the challenges of the same environment. We have worked in and studied the Atacama Desert, in close collaboration with Dr. Claudio Latorre, for more than 10 years. Despite being the oldest and driest desert on the planet, it has a wonderful diversity of plant, animal, and microorganism species. Our efforts are focused on the adaptation of plant species to this extreme environment, looking for the mechanisms that allow the different species that inhabit it to cope with conditions such as lack of water, very nutrient-poor soils, and intense radiation”.

© CRG

Durante su trayectoria el CRG ha formado más de 250 estudiantes y en MI-CRG continúa con sólidos programas de formación, buscando atraer a jóvenes investigadores e investigadoras para ser parte de esta innovadora área biológica que avanza rápidamente con nuevas tecnologías y una gran cantidad de datos para ser procesados con análisis bioinformáticos e inteligencia artificial. MI-CRG ofrece desafíos en salud, producción agrícola, acuicultura y recursos naturales, potencialidades que pueden impulsar el desarrollo científico y tecnológico del país.

During its trajectory, the CRG has trained more than 250 students and has solid training programs. It continues to attract young researchers to be part of this innovative biological area that is rapidly advancing with new technologies and a large amount of data to be processed with bioinformatics analysis and artificial intelligence. MI-CRG offers challenges in health, agricultural production, aquaculture, and natural resources, all of which have the potential to boost the country's scientific and technological development.

MI-CRG fue seleccionado en el Concurso de Institutos Milenio en Ciencias Naturales y Exactas 2021, iniciando su gestión en 2022. Participan en MI-CRG la Universidad de Chile, la P. Universidad Católica de Chile, la Universidad Andrés Bello y la P. Universidad Católica de Valparaíso. Cuenta con financiamiento hasta 2031.

MI-CRG was selected in the Contest for Millennium Institutes in Natural and Exact Sciences 2021 and began its operations in 2022. Several universities, including Universidad de Chile, Universidad Católica de Chile, Universidad Andrés Bello, and Universidad Católica de Valparaíso, participate in MI-CRG. It has funding until 2031.

INSTITUTO MILENIO EN SOCIO-ECOLOGÍA COSTERA (SECOS)

CO-PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA LA SOSTENIBILIDAD COSTERA

COASTAL SOCIAL-ECOLOGICAL MILLENNIUM INSTITUTE (SECOS)
CO-PRODUCTION OF KNOWLEDGE FOR COASTAL SUSTAINABILITY

WEB:
[www.socioecologia
costera.cl](http://www.socioecologiacostera.cl)
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
[contacto@
socioecologiacostera.cl](mailto:contacto@socioecologiacostera.cl)

¿Pueden las regiones costeras contribuir a mejorar la sostenibilidad y el bienestar humano? ¿Con quiénes co-construir conocimiento? ¿Cómo evitar las trampas socio-ecológicas? Buscando respuestas a estas interrogantes, las y los investigadores de SECOS realizan investigación de vanguardia en tres sistemas socio-ecológicos (SSE) costeros clave, que requieren urgentemente transiciones hacia la sostenibilidad: Pesca artesanal, Acuicultura de moluscos y Desarrollo costero.

Desde un enfoque inter-transdisciplinario, trabajan colaborativamente y crean soluciones sostenibles con diversos actores sociales, forman expertos en el área, innovan en procesos de participación pública y comunican su quehacer.

Materializan sus acciones en diversas caletas en Chile norte y central, el Golfo de Arauco y el mar interior de Chiloé, definidas como unidades experimentales socio-ecológicas o plataformas de aprendizaje de pequeña y mediana escala, que les permiten evaluar la capacidad de adaptación, fomentar la innovación y encontrar puntos críticos que obstaculizan la sostenibilidad.

Estudian la contaminación marina, el cambio climático, la sobrepesca y el manejo de recursos biológicos. Investigan el pago por servicios ecosistémicos en territorios de derechos exclusivos, las políticas pesqueras y los derechos de los pueblos originarios. En acuicultura de moluscos analizan su capacidad adaptativa y los forzantes ambientales y factores socio-culturales que la condicionan. Abordan el turismo, las compensaciones y sinergias entre el mega-desarrollo y pequeñas empresas, e indagan el impacto de proyectos emergentes en interacciones agua dulce y agua salada, como las autopistas de agua y las plantas de desalinización.

Can coastal regions contribute to improving sustainability and human well-being? With whom should we co-build knowledge? How can we avoid socio-ecological traps? Seeking answers to these questions, SECOS researchers are conducting cutting-edge research in three key coastal social-ecological systems (SES) that urgently require transitions to sustainability: artisanal fishing, shellfish aquaculture, and coastal development.

From an inter-transdisciplinary approach, they work collaboratively to create sustainable solutions with diverse social stakeholders, train experts in the area, innovate in public participation processes, and share what they do with others.

They carry out their work in various coves in northern and central Chile, the Gulf of Arauco, and the inland sea of Chiloé, defined as socio-ecological experimental units or small and medium-scale learning platforms, which allow them to assess adaptive capacity, foster innovation, and find critical points that hinder sustainability.

They study marine pollution, climate change, overfishing, and the management of biological resources. The team also investigates payment for ecosystem services in territories with exclusive use rights; fishing policies; and the rights of indigenous peoples. In mollusk aquaculture, they analyze their adaptive capacity and the environmental forcing and socio-cultural factors that condition it. They study tourism and the trade-offs and synergies between mega-development and small businesses. They also investigate the impact of emerging projects on freshwater and saltwater interactions, such as water highways and desalination plants.

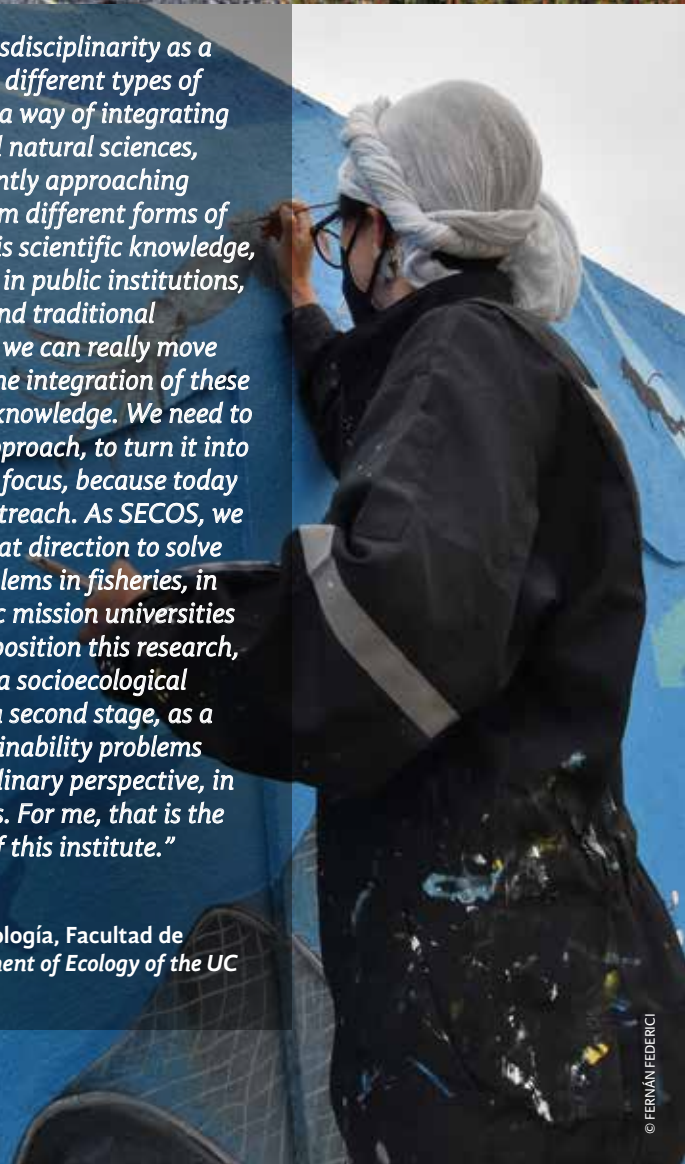


© SECOS

“Yo entiendo la transdisciplina como una forma de integrar distintos tipos de conocimiento, no como una forma de integrar ciencias sociales y ciencias naturales, sino abordar conjuntamente los temas de investigación desde diferentes formas del saber. Está el conocimiento científico, el conocimiento alojado en instituciones públicas, el conocimiento local, el conocimiento tradicional. Creo que podemos realmente avanzar a través de la integración de estos diferentes tipos de conocimiento. Necesitamos consolidar esta mirada, convertirla en nuestro nuevo foco académico, pues hoy se mezcla con vinculación y outreach. Como SECOS tenemos que avanzar en esa dirección para resolver problemas de sostenibilidad en la pesca, con esta misión pública que tienen las universidades. Esperamos posicionar esta investigación en una primera etapa, socioecológica, como una plataforma, y en una segunda etapa como resolución de problemas de sostenibilidad desde una perspectiva transdisciplinaria, en contextos universitarios. Para mí esa es la visión a largo plazo de este instituto”.

STEFAN GELCICH, director SECOS, profesor titular Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas UC / SECOS director and full professor of the Department of Ecology of the UC Faculty of Biological Sciences.

“I understand transdisciplinarity as a way of integrating different types of knowledge, not as a way of integrating social sciences and natural sciences, but as a way of jointly approaching research topics from different forms of knowledge. There is scientific knowledge, knowledge housed in public institutions, local knowledge, and traditional knowledge. I think we can really move forward through the integration of these different types of knowledge. We need to consolidate this approach, to turn it into our new academic focus, because today it is mixed with outreach. As SECOS, we have to move in that direction to solve sustainability problems in fisheries, in line with the public mission universities have. We hope to position this research, in a first stage, as a socioecological platform, and, in a second stage, as a resolution of sustainability problems from a transdisciplinary perspective, in university contexts. For me, that is the long-term vision of this institute.”



© FERNÁN FEDERICI



DIRECTOR

STEFAN GELCICH:

DOCTOR EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES, PROFESOR TITULAR DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA, FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS UC / PHD IN NATURAL RESOURCES MANAGEMENT AND FULL PROFESSOR OF THE DEPARTMENT OF ECOLOGY OF THE UC FACULTY OF BIOLOGICAL SCIENCES.

DIRECTORA ALTERNA/ DEPUTY DIRECTOR

PILAR HAYE:

DOCTORA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, ESPECIALIZACIÓN EN ECOLOGÍA Y GENÉTICA EVOLUTIVA, PROFESORA TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA MARINA, FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR, UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE / PHD IN BIOLOGICAL SCIENCES WITH A SPECIALIZATION IN ECOLOGY AND EVOLUTIONARY GENETICS, AND FULL PROFESSOR OF THE DEPARTMENT OF MARINE BIOLOGY OF THE FACULTY OF MARINE SCIENCE AT UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE.

SECOS incorpora a las humanidades y al arte en su investigación considerando Arte y Ciencia como área de desarrollo académico y de experimentación de frontera, que involucra procesos culturales y distintas formas del saber y de la creación artística. La co-producción de conocimientos se sostiene en cuatro principios básicos. Está basada en contexto, local, regional, nacional y global. Es pluralista, reconoce múltiples formas de conocer y hacer. Se orienta a problemas con metas y objetivos compartidos y es interactiva, promueve el intercambio de conocimiento para lograr procesos y resultados creíbles, relevantes y legítimos.

Formar nuevas generaciones de investigadores para liderar el estudio de los sistemas socio-ecológicos costeros, creando espacios colaborativos que propicien el desarrollo de sus capacidades en terreno, trabajando con personas de ciencia, actores regionales y organizaciones comunitarias, es un propósito relevante para SECOS. También lo es lograr un mutuo enriquecimiento y contacto bidireccional entre ciencia y políticas públicas. Por ello creó el Observatorio de Políticas Públicas, cuyos instrumentos Radar Legislativo y Mapas Regulatorios fomentan el intercambio entre productores de conocimiento y tomadores de decisión, impulsando definiciones basadas en evidencia científica.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

- Pesca artesanal
- Acuicultura de moluscos
- Desarrollo costero

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

RED LATINOAMERICANA DE ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO (RED LAOCA)
ADVANCED CONSERVATION STRATEGIES (ACS)

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN ZONAS ÁRIDAS (CEAZA)
CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA Y SUSTENTABILIDAD (CAPES)
INSTITUTO MILENIO DE OCEANOGRAFÍA (IMO)
NÚCLEO MILENIO UPWELL
FUNDACIÓN TERRAM
LICEO CARMEN RODRÍGUEZ DE TONGOY
FUNDACIÓN CAPITAL AZUL
ENVIRONMENTAL COMPLIANCE SERVICES SPA (ECOS CHILE)
THE NATURE CONSERVANCY
NÚCLEO MILENIO PARA LA ECOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE ARRECIFES MESOFÓTICOS TEMPLADOS (NUTME)

SECOS incorporates humanities and art in its research, considering Art and Science as an area of academic development and frontier experimentation, involving cultural processes and different forms of knowledge and artistic creation. The co-production of knowledge is based on four basic principles: local, regional, national, and global context. It is pluralistic and recognizes multiple ways of knowing and doing. SECOS is problem-oriented, has shared goals and objectives, is interactive, and promotes the exchange of knowledge to achieve credible, relevant, and legitimate processes and results.

The institute is committed to training new generations of researchers to lead the study of coastal socio-ecological systems, creating collaborative spaces that foster the development of their capacities in the field, working with scientists, regional stakeholders, and community organizations. It also aims to achieve mutual enrichment and bidirectional contact between science and public policy. For this reason, it created the Public Policy Observatory, whose Legislative Radar and Regulatory Maps instruments encourage exchange between knowledge producers and decision makers, promoting definitions based on scientific evidence.

LINES OF RESEARCH:

- Artisanal fishing
- Mollusk aquaculture
- Coastal development

“Tiempos de Muralismo” es un proyecto de co-creación de murales costeros realizados por artistas, investigadores SECOS y comunidades costeras en las caletas de Chungungo y Tongoy en Coquimbo, La Ballena en Valparaíso, Coliumo en Biobío, y Hornopirén y El Manzano en Los Lagos. Un desafío clave para el siglo XXI es encontrar nuevas formas de co-crear conocimiento, entrelazando la ciencia con la cultura y el conocimiento local y tradicional de quienes habitan estos territorios, buscando el desarrollo sostenible de las comunidades costeras.

“Tiempos de Muralismo” is a co-creation project of coastal murals by artists, SECOS researchers, and coastal communities in the coves of Chungungo and Tongoy in Coquimbo, La Ballena in Valparaíso, Coliumo in Biobío, and Hornopirén and El Manzano in Los Lagos. A key challenge for the 21st century is to find new ways of co-creating knowledge, intertwining science with culture and the local and traditional knowledge of those who live in these territories and seeking the sustainable development of coastal communities.

SECOS fue seleccionado en el Concurso Instituto Milenio Ciencias Naturales y Exactas 2019, un programa ANIDMINCYT. Está albergado en las universidades Católica, Católica del Norte, de Concepción, Andrés Bello y en 2022 se integraron la U. Santo Tomás y U. del Desarrollo. Cuenta con financiamiento hasta 2030.

SECOS was awarded funding in the 2019 Contest for Millennium Institutes in Natural and Exact Sciences, an ANIDMINCYT program. The host institutions are the Católica, Católica del Norte, de Concepción, Andrés Bello and, since 2022, Santo Tomás and del Desarrollo universities. It has funding until 2030.

“Después de casi 20 años desarrollando investigación aplicada en políticas públicas de relevancia ambiental, tengo la convicción de que los países avanzan hacia un desarrollo sustentable cuando han sido capaces de fortalecer el vínculo de la ciencia con la política en el proceso de formación de la política pública. SECOS ofrece una oportunidad única de explorar esa interfaz de la mano de una vibrante comunidad de investigadores e investigadoras que forman un caleidoscopio de disciplinas, enfoques, temas y miradas al servicio de desafíos centrales de la socio-ecología costera. SECOS me inspira y desafía a repensar mi rol como académica y el aporte que puedo generar para contribuir a abordar problemas complejos en espacios geográficos concretos fomentando, a través de la unidad de ciencia y política, el intercambio de conocimiento entre quienes somos parte de SECOS y el mundo público, siempre con la esperanza de contribuir a la paz y prosperidad de nuestro país”.

FRANCISCA REYES, investigadora principal SECOS, profesora Instituto para el Desarrollo Sustentable UC / *Principal investigator at SECOS and professor at the UC Institute for Sustainable Development.*

“After almost 20 years conducting applied research in public policy of environmental relevance, I am convinced that countries advance towards sustainable development when they have been able to strengthen the link between science and politics in the process of public policy-making. SECOS offers a unique opportunity to explore this interface with a vibrant community of researchers who form a kaleidoscope of disciplines, approaches, themes, and perspectives in the service of the central challenges of coastal socio-ecology. SECOS inspires and challenges me to rethink my role as an academic and the contribution I can make to help address complex problems in specific geographic spaces by promoting, through the unity of science and policy, the exchange of knowledge between those of us who are part of SECOS and the public world, always with the hope of contributing to the peace and prosperity of our country.”

CENTRO DE ASTROFÍSICA Y TECNOLOGÍAS AFINES (CATA)

CIELO, TALENTO Y MEGATELESCOPIOS PARA EL DESARROLLO ASTRONÓMICO

CENTER FOR EXCELLENCE IN ASTROPHYSICS AND ASSOCIATED TECHNOLOGIES (CATA)
SKY, TALENT, AND MEGATELESCOPES FOR ASTRONOMICAL DEVELOPMENT

WEB:
www.cata.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
comunicaciones@cata.cl

DIRECTOR

EZEQUIEL TREISTER:
DOCTOR EN CIENCIAS
MENCIÓN ASTRONOMÍA,
PROFESOR ASOCIADO
DEL INSTITUTO DE
ASTROFÍSICA UC / PHD
IN SCIENCES, WITH A
SPECIALIZATION IN
ASTRONOMY, AND
ASSOCIATE PROFESSOR
AT THE UC INSTITUTE
OF ASTROPHYSICS.

DIRECTORA ALTERNA / DEPUTY DIRECTOR

LAURA PÉREZ:
DOCTORA EN
ASTROFÍSICA,
PROFESORA ASISTENTE
DEPARTAMENTO DE
ASTRONOMÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE CHILE
/ PHD IN ASTROPHYSICS,
ASSISTANT PROFESSOR
DEPARTMENT OF
ASTRONOMY OF THE
UNIVERSITY OF CHILE.

El Desierto de Atacama es reconocido como el mejor lugar del planeta para estudiar el Universo. Con 330 noches despejadas al año, su atmósfera seca, baja contaminación lumínica y el creciente número de complejos astronómicos instalados, posiciona a Chile como referente en el área. Para ir más allá y aportar a la investigación astronómica, en 2007 se creó el Centro de Excelencia en Astrofísica y Tecnologías Afines, CATA, cuyo financiamiento fue renovado competitivamente en 2021.

En esta nueva etapa, las y los investigadores del CATA se proponen múltiples objetivos como optimizar el uso de los recursos disponibles para el estudio de los problemas fundamentales de la astrofísica; formar nuevas generaciones de expertos en astrofísica e ingeniería; desarrollar capacidades de frontera en el manejo de datos utilizando Inteligencia Artificial y Big Data; transferir a la sociedad y a la industria las capacidades y experiencias desarrolladas y compartir las investigaciones y hallazgos con el público general a través de acciones de divulgación.

La renovación del CATA ha significado grandes cambios. Bajó el promedio de edad del equipo a 42 años, se duplicó la presencia de investigadoras, desde un 10% a un 20% entre los investigadores principales, se renovó el 60% de sus integrantes, las instituciones asociadas pasaron de tres a cinco y hoy CATA está presente en doce universidades, desde Arica a Concepción.

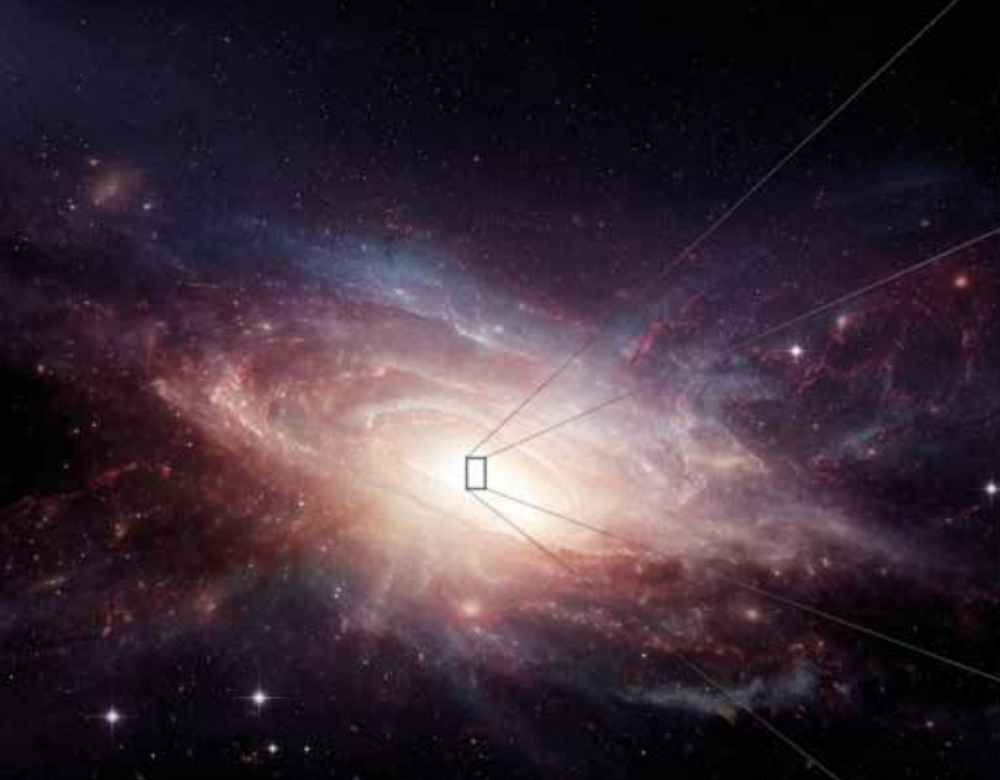
En CATA se unen la investigación científica y el desarrollo tecnológico para responder interrogantes fundamentales para la astrofísica moderna. En particular, grandes proyectos del CATA apuntan a entender cuál es la relación entre la materia visible y no visible, y dilucidar la naturaleza de la energía

The Atacama Desert is known as the best place on the earth to study the Universe. With 330 clear nights a year, its dry atmosphere, low level of light pollution and the ever-growing number of astronomical facilities being installed, Chile has become a benchmark in the area. In 2007, it went a step further and created the Center for Excellence in Astrophysics and Associated Technologies (CATA) to contribute to astronomical research.

The center renewed its funding competitively in 2021 and in this new stage its researchers have multiple objectives, including: optimizing the use of the resources available for the study of the fundamental problems of astrophysics; educating new generations of experts in astrophysics and engineering; developing frontier capabilities in data handling using Artificial Intelligence and Big Data; transferring skills and experiences to society and industry; and sharing research and findings with the general public through dissemination.

The renewal of CATA has brought about major changes. The team lowered its average age to 42, doubled the number of female researchers from 10% to 20% among the principal investigators, and renewed 60% of its members. The associated institutions went from three to five, and today CATA is present in twelve universities, from Arica to Concepción.

CATA brings together scientific research and technological development to answer fundamental questions on modern astrophysics. In particular, major CATA projects aim to understand the relationship between visible and non-visible matter, and determine the nature of dark energy, which together with dark matter represent 95%

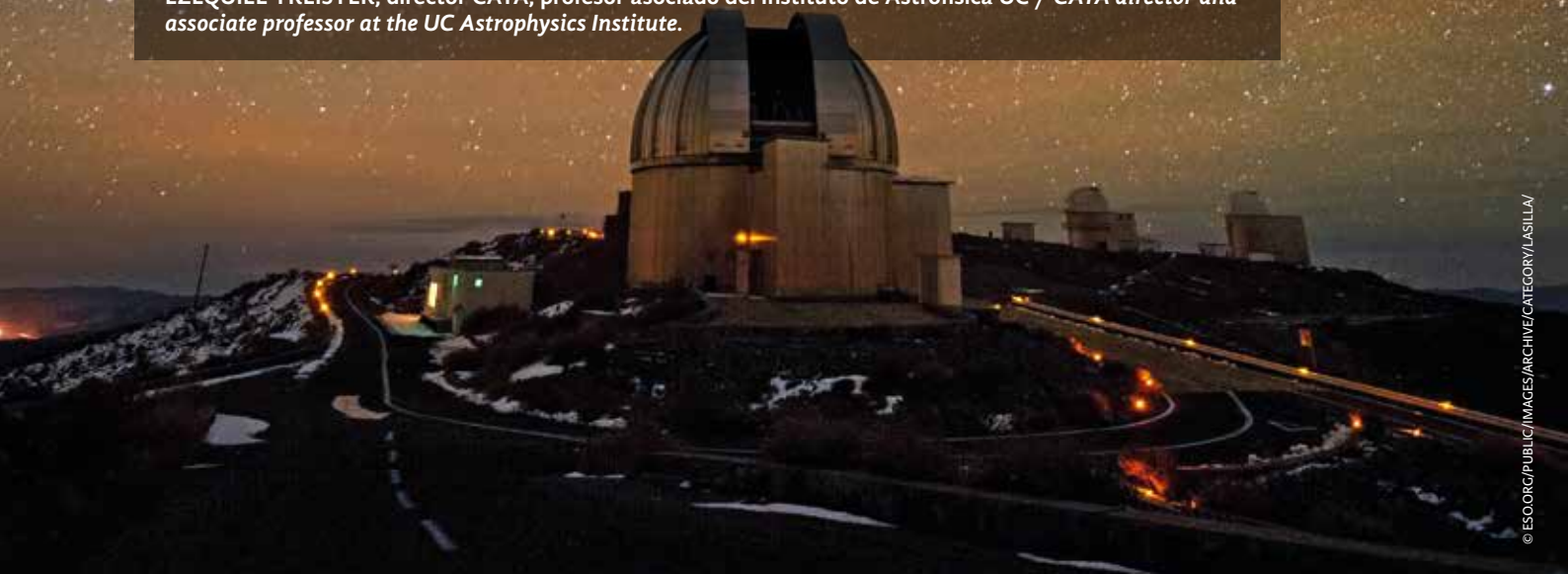


© ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), M. WEISS (NRAO/AUI/NSF)

“Durante largo tiempo en CATA hemos hecho investigación de frontera, descubrimientos científicos y publicaciones. Ahora, buscamos además demostrar que este conocimiento que generamos, el uso que hacemos de los telescopios instalados en Chile, se puede transformar en un beneficio real para el país, cómo aportamos al desarrollo de la sociedad chilena. Me encantaría que ese sea el sello del CATA en esta nueva versión, que sea lo distintivo, poder decir con orgullo que tenemos los mejores cielos y los telescopios más potentes del mundo, y que por esto tenemos un país un poquito mejor, gracias a ese aporte que vino de la astronomía. Es un gran desafío, porque es territorio nuevo, en la academia estamos muy enfocados en generar conocimiento y publicar, pero yo creo que también es relevante mover un poco la frontera y alcanzar a poblaciones a las que no ha llegado la ciencia todavía, por el aislamiento geográfico y la segregación socioeconómica, por eso estamos apoyando la educación en los primeros años, realizando talleres con niñas, niños y sus profesores en todo el país”.

“For a long time at CATA, we have performed frontier research, made scientific discoveries and publications. Now, we also seek to demonstrate that the knowledge we are generating and the use we are making of the telescopes installed in Chile, can be transformed into a real benefit for the country, as we contribute to the development of Chilean society. I would love to see it become the hallmark of CATA in this new version, to be able to say with pride that we have the best skies and the most powerful telescopes in the world, and that this is why we have a slightly better country, thanks to the contributions that came from astronomy. It is a great challenge, as it is new territory. In academia, we are very focused on generating knowledge and publishing, but I think it is also important to push the boundary a little and reach populations that science has not yet reached, because of geographical isolation and socio-economic segregation. We are supporting education in the early years, holding workshops with girls, boys and their teachers throughout the country.”

EZEQUIEL TREISTER, director CATA, profesor asociado del Instituto de Astrofísica UC / CATA director and associate professor at the UC Astrophysics Institute.



© ESO ORC/PUBLIC/IMAGES/ARCHIVE/CATEGORY/LASILLA/

REDES GLOBALES/ GLOBAL NETWORKS

NRAO / ALMA / ESO /
AURA / LSST / NAOJ
/ POLARBEAR / ACT
/ LCO-CARNEGIE /
MICROSOFT / SYNOPSIS
INC / MODULOS /
FIVE-HUNDRED-METER
APERTURE SPHERICAL
RADIO TELESCOPE (FAST-
CAS)

REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

ALEMANIA / GERMANY:
MAX PLANCK
INSTITUTE. CHINA:
CASSACA (CHINESE
ACADEMY OF SCIENCES
S. AMERICA CENTER
FOR ASTRONOMY).
EE.UU./USA: CALTECH,
HARVARD UNIVERSITY,
YALE UNIVERSITY. JAPÓN/
JAPAN: NAOJ. PAÍSES
BAJOS/NETHERLANDS:
EINDHOVEN UNIVERSITY,
NETHERLANDS
INSTITUTE FOR SPACE
RESEARCH (SRON).
REINO UNIDO/UK:
UNIVERSITY OF SUSSEX,
DURHAM UNIVERSITY,
THE UNIVERSITY
OF EDINBURGH,
MANCHESTER
UNIVERSITY. FINLANDIA
/FINLAND: FINNISH
INNOVATION CENTER,
VTT.

REDES NACIONALES/ NATIONAL NETWORKS

UNIVERSIDAD
DE LA SERENA,
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE VALPARAÍSO,
UNIVERSIDAD
METROPOLITANA
DE CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN,
UNIVERSIDAD DE
ANTOFAGASTA,
UNIVERSIDAD ADOLFO
IBÁÑEZ, UNIVERSIDAD DE
TARAPACÁ, UNIVERSIDAD
DE VALPARAÍSO,
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DEL NORTE.

oscura, que junto con la materia oscura representan el 95% de su composición, y es responsable de la expansión acelerada del Universo. Estudian también la formación y evolución de las galaxias y los agujeros negros supermasivos que viven en sus centros, el nacimiento de nuevas estrellas tanto de alta y baja masa, y sus exo-planetas asociados, utilizando una combinación de los mega telescopios presentes en el Desierto de Atacama con grandes supercomputadores.

La UC aporta al CATA desde el Centro de Computación de Alta Complejidad. El supercomputador Geryon realiza simulaciones cosmológicas y procesa datos de diversos centros astronómicos. Además, en el Centro de Astro-Ingeniería UC (AIUC) se desarrollan espectrógrafos, y telescopios robóticos y clásicos; y contribuyen a proyectos multinacionales, entre ellos consorcios que construyen instrumentos para el Observatorio Europeo Austral, ESO, y el Telescopio de Cosmología de Atacama, ACT. El AIUC participa en numerosos experimentos en el Parque Astronómico Atacama, específicamente para medición de la radiación del fondo cósmico en microondas, y son parte del consorcio internacional que desarrolla MOONS, un espectrógrafo multiobjeto infrarrojo a ser instalado en el Very Large Telescope (VLT), en Cerro Paranal.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- **Investigación científica:** Cosmología y Formación de Galaxias / Agujeros Negros supermasivos y fenómenos energéticos / Galaxias / Universo Local / Formación de estrellas y planetas / Exoplanetas y astrobiología / Astrofísica Teórica
- **Áreas Transversales:** Instrumentación astronómica / Computación de alto rendimiento y simulaciones / Transferencia Tecnológica

of its composition, and its responsible for the accelerated expansion of the Universe. It also studies the formation and evolution of galaxies and the supermassive black holes that live in their centers, the birth of new stars of both high and low mass, and their associated exo-planets, using a combination of the mega telescopes in the Atacama Desert with large supercomputers.

UC makes contributions to CATA from the High Complexity Computing Center. The Geryon supercomputer performs cosmological simulations and processes data from various astronomical centers. Since 2008, the UC Center for Astroengineering (AIUC) is developing spectrographs, and robotic and classical telescopes; contributing to multinational projects, such as consortia that build instruments for the European Southern Observatory (ESO) and the Atacama Cosmology Telescope (ACT). AIUC participates in numerous experiments at the Atacama Astronomical Park, specifically for measuring cosmic background radiation in microwaves. It is also part of the international consortium that develops MOONS, a multi-object infrared spectrograph to be installed at the Very Large Telescope (VLT) in Cerro Paranal.

LINES OF RESEARCH

- **Scientific Research:** Cosmology and galaxy formation / Supermassive black holes and energetic phenomena / Galaxies / Local universe / Star and planet formation / Exoplanets and astrobiology / Theoretical astrophysics
- **Transversal Areas:** Astronomical instrumentation / High performance computing and simulations / Technological education





“Uno de los objetivos de CATA es avanzar en la comprensión del origen de la materia y la energía oscuras y de la formación de las estructuras en el Universo, usando observaciones y simulaciones numéricas en escalas de galaxias, grupos, y cúmulos. La sinergia entre la experiencia y conocimientos teóricos y observacionales contribuirá a esclarecer estos misterios. Los próximos nuevos telescopios aportarán desafiantes descubrimientos que se interpretarán con la ayuda de simulaciones numéricas, entregando resultados claves para el estudio de la evolución de galaxias y su conexión con la red cósmica. Por ello, quisiera apoyar el avance de la computación de alto desempeño, entrenando estudiantes en nuevas tecnologías informáticas, que son transferibles a otros sectores de investigación y de desarrollo. El nuevo clúster será fundamental para quienes hacemos simulaciones y modelos, y para los que trabajan con observaciones y manejan grandes bases de datos. En nuestro centro alentamos estos progresos a nivel nacional y fomentamos las colaboraciones con centros internacionales de astrofísica computacional”.

PATRICIA TISSERA, investigadora principal CATA, profesora Instituto de Astrofísica UC / Principal investigator at CATA and professor at the UC Institute of Astrophysics.

“One of the objectives of CATA is to advance the understanding of the origin of dark matter and dark energy and the formation of structures in the Universe, using observations and numerical simulations on galaxy, group, and cluster scales. The synergy between theoretical and observational experience and knowledge will help to shed light on these mysteries. The upcoming new telescopes will bring challenging new discoveries to be interpreted with the help of numerical simulations, delivering key results for the study of the evolution of galaxies and their connection to the cosmic network. I would therefore like to support the advancement of high-performance computing by educating students in new computer technologies, which are transferable to other research and development sectors. The new cluster will be fundamental for those who perform simulations and models, and for those who work with observations and manage large databases. At our center, we encourage this progress at the national level and encourage collaborations with international centers of computational astrophysics.”

CATA está expandiendo su vinculación con la industria. Sus investigadores necesitan herramientas poderosas para realizar análisis de datos y cálculos complejos, que hasta ahora resolvían con equipos propios y su clúster, Geryon. Actualmente, gracias a una asociación de mutuo beneficio con Microsoft, las y los astrofísicos e ingenieros aumentarán fuertemente su capacidad de procesamiento y eficiencia, trabajando con computadores que están siempre disponibles en la nube, entregando de esta manera una mayor flexibilidad y adaptabilidad.

CATA is expanding its link with the industry. Their researchers need powerful tools to perform complex data analysis and calculations, which they have so far solved with their own teams and their cluster, Geryon. Today, thanks to a mutually beneficial partnership with Microsoft, astrophysicists and engineers will greatly increase their processing power and efficiency, working with computers that are always available in the cloud, thus providing greater flexibility and adaptability.

CATA fue renovado en el XX Concurso Nacional de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia ANID 2021, y es desarrollado por la Universidad de Chile como institución albergante, y las universidades Católica, de Concepción, Andrés Bello y Diego Portales como instituciones asociadas. Cuenta con financiamiento hasta 2031.

CATA was selected in the XX National Funding Contest for Scientific and Technological Centers of Excellence ANID 2021, and is developed by Universidad de Chile as a hosting institution, and Pontificia Universidad Católica de Chile and Universidad de Concepción as partner institutions. It has funding until 2031.

INSTITUTO MILENIO DE
ASTROFÍSICA (MAS)

ASTRONOMÍA EN LA ERA DEL BIG DATA

MILLENNIUM INSTITUTE OF ASTROPHYSICS (MAS)
ASTRONOMY IN THE AGE OF BIG DATA

WEB:
www.astrofisicamas.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
masinformacion@astrofisica.cl

DIRECTOR
FRANCISCO FÖRSTER:
DOCTOR EN
ASTRONOMÍA,
PROFESOR TITULAR,
INICIATIVA DE DATOS
E INTELIGENCIA
ARTIFICIAL,
UNIVERSIDAD DE
CHILE / DOCTOR IN
ASTRONOMY, FULL
PROFESSOR, DATA
AND ARTIFICIAL
INTELLIGENCE
INITIATIVE, UNIVERSITY
OF CHILE.

**DIRECTORA
ALTERNA / DEPUTY
DIRECTOR SUSANA
EYHERAMENDY:**
DOCTORA EN
ESTADÍSTICA,
PROFESORA TITULAR
FACULTAD DE
INGENIERÍA Y CIENCIAS,
UNIVERSIDAD ADOLFO
IBÁÑEZ / PHD IN
STATISTICS, FULL
PROFESSOR FACULTY
OF ENGINEERING AND
SCIENCES, UNIVERSIDAD
ADOLFO IBÁÑEZ.

El Instituto Milenio de Astrofísica, MAS, se formó en 2014 con el objetivo de preparar a la nueva generación de investigadores para la llamada “era del Big Data” de la astronomía. A principios de este siglo inició sus operaciones el *Sloan Digital Sky Survey*, SDSS, un ambicioso proyecto para cartografiar un tercio del cielo y más de tres millones de objetos astronómicos. El resultado: los mapas tridimensionales más detallados del Universo y miles de millones de bytes de información producidos cada noche.

Fue un punto de inflexión, un diluvio de datos que sobrepasó los sistemas clásicos de observación (que trabajaban en solitario apoyados por pequeños programas computacionales), y vino a instalar la imperiosa necesidad de crear métodos automáticos robustos para análisis rápidos y efectivos, capaces de destacar lo relevante en un cúmulo creciente de registros. La construcción de nuevos instrumentos de observación astronómica como el *Large Synoptic Survey Telescope* (LSST, actual Observatorio Vera Rubin), que estará operativo en 2023, anima el desafío.

En este contexto, la interdisciplina es clave. El MAS ha reunido a astrónomos, ingenieros y matemáticos estadísticos para fomentar una sinergia que decante en nuevas herramientas útiles en este nuevo paradigma, con algoritmos eficientes que puedan extraer y analizar información mediante aprendizaje de máquinas (*machine learning*).

Empleando los recursos tecnológicos ya instalados en Chile, el MAS concentra su labor en formar científicos capaces de aprovechar el futuro diluvio de datos que producirán los nuevos instrumentos. Y que trabajen la astronomía multimensaje, que observa amplias regiones estelares en distintas longitudes de onda, y alcanza resultados a partir de miradas polifacéticas.

The Millennium Institute of Astrophysics (MAS) was created in 2014 to prepare the new generation of researchers for the so-called “Big Data Era” of astronomy. At the beginning of this century, the *Sloan Digital Sky Survey* (SDSS), an ambitious project to map a third of the sky and more than three million astronomical objects, began operations. As a result, the most detailed three-dimensional maps of the Universe and billions of bytes of information are produced every night.

It was a turning point, a deluge of data that surpassed the classical systems of observation (working alone supported by small computer programs), and came to establish the imperative need to create robust automatic methods for fast and effective analysis, capable of highlighting the relevant data in a growing cluster of records. The construction of new astronomical observation instruments such as the *Large Synoptic Survey Telescope* (LSST, currently at the Vera Rubin Observatory), which will be operational in 2023, supports the challenge.

In this context, an interdisciplinary approach is key. MAS has brought together astronomers, engineers, and statistical mathematicians to foster a synergy that evolves into new tools useful for this new paradigm, with efficient algorithms that can extract and analyze information through machine learning.

Using the technological resources already installed in Chile, MAS focuses its work on training scientists capable of taking advantage of the future deluge of data that the new instruments will produce and working on multi-message astronomy, which observes large stellar regions at different wavelengths and achieves results from multi-faceted perspectives.



© VINCENT SUC/OBSTTECH

“Creo fundamental que Chile sea capaz de explotar su cielo. La gente es cada vez más consciente de que este es un país especial en el campo de la astronomía, con una ventaja tremenda que no tiene en otros ámbitos. Investigar en ciencia astronómica nos lleva al conocimiento, con dos vertientes. Por un lado, para nosotros los humanos, no da lo mismo saber si somos o no los únicos seres vivos en el Universo. Y por otro, somos muchos quienes pensamos que el conocimiento fundamental también es útil. Puede desarrollar la capacidad de construir instrumentos sofisticados, o técnicas especializadas, para observar y analizar cosas que son difíciles de mirar. Estas tecnologías sirven para la astrofísica y también para otros contextos, como por ejemplo la medicina”.

MANUELA ZOCCALI, investigadora principal MAS y profesora titular Instituto de Astrofísica UC / MAS principal investigator and full professor at the UC Institute of Astrophysics.

“I think it is essential for Chile to have the ability to take advantage of its sky. People are increasingly aware that this is a special country in the field of astronomy, with a remarkable advantage it lacks in other environments. Research in astronomical science supplies knowledge, in two aspects. On one hand, humans care whether or not we are the only living beings in the universe, and on the other, there are many of us who think deeper knowledge is valuable. It can provide the ability to build sophisticated instruments, or specialized techniques, to observe and analyze things that are difficult to see. These technologies are used for astrophysics and also for other contexts, such as medicine, for example.”

© VINCENT SUC/OBSTTECH

REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

REINO UNIDO/UK: UNITED KINGDOM ASTRONOMY TECHNOLOGY CENTER, QUEEN'S UNIVERSITY BELFAST, KAVLI INSTITUTE FOR COSMOLOGY, CAMBRIDGE.
ITALIA/ITALY: ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA INAF.
EE.UU./USA: UNIVERSITY OF HAWAII, MAUNALOA OBSERVATORY.
ISRAEL: TEL AVIV UNIVERSITY, WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCES.
DINAMARCA/DENMARK: UNIVERSITY OF COPENHAGEN.
FRANCIA/FRANCE: GEPI (OBSERVATOIRE DE PARIS). SUIZA/SWITZERLAND: ETHZ.
PORTUGAL: INSTITUTO DE ASTROFÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPAÇO

REDES NACIONALES/ NATIONAL NETWORKS

CENTRO DE MODELAMIENTO MATEMÁTICO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE, OBSERVATORIO LA SILLA, OBSERVATORIO LAS CAMPANAS, OBSERVATORIO EL SAUCE, OBSERVATORIO EUROPEO AUSTRAL (ESO), U. DIEGO PORTALES, U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO, U. T. F. SANTA MARÍA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE (PUC), AIUC.

En los próximos cinco años, nuestro país albergará al 70% de los grandes telescopios del mundo. Ello, junto a un incentivo permanente a la formación de expertos, ha posibilitado un vigoroso desarrollo de la ciencia astrofísica. Para el MAS, esta realidad debe ir de la mano con la divulgación científica. A través de su programa ObservaMAS, Acercándote MAS al Cosmos, han puesto especial énfasis en sensibilizar al público sobre la contaminación lumínica, amenaza constante de la observación astral, y de la extraordinaria ventaja que tienen los cielos chilenos en la exploración del Universo.

El Observatorio Mancomunado de Astrofísica (OMA), es otro de los proyectos emblemáticos de MAS. Liderado desde el instituto, reúne a cinco instituciones, con el objetivo de operar un observatorio para incentivar y apoyar la docencia en la investigación en astronomía, principalmente en los programas de pre y postgrado.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Vía Láctea y grupo local
- Transientes, variables y planetas
- Astroestadística y Astroinformática

In the next five years, our country will house 70% of the world's large telescopes. This, together with a permanent incentive for the training of experts, has enabled a vigorous development of astrophysical science. For MAS, this must go hand in hand with scientific dissemination. Through its program ObservaMAS, Acercándote MAS al Cosmos, it has placed special emphasis on raising public awareness about light pollution, a constant threat to astral observation, and the extraordinary advantage that Chilean skies have in the exploration of the Universe.

The Joint Astrophysics Observatory (OMA) is another of MAS' flagship projects. Led by the institute, it brings together five institutions, with the objective of operating an observatory to encourage and support teaching and research in astronomy, mainly in undergraduate and graduate programs.

LINES OF RESEARCH

- Milky Way and local group
- Transients, variables, and planets
- Astrostatistics and Astroinformatics



“El Sistema de Última Alerta de Impacto de Asteroides en la Tierra, ATLAS, es un proyecto del Instituto de Astronomía (IfA) de la U. de Hawaii, financiado por la Oficina de Defensa Planetaria de la NASA. Luego de varios años de operaciones exitosas con dos telescopios en el hemisferio norte, sumó dos telescopios en el hemisferio sur. Para instalar ATLAS-3, IfA eligió al Observatorio Astronómico Sudafricano (SAAO), en Karoo, Sutherland, y al Instituto Milenio de Astrofísica, MAS, para ATLAS-4, que se instaló en El Observatorio El Sauce, en la región de Coquimbo. ATLAS tiene hoy la capacidad de escanear el cielo completo cada 24 horas, lo que permitirá dar aviso temprano de colisión con un asteroide pequeño (de app. 10 metros de diámetro) con un día de anticipación y para bólidos más grandes y potencialmente más destructivos, la alerta podría ser de hasta tres semanas”.

“The Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System (ATLAS) is a project of the Institute for Astronomy (IfA) at the University of Hawaii, funded by NASA’s Office of Planetary Defense. After several years of successful operations with two telescopes in the northern hemisphere, two telescopes in the southern hemisphere were added. For ATLAS-3, IfA chose the South African Astronomical Observatory (SAAO) in Karoo, Sutherland, and the Millennium Institute of Astrophysics (MAS), for ATLAS-4, which was installed at El Sauce Observatory in the Coquimbo region. Now, ATLAS has the capability to scan the entire sky every 24 hours, which will provide early warning of a collision with a small asteroid (app. 10 meters in diameter) one day in advance, and for larger and potentially more destructive fireballs, the warning could be up to three weeks in advance.”

ALEJANDRO CLOCCHIATTI, investigador principal MAS, PI de ATLAS en Chile y profesor titular del Instituto de Astrofísica UC / MAS principal investigator, principal investigator at ATLAS in Chile and professor at the UC Institute of Astrophysics.

© NASA

En 2021, ALeRCE (*Automatic Learning for the Rapid Classification of Events*), proyecto liderado por investigadores del MAS, en conjunto con el Centro de Modelamiento Matemático de la U. de Chile y la Fundación Data Observatory, fue elegido bróker oficial para la clasificación y alerta temprana de los datos que registre Vera Rubin Observatory, siendo el único proyecto chileno y latinoamericano entre los siete seleccionados. Se trata de una nueva forma de hacer astronomía, más interdisciplinaria y centrada en la avalancha de datos que entregarán los nuevos instrumentos.

In 2021, ALeRCE (Automatic Learning for the Rapid Classification of Events), a project led by MAS researchers, together with the Mathematical Modeling Center of the Universidad de Chile and the Data Observatory Foundation, was chosen as the official broker for the classification and early warning of the data recorded by the Vera Rubin Observatory; the only Chilean and Latin American project among the seven selected. It is a new way of doing astronomy, more interdisciplinary and focused on the avalanche of data that the new instruments will deliver.

EL INSTITUTO MILENIO DE ASTROFÍSICA, MAS, fue seleccionado en el Concurso de Proyectos para Institutos y Núcleos Milenio 2012, y es desarrollado en conjunto entre la Universidad Católica, Universidad Adolfo Ibáñez, Universidad de Chile, Universidad Andrés Bello, Universidad de Valparaíso, Universidad de Concepción y Universidad Mayor. Su financiamiento fue renovado en 2018, hasta 2025.

THE MILLENNIUM INSTITUTE OF ASTROPHYSICS (MAS) was selected in the Project Contest for Institutes and Millennium Nucleus 2012, and is developed jointly by Universidad Católica, Universidad Adolfo Ibáñez, Universidad de Chile, Universidad Andrés Bello, Universidad de Valparaíso, Universidad de Concepción, and Universidad Mayor. Its financing was renewed in 2018, and will continue until 2025.

CENTRO DE DESARROLLO URBANO
SUSTENTABLE (CEDEUS)

INVESTIGACIÓN PARA CIUDADES MÁS JUSTAS

CENTRE FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT (CEDEUS)
RESEARCH FOR FAIRER CITIES

WEB:
www.cedeus.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
comunicaciones@cedeus.cl

**DIRECTOR
WALDO**

BUSTAMANTE:
DOCTOR EN CIENCIAS
APLICADAS, PROFESOR
TITULAR HONORARIO
DE LA ESCUELA DE
ARQUITECTURA UC
/ PHD IN APPLIED
SCIENCES AND FULL
PROFESSOR OF THE
UC SCHOOL OF
ARCHITECTURE.

**SUBDIRECTOR /
DEPUTY DIRECTOR**

JORGE GIRONÁS:
DOCTOR EN INGENIERÍA
CIVIL, PROFESOR
ASOCIADO Y DIRECTOR
DEL DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA HIDRÁULICA
Y AMBIENTAL UC / PHD
IN CIVIL ENGINEERING,
ASSOCIATE PROFESSOR
AND DIRECTOR OF
THE UC DEPARTMENT
OF HYDRAULIC AND
ENVIRONMENTAL
ENGINEERING.

En una región y país altamente urbanizado, donde el 90% de la población vive en ciudades, el Centro de Desarrollo Urbano Sustentable, CEDEUS, con la Universidad Católica como institución principal y la Universidad de Concepción como asociada, busca contribuir con evidencia científica al tratamiento de los principales desafíos de crecimiento y planificación de las ciudades en un contexto de crisis climática e inequidades urbanas y territoriales.

CEDEUS trabaja en la generación de propuestas que informen a la política pública, a la vez que promueve la participación de sus investigadores en consejos, comités y mesas técnicas y otras instancias del Estado. El centro se propone también ser un referente en el área del desarrollo urbano sustentable tanto en Chile como en Latinoamérica.

Teniendo como guía la Política Nacional de Desarrollo Urbano y la Nueva Agenda Urbana, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de quienes habitan las ciudades, CEDEUS potencia su quehacer a través del diálogo entre personas provenientes de disciplinas como la ingeniería, geografía, ciencias sociales, salud, arquitectura, economía y planificación urbana, respondiendo así a las múltiples dimensiones que los desafíos urbanos plantean.

La vinculación de CEDEUS con la comunidad, espacio donde el centro ha desarrollado actividades transdisciplinarias, se realiza a través de la Unidad de Política y Práctica, la que cuenta con tres programas: Ciudadanía Activa, que genera espacios de reflexión sobre la sustentabilidad urbana; Laboratorios Urbanos, que articula distintos actores involucrados en el desarrollo territorial para abordar problemáticas propias locales y buscar soluciones conjuntas a partir de la investigación y el intercambio con las comunidades; y el Observatorio, unidad de análisis espacial que implementa y evalúa

In a highly urbanized region and country, where 90% of the population lives in cities, the Centre for Sustainable Urban Development (CEDEUS), with Universidad Católica as the main institution and Universidad de Concepción as a partner, seeks to create scientific evidence that helps address the main challenges of growth and planning of cities in a context of climate crisis and urban and territorial inequities.

CEDEUS works on generating proposals that inform public policy, while promoting the participation of its researchers in councils, committees, technical tables and other government agencies. The centre also aims to be a role model in the area of sustainable urban development in both Chile and Latin America.

Guided by the National Urban Development Policy and the New Urban Agenda, with the objective of improving the quality of life of people who live in cities, CEDEUS strengthens its work through dialogue between people from disciplines such as engineering, geography, social sciences, health, architecture, economics and urban planning, thus responding to the multiple dimensions that urban challenges pose.

The link between CEDEUS and the community, where the centre has developed transdisciplinary activities, is through the Policy and Practice Unit, which has three programs. The first one is Active Citizenship, which generates spaces for reflection on urban sustainability. The second one is Urban Labs, which articulates different actors involved in territorial development to address local problems and seek joint solutions based on research and exchange with communities. The last one is the Observatory, a spatial analysis unit that implements and evaluates 34 sustainability indicators for the 16 regional capitals of our country, and keeps a disaggregated data platform



“Para resolver las profundas desigualdades de nuestra sociedad, necesariamente tenemos que superar los enormes desequilibrios socio-territoriales que existen en nuestras ciudades. En este contexto, la investigación científica que desarrollamos en CEDEUS persigue construir evidencia para enfrentar estos desequilibrios, dentro de los cuales están el abandono de los espacios públicos, la precaria calidad de las viviendas, la accesibilidad inequitativa, los impactos de la sequía, la contaminación atmosférica y el deterioro de ecosistemas urbanos. Cada una de estos problemas son de carácter multidimensional, por lo que no pueden ser abordados unilateralmente. En este sentido, desde la ciencia, la forma de enfrentar estos desafíos requiere de una mirada multi y transdisciplinar, con la activa participación de las comunidades, lo que permite nutrir eficazmente la elaboración de propuestas de políticas públicas. Esta visión para el desarrollo de ciencia y de propuestas para una ciudad saludable, justa y ambientalmente equilibrada, está en el centro de nuestro trabajo”.

“To solve the deep inequalities in our society, we necessarily have to overcome the huge socio-territorial imbalances in our cities. In this context, the scientific research that we develop at CEDEUS seeks to build evidence to address these imbalances, among which are the abandonment of public spaces, the precarious quality of housing, inequitable accessibility, the impacts of drought, air pollution and the deterioration of urban ecosystems. Each of these problems is multidimensional in nature and cannot be tackled unilaterally. In this sense, from a scientific point of view, the way to face these challenges requires a multi- and transdisciplinary approach, with the active participation of the communities, which can effectively nurture the development of public policy proposals. This vision for the development of science and proposals for a healthy, fair and environmentally balanced city is at the core of our work.”

WALDO BUSTAMANTE, Director CEDEUS, profesor titular honorario Escuela de Arquitectura UC / CEDEUS director and full professor at the UC School of Architecture.





REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

REDEUS_LAC, WALK21, INRAE, INTALINC NETWORK.
AUSTRALIA: MONASH UNIVERSITY. BÉLGICA/BELGIUM: KU LEUVEN. COLOMBIA: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. EE.UU./USA: UNIVERSITY OF NOTRE DAME, MIT, NORTHWESTERN UNIVERSITY, PENN STATE UNIVERSITY. ESPAÑA/SPAIN: UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA, UNIVERSIDAD CASTILLA-LA MANCHA. REINO UNIDO/UK: UNIVERSITY COLLEGE LONDON, UCL.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO URBANO, CNDU; MINVU; SERVIU RM; I. MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO DE LA PAZ; CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL RIESGO DE DESASTRES, CIGIDEN; CENTRO DE CIENCIA DEL CLIMA Y LA RESILIENCIA (CR)2; RED DE POBREZA ENERGÉTICA; CENTRO BRT+; CENTRO DE CAMBIO GLOBAL UC; LABORATORIO DE CAMBIO SOCIAL; UNIVERSIDAD DE LA SERENA; UNIVERSIDAD DE CHILE; UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS.

34 indicadores de sustentabilidad para las 16 capitales regionales de nuestro país, y mantiene una plataforma de datos desagregados a nivel comunal (71 comunas), orientada a la toma de decisiones y apoyo a gobiernos locales.

CEDEUS ha buscado entregar respuestas a los múltiples y complejos retos que presentan hoy las ciudades, a través de los que ha definido como sus cinco Desafíos de Sustentabilidad urbana: interacción inteligente cuenca-ciudad; ciudades respetuosas con el medio ambiente; equidad urbana; movilidad y uso de suelo; y calles inclusivas y equitativas. Para el futuro, el centro se visualiza aportando también en aquellas nuevas materias de impacto en el ámbito urbano, siempre con una mirada inter y transdisciplinar.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

- Acceso y movilidad
- Dinámicas socioespaciales
- Entorno construido
- Recursos críticos

at the municipal level (71 municipalities), aimed at decision-making and support to local governments.

CEDEUS has sought to provide answers to the multiple and complex challenges of today's cities through what it has defined as its five urban sustainability challenges: intelligent basin-city interaction; environmentally friendly cities; urban equity; mobility and land use; and inclusive and equitable streets. For the future, the centre foresees that it will also contribute to new areas of impact in the urban environment, always with an inter- and transdisciplinary view.

LINES OF RESEARCH

- Access and mobility
- Socio-spatial dynamics
- Built environment
- Critical resources

CEDEUS apoya el programa del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) para la regeneración urbana en Bajos de Mena (BdM), un barrio de la comuna de Puente Alto, ubicado en el área sur del Área Metropolitana de Santiago. Con el propósito de mejorar los estándares de habitabilidad en viviendas en rehabilitación, el centro aportó propuestas arquitectónicas para aumentar su tamaño e incrementar las condiciones de confort térmico y la calidad del aire interior. Al mismo tiempo, en BdM se han construido nuevos edificios con estándares mínimos de habitabilidad, basados en propuestas de CEDEUS.

CEDEUS supports the program of the Ministry of Housing and Urbanism (MINVU) for urban regeneration in Bajos de Mena (BdM), a neighborhood in Puente Alto, located in the southern area of the Santiago Metropolitan Area. With the purpose of improving the habitability standards in rehabilitated dwellings, the centre provided architectural proposals to increase their size and improve thermal comfort conditions and indoor air quality. At the same time, new apartments have been built in BdM fulfilling the minimum habitability standards, based on CEDEUS proposals.

CEDEUS fue seleccionado en el Cuarto Concurso Nacional de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias FONDAP 2011. Fue renovado hasta 2025. Es liderado por la P. Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción participa como entidad asociada.

***CEDEUS** was selected in the Fourth National Contest of Research Centers in Priority Areas FONDAP 2011. Funding was renovated until 2025. It is led by Universidad Católica de Chile and Universidad de Concepción participates as an associated entity.*

“Las ciudades son una de las formas en la que nos hemos organizado en la búsqueda de nuestra prosperidad individual y comunitaria. Su funcionamiento no solo requiere de una gran cantidad de recursos provistos por la naturaleza, sino también fuertes impactos sobre ésta en la forma de contaminación, alteraciones a los ciclos naturales e impactos sobre ecosistemas. Parte de nuestro trabajo en CEDEUS apunta a generar el conocimiento y las bases sólidas para la acción tendiente a erradicar o mitigar al máximo posible estos impactos, junto con utilizar eficientemente el agua, energía, suelo y alimentos que los habitantes de los centros urbanos necesitan; todo esto pensando también en el futuro del planeta y las próximas generaciones”.

“Cities are one of the ways in which we have organized ourselves in the pursuit of our individual and community prosperity. Their operation requires not only a large number of natural resources, but also strong impacts on nature in the form of pollution, alterations to natural cycles and impacts on ecosystems. Part of our work at CEDEUS aims to generate knowledge and solid bases for action to eradicate or mitigate these impacts as much as possible, along with the efficient use of water, energy, soil and food that the inhabitants of urban centers need; keeping in mind the future of the planet and the next generations.”

JORGE GIRONÁS, Subdirector CEDEUS, profesor asociado Escuela de Ingeniería UC /
CEDEUS deputy director and associate professor at UC School of Engineering.

CENTRO DE ESTUDIOS

INTERCULTURALES E INDÍGENAS (CIIR)

DIÁLOGOS INTERCULTURALES: LA FUERZA DEL RECONOCIMIENTO

CENTER FOR INTERCULTURAL AND INDIGENOUS RESEARCH (CIIR)
INTERCULTURAL DIALOGUES: THE STRENGTH OF RECOGNITION

WEB:
www.ciir.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
ciir@uc.cl

Con el fin de contribuir a políticas públicas de reconocimiento y bajo la perspectiva de la interculturalidad, desde una estrategia de diálogo y una perspectiva metodológica colaborativa, se crea en 2011 el Centro de Estudios Interculturales e Indígenas, CIIR, coincidiendo con la creciente instalación de las demandas de reconocimiento desde los pueblos originarios.

Fue el primer Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias, FONDAF, en Ciencias Sociales y un gran reto para la legitimación de científicos sociales y humanistas, quienes despliegan sus capacidades como gestores de un Centro de Excelencia. Para impulsar este proyecto se concertaron las universidades Católica, Academia de Humanismo Cristiano y Diego Portales, integrando a investigadores de Antropología, Ciencia Política, Sociología, Psicología, Salud Pública, Historia, Educación, Literatura, Economía, Estética, Geografía, Agronomía y Ecología, quienes aseguran un enfoque interdisciplinario.

Inicialmente, el CIIR generó reconocimiento en el ámbito académico, público, artístico y cultural, para luego constatar que no había diálogo ni reconocimiento de los pueblos originarios. Un gran desafío fue legitimarse desde las universidades que lo conforman como una instancia válida, y generar confianza en la intelectualidad nacional aymara, quechua, kawésqar, mapuche, rapanui. El Campus Villarrica de la UC ha sido clave para su consolidación como centro de investigación, vinculado al territorio de la Araucanía.

Demoró algunos años integrar estas comunidades al centro, que quisieran hacer alianzas y ser parte del CIIR, que ya se ha legitimado con la participación de investigadores de pueblos originarios que han completado su doctorado. Esto ha motivado a las

The Center for Intercultural and Indigenous Research (CIIR) was created in 2013 with the aim of contributing to public policy recognition with an intercultural perspective, utilizing a strategy of dialogue and a collaborative methodological perspective, which coincided with the growing demands for recognition from indigenous peoples.

It was the first Fund for Financing Research Centers in Priority Areas (FONDAF) in Social Sciences and a great advance for social and humanist scientists, who deploy their skills managing a Center of Excellence. Universidad Católica, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, and Universidad Diego Portales have cooperated in promoting this project, integrating researchers from Anthropology, Political Science, Sociology, Psychology, Public Health, History, Education, Literature, Economics, Aesthetics, Geography, Agronomy, and Ecology, ensuring an interdisciplinary approach.

Initially, CIIR generated recognition in the academic, public, artistic, and cultural spheres, and later concluded there was no dialogue or recognition of indigenous peoples. A great challenge was to legitimize the center as a valid body for the universities that comprise it, and generate confidence in the Aymara, Quechua, Kawésqar, Mapuche, and Rapanui national intelligentsia. The UC Villarrica Campus has been key to its consolidation as a research center connected to the Araucanía territory.

It took a few years to integrate these communities, which would like to forge alliances and be part of CIIR, into the center, which has already gained legitimacy with the participation of indigenous researchers who have completed their doctorates. This has motivated indigenous communities to request advice

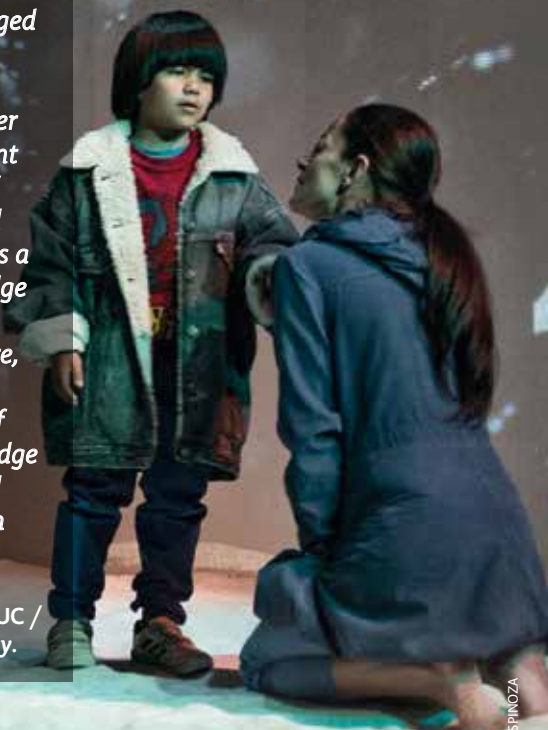


© ANDREA FUENTES

“Nuestro propósito es que haya un giro en el problema indígena, en términos de complejidad y sofisticación de su tratamiento. La comprensión de ese otro, de esa alteridad, era simple e ingenua. Si el CIIR ha logrado que esa comprensión se haya complejizado, es un gran avance, porque rescatas a otro sujeto como un interlocutor válido o más competente que tú en una serie de cuestiones. En la medida que investigamos y relevamos su patrimonio de saberes, se produce una sinergia entre el conocimiento científico y el ancestral de los pueblos originarios que estaba ahí, pero que no estaba expuesto, que no estaba revelado, además con un sello científico. Sentirse reconocidos en su conocimiento como pueblos indígenas, les da fuerza para instalarse desde ellos mismos”.

“Our purpose is to achieve a shift in how the indigenous problem is treated in terms of complexity and sophistication. The understanding of that other, of that otherness, was simple and naive. If CIIR has managed to make this understanding more complex, it would be a great step forward, because you rescue another subject as a valid or more competent interlocutor than you on a series of issues. As we investigate and reveal their heritage of knowledge, there is a synergy between scientific knowledge and the ancestral knowledge of the indigenous peoples, which was there, but not revealed or exposed, and which also has a scientific stamp of approval. Feeling that their knowledge as indigenous peoples is recognized gives them the strength to establish themselves,”

PEDRO MEGE, director e investigador del CIIR, profesor adjunto Escuela de Antropología UC /
Director and researcher of CIIR, and adjunct professor at the UC School of Anthropology.



© DANILO ESPINOZA

DIRECTOR

PEDRO MEGE:

DOCTOR EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS, PROFESOR ANTROPOLOGÍA UC / PHD IN LATIN AMERICAN STUDIES, PROFESSOR AT THE UC SCHOOL OF ANTHROPOLOGY.

SUBDIRECTORA / DEPUTY DIRECTOR

FRANCISCA DE LA MAZA:

DOCTORA EN ANTROPOLOGÍA, PROFESORA ASOCIADA INSTITUTO DE HISTORIA Y CAMPUS VILLARRICA UC / PHD IN ANTHROPOLOGY, ASSOCIATE PROFESSOR AT THE INSTITUTE OF HISTORY AND UC VILLARRICA CAMPUS.

comunidades indígenas a demandar asesoría para proyectos comunitarios, recibiendo apoyo técnico, información pertinente y orientaciones estratégicas. Ejemplo de ello es la construcción en Puerto Edén de un gran domo para albergar un centro científico, con diseño participativo del pueblo kawésqar y arquitectos de la Universidad Católica de Valparaíso.

A través de la creación de la Unidad de Políticas Públicas, el CIIR establece un diálogo con tomadores de decisiones, ministerios, congreso y municipios, proveyendo insumos, desarrollando propuestas, analizando proyectos de ley, y participando en el debate público de políticas y programas relacionadas con los pueblos originarios y afrodescendientes.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Diferencia, coexistencia y ciudadanía
- Patrimonio cultural y estéticas de la identidad
- Desarrollo y medio ambiente
- Políticas de reconocimiento, prácticas estatales e interculturalidad

on community projects, receiving technical support, relevant information, and strategic guidance. An example of this is the construction of a large dome to house a scientific center in Puerto Eden, with the Kawésqar people and architects of the Universidad Católica de Valparaíso participating in the design.

Through the creation of the Public Policy Unit, CIIR establishes a dialogue with decision makers, ministries, Congress, and municipalities, providing input, developing proposals, analyzing bills, and participating in the public debate of policies and programs related to indigenous peoples and Afro-descendants.

LINES OF RESEARCH

- Difference, coexistence and citizenship
- Cultural and aesthetic heritage of identity
- Development and environment
- Recognition policies, state practices, and interculturality



© ANDREA FUENTES



© CIIR

REDES INTERNACIONALES / INTERNATIONAL NETWORKS

REINO UNIDO / UK: UNIVERSITY COLLEGE LONDON.

SUECIA / SWEDEN: UPPSALA UNIVERSITY, WENNER GREN FOUNDATION.

AUSTRALIA: UNIVERSITY OF SYDNEY.

NUEVA ZELANDA / NEW ZEALAND: UNIVERSITY OF AUCKLAND.

EE.UU. / USA: STANFORD UNIVERSITY, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SAN DIEGO, UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS, UNIVERSITY OF ARIZONA. UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER.

REDES NACIONALES / NATIONAL NETWORKS

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ, CIGIDEN, VIODEMOS, RED INTERUNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN E INTERCULTURALIDAD (RIEDI), MUNICIPIOS DE LUMACO Y COYHAIQUE, CONSEJOS TERRITORIALES MAPUCHE DE PUCÓN Y GALVARINO.



“La presencia del CIIR en el Campus Villarrica UC y el Centro de Desarrollo Local, CEDEL UC, ha permitido la generación de propuestas de investigación colaborativa con diversas organizaciones mapuche. La línea de “Políticas de reconocimiento, prácticas estatales e interculturalidad”, busca comprender la relación del Estado y los pueblos indígenas en diversos niveles y ámbitos. Nuestro aporte ha sido la comprensión y desnaturalización del Estado, a partir del estudio de sus prácticas cotidianas y estructurales, que se construyen en un territorio específico, con sus formas de reivindicación, contención y negociación”.

“CIIR’s presence in the UC Villarrica Campus and the Local Development Center (CEDEL) has allowed for the generation of collaborative research proposals with various Mapuche organizations.” The line of “Recognition Policies, State Practices and Interculturality” seeks to understand the relationship of the State and indigenous peoples in various levels and areas. Our contribution has been the understanding and denaturation of the State, based on the study of its daily and structural practices, which are built in a specific territory, with its forms of vindication, containment and negotiation.”

FRANCISCA DE LA MAZA, subdirectora e investigadora del CIIR, profesora asociada Instituto de Historia y Campus Villarrica UC / Deputy director and researcher of CIIR, and associate professor of the Institute of History and UC Villarrica Campus.

Para alcanzar a diversos segmentos de la sociedad, CIIR despliega iniciativas en educación y divulgación, como los Talleres de Competencias Interculturales orientados a funcionarios, profesores y líderes del espacio local, y participa en el Festival de la Ciencia Explora. Asimismo, realiza Diálogos del Reconocimiento, que vinculan arte y ciencia, y publica estudios, narrativa, poesía, antropología y propuestas de políticas públicas. Destacan el aporte de insumos al proceso constituyente y el estudio COVID-19 y Pueblos Indígenas y Tribales, que permitió conocer la incidencia de la pandemia en esta población.

CIIR deploys initiatives in education and outreach to reach various segments of society, such as the Intercultural Competencies Workshops for employees, teachers, and local leaders, as well as participating in the Explora Science Festival. The center also conducts Dialogues of Recognition, linking art and science, and publishes studies, narrative, poetry, anthropology, and public policy proposals. It is worth highlighting the contributions to the constituent process and the COVID-19 and Indigenous and Tribal Peoples study, which made it possible to learn about the incidence of the pandemic in this population.

CIIR fue seleccionado en el Cuarto Concurso Nacional de Centros en Investigación en Áreas Prioritarias FONDAP 2011, y desarrollado en conjunto por la Universidad Católica, la Universidad Academia de Humanismo Cristiano y la Universidad Diego Portales. Su financiamiento fue renovado hasta 2025.

CIIR was selected in the Fourth National Contest for Research Centers in Priority Areas FONDAP 2011, jointly developed by Universidad Católica, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, and Universidad Diego Portales. Its financing was renewed until 2025.

CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS
SOBRE JUSTICIA EDUCACIONAL (CJE)

¿CUÁN JUSTA ES NUESTRA EDUCACIÓN?

CENTER FOR ADVANCED STUDIES IN EDUCATIONAL JUSTICE (CJE)
HOW FAIR IS OUR EDUCATION?

WEB:
www.centrojusticiaeducacional.uc.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
cje@uc.cl

El CJE nace en 2017 y mantiene plena vigencia en tiempos vertiginosos caracterizados por una inadvertida pandemia global, crisis ambientales y colapsos de sistemas de biodiversidad, además de fuertes crisis sociales y culturales. Sin duda estos tiempos requieren revisar qué es lo justo en educación. Más allá de la reparación que precisan los grupos históricamente marginalizados, o derechamente producidos como sujetos de segunda clase en las escuelas, la Justicia Educativa es una posibilidad para transformar y corregir prácticas que producen exclusión, discriminación y desigualdad en los espacios escolares.

El equipo aborda la justicia educativa desde cuatro lineamientos, ellos son: un principio ético universal que organiza las instituciones escolares formales e informales a distintas escalas, un ámbito de investigación que promueve el acceso y provisión de educación de calidad, el resultado de prácticas cotidianas en espacios escolares y de investigación que se responsabilizan del sexismo, racismo, homofobia, clasismo, edadismo, xenofobia, capacitismo, colonialismo, extractivismo y también como el horizonte que organiza el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas.

Incluyendo temas fundantes para explicar las crisis actuales, tales como desigualdad de género, investigar en el marco de la justicia educativa demanda asumir la multidimensionalidad de los fenómenos sociales y culturales. La justicia educativa pone atención a la relación entre aquello que es considerado justo o injusto y cómo ocurre esta relación a distintas escalas, en distintos territorios y con distintas intensidades.

Las y los investigadores buscan producir datos e información con todas las opciones metodológicas que ofrecen las ciencias sociales y las humanidades, generando estudios con evidencia cuantitativa, cualitativa y etnográfica para contribuir de una manera menos

The CJE was born in 2017 and is still very relevant in the present challenging times marked by an inadvertent global pandemic, environmental crises, and collapses of biodiversity systems, in addition to social and cultural turmoil. Undoubtedly, these times call for a review of what is fair in education. Beyond the reparation needed by historically marginalized groups or those who have become second-class citizens in schools, educational justice is an opportunity to transform and correct practices that lead to exclusion, discrimination, and inequality in schools.

The team approaches educational justice from four perspectives: a universal ethical principle that organizes formal and informal school institutions at different scales; a field of research that promotes access to and provision of quality education; the result of daily practices in school and research spaces that address sexism, racism, homophobia, classism, ageism, xenophobia, ableism, colonialism, extractivism; and the framework that organizes the design, implementation, and evaluation of public policies.

By including fundamental issues to explain current crises, such as gender inequality, research in educational justice calls for assuming the multidimensionality of social and cultural phenomena. Educational justice pays attention to the relationship between what is considered just or unjust and how this relationship takes place at different scales, in different territories, and with different intensities.

CJE researchers seek to use all methodological options offered by the social sciences and humanities to produce data and information by generating studies with quantitative, qualitative, and ethnographic evidence to contribute in a less segmented way to public policies on discrimination and inequality in

**DIRECTORA /
DIRECTOR**

CLAUDIA MATUS:
DOCTORA EN
POLÍTICAS EDUCATIVAS,
PROFESORA TITULAR
FACULTAD DE
EDUCACIÓN UC / PHD IN
EDUCATIONAL POLICY
STUDIES AND FULL
PROFESSOR OF THE UC
SCHOOL OF EDUCATION.



© CJE

“Estamos tan acostumbrados a pensar la diferencia como esas características que indican que alguien es menos que otro, algo le falta o es raro, que llega a parecerse al aire que respiramos. El trabajar temas de desigualdad y discriminación, en serio, requiere revisar nuestros hábitos de conocer acerca de las categorías que tenemos disponibles para nombrar la diferencia y la normalidad. Por ejemplo, en el caso de la desigualdad de género, si una no aprende a nombrar el problema y las consecuencias de pensar que el género es la diferencia entre hombres y mujeres, las escuelas seguirán siendo lugares en donde se produce a las mujeres como sujetos de segunda categoría. Si entendemos que llevamos décadas reportando la desigualdad de género y no avanzamos, solo retrocedemos, entonces tenemos que buscar otras soluciones. Parte de éstas tienen que referirse a educar a hombres y mujeres, no solo enfocarnos en cómo las mujeres se deben defender. El transformar cómo pensamos es vital para lograr escuelas más justas”.

CLAUDIA MATUS, Directora CJE, profesora titular de la Facultad de Educación UC / CJE director and full professor of the UC School of Education.

“We are so used to thinking of difference as those characteristics that show that someone is less than another, something is missing or rare, that it comes to resemble the air we breathe. Working on issues of inequality and discrimination requires revising our habits of knowing about the categories we have available to name difference and normality. For example, in the case of gender inequality, if one does not learn to name the problem and the consequences of thinking of gender as the difference between men and women, schools will remain places where women are treated as second-class citizens. If we understand that we have been reporting gender inequality for decades, and we are not moving forward, only backward, then we have to look for other solutions. Part of this has to do with educating men and women, not just focusing on how women should defend themselves. Transforming how we think is vital to achieve fairer schools.”





REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

EE.UU./USA: UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, UNIVERSIDAD DE STANFORD, UNIVERSIDAD DE PENNSILVANIA, ARIZONA STATE UNIVERSITY: JULIE ANN WRIGLEY GLOBAL INSTITUTE OF SUSTAINABILITY. ESPAÑA/ SPAIN: UNIVERSIDAD DE MURCIA. NORUEGA/NORWAY: NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, NTNU. PAÍSES BAJOS/NETHERLANDS: UNIVERSITY OF MAASTRICHT. REINO UNIDO/UK: UNIVERSIDAD DE BIRMINGHAM.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

FUNDACIÓN SÚMATE, FUNDACIÓN MIS TALENTOS, FUNDACIÓN AMÉRICA SOLIDARIA, FUNDACIÓN EDUCACIÓN 2020, SUMMA, FUNDACIÓN HOGAR DE CRISTO, SERVICIO JESUITA MIGRANTE, UNICEF, CORPORACIÓN CAPITAL BIODIVERSIDAD, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCACIÓN INCLUSIVA (EDUINCLUSIVA), CENTRO DE INVESTIGACIÓN AVANZADA EN EDUCACIÓN (CIAE), UNIVERSIDAD DE CHILE, CENTRO DEL DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE UC (CEDEUS), CENTRO UC TECNOLOGÍAS DE INCLUSIÓN (CEDETI), CENTRO PARA LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA (CENTRE UC), CENTRO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES E INDÍGENAS (CIIR), PLATAFORMA INTERDISCIPLINARIA DE INVESTIGACIÓN NDE.

segmentada a las políticas públicas de discriminación y desigualdad en el espacio escolar. La misión está en la democratización de los conocimientos; fortalecer las relaciones entre las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales; y la conexión con territorios aislados.

Se proponen también traducir los resultados, los datos, las conclusiones, en otros lenguajes para traspasarlos a las personas más allá de la academia, por ejemplo, a través de redes sociales y en formatos atractivos como el audiovisual #NormaDeGéneroBinariaNiñas, que obtuvo el Premio Quirino de la Animación Iberoamericana 2022.

schools. Their mission is to democratize knowledge; strengthen the relationship between the social sciences and the natural sciences; and connect with isolated territories.

They also intend to translate the results, data, and conclusions into other languages to pass them on to people beyond academia, for example, through social networks and in attractive formats such as the audiovisual #NormaDeGéneroBinariaNiñas, which won the 2022 Quirino de la Animación Iberoamericana Award.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- **Inclusión pedagógica:** ¿son justas las interacciones pedagógicas en las salas de clase entre estudiantes entre kinder y 3° básico?
- **Inclusión de la discapacidad:** ¿son justas las trayectorias de inclusión para estudiantes con necesidades educativas especiales?
- **Inclusión Biosociocultural:** ¿son justos los ideales de futuro, adolescencia y niñez que se reproducen en espacios escolares?
- **Inclusión Psicosocial:** ¿son justos los indicadores Psicosociales y de Salud Mental en escolares del extremo Norte de Chile, con énfasis en migrantes y pertenecientes a pueblos originarios?
- **Inclusión para el desarrollo:** ¿es justa la calidad del cuidado que reciben niños y niñas en la primera infancia?
- **Inclusión institucional:** ¿generan más justicia las nuevas regulaciones a un sistema escolar de alta privatización?

LINES OF RESEARCH

- **Pedagogical inclusion:** Are the pedagogical interactions in classrooms between students in kindergarten to 3rd grade fair?
- **Disability inclusion:** Are inclusion pathways for students with special educational needs fair?
- **Biosociocultural inclusion:** Are the ideals of the future, adolescence, and childhood that are transmitted in schools fair?
- **Psychosocial inclusion:** Are the psychosocial and mental health indicators fair in schoolchildren in the extreme north of Chile, with emphasis on migrants and members of indigenous peoples?
- **Inclusion for development:** Is the quality of early childhood care fair?
- **Institutional inclusion:** Do new regulations bring more justice to a highly privatized school system?

¿Cómo la literatura y las artes producen relaciones más inclusivas en las escuelas? CJE investiga colaborativamente con bibliotecarias, docentes, niños y niñas de diez localidades en cinco regiones del país indagando en el rol que juega la lectura y el consumo de obras culturales y medios de comunicación en sus visiones de mundo y en las formas de aproximarse a sistemas de exclusión como el sexismo, el adultismo, la xenofobia y el capacitismo, entre otros. Se exploran metodologías para potenciar la participación de niños, niñas y adolescentes en la producción de conocimiento que impacte en las prácticas educativas.

How do literature and the arts produce more inclusive relationships in schools? CJE researches collaboratively with librarians, teachers, boys and girls from ten towns in five regions of the country, investigating the role that reading and consumption of cultural works and the media play in their worldviews and in the ways of approaching systems of exclusion such as sexism, adultism, xenophobia and ableism, among others. Methodologies are explored to promote the participation of children and adolescents in the production of knowledge that impacts educational practices.

CJE es financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo – ANID, MINCYT, y fue seleccionado en el Segundo Concurso Nacional de Centros de Investigación Avanzada en Educación. La Universidad Católica es la institución principal y participan asociativamente las universidades de Tarapacá, de Magallanes, de la Frontera, y del Maule. Cuenta con financiamiento hasta 2026.

CJE is funded by the National Research and Development Agency (ANID), MINCYT, and was selected in the Second National Contest of Centers for Advanced Research in Education. Universidad Católica is its main supporting institution and the universities of Tarapacá, Magallanes, de la Frontera, and del Maule participate as partners. It has funding until 2026.

“La inclusión en educación tiene diferentes dimensiones. La permanencia en el sistema escolar, la posibilidad de mantenerse en una escuela y en una sala de clases para consolidar las relaciones con el grupo de pares, la posibilidad que tienen los estudiantes de recibir la atención de sus docentes. Estas son las materias que investigamos en la Línea de Inclusión Pedagógica del Centro de Justicia Educacional. Los resultados muestran que un 36% de los estudiantes abandonan la educación media sin terminarla, la mayoría de los estudiantes con necesidades educativas especiales abandonan al final de la educación básica y el inicio de la media, las niñas y los migrantes peruanos tienen una menor probabilidad de interactuar con sus docentes en educación básica, y cerca del 90% de las desigualdades en calidad de la enseñanza ocurren entre distintas salas de la misma escuela. Todos estos son desafíos para promover la justicia educativa a través de prácticas pedagógicas”.

ERNESTO TREVIÑO, investigador principal CJE, profesor titular Facultad de Educación UC / Principal CJE investigator and full professor of the UC School of Education.

“Inclusion in education has different dimensions: permanence in the school system, the possibility of staying in a school and in a classroom to consolidate relationships with the peer group, and the chance for students to receive the attention of their teachers. These are the subjects that we investigate in the Pedagogical Inclusion Line of the Educational Justice Center. The results show that 36% of students drop out of high school. Most students with special educational needs drop out at the end of primary education and the beginning of high school. Peruvian girls and migrants are less likely to interact with their teachers in primary education and about 90% of the inequalities in teaching quality take place between different classrooms in the same school. These are all challenges to promote educational justice through pedagogical practices.”

CENTRO DE ESTUDIOS DE CONFLICTO
Y COHESIÓN SOCIAL (COES)

CIENCIA PARA LA CONVIVENCIA

CENTRE FOR SOCIAL CONFLICT AND COHESION
STUDIES (COES)
SCIENCE FOR COEXISTENCE

WEB:
www.coes.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
comunicaciones@coes.cl

El Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión Social, COES, surge como respuesta a dos hitos: comienzan las movilizaciones masivas en Chile, y se genera una creciente valoración, tanto de la sociedad como de la academia, de las ciencias sociales para el análisis de fenómenos que tocan a diferentes segmentos de la población.

¿Por qué se movilizan los individuos y qué son los movimientos sociales? ¿Cuáles son las reivindicaciones que los motivan, de dónde surgen los descontentos y el malestar social? ¿Qué relación hay entre territorio y conflicto? Preguntas como estas ocupan al COES, que va tras respuestas y proposiciones de acción. La movilización ciudadana de 2006 y 2011 se centró en la educación, cruzando elementos clave que no han sido resueltos en el proceso de democratización: la desigualdad, la dificultad para la movilidad social de sectores de menores recursos, minorías étnicas y sexuales, habitantes de regiones. Estos y otros temas son imprescindibles para entender el estallido social de 2019 y su canalización a través de la elaboración de una nueva constitución.

COES optó por tomar una radiografía amplia de la sociedad chilena y de sus diversas formas de manifestarse ante las carencias, y definir los espacios donde se presentan trabas para la cohesión social. Sin limitarse a la educación, estudian migración, disparidad de género, constitución de las elites, y más recientemente el proceso constituyente. Abordan la segregación socioespacial; las razones del conflicto de la migración y las iniciativas que generan integración efectiva; y el desarraigo y fortaleza/debilidad de los tejidos sociales. Un aporte innovador y sustantivo se relaciona con el territorio, para comprender cómo, en la sociedad chilena, o en Latinoamérica en general, la desigualdad también es espacial.

The Center for Social Conflict and Cohesion Studies (COES) was created in response to two milestones: the massive demonstrations in Chile, and a growing valuation, both from society and academia, of social sciences for the analysis of phenomena that affect different segments of the population.

Why do individuals mobilize? What are social movements? What are the demands that motivate them? Where do discontent and social unrest come from? What is the relationship between territory and conflict? COES seeks to answer these questions and propose actions. The social mobilizations of 2006 and 2011 focused on education and touched on key elements that have not been resolved in the democratization process: inequality, the difficult social mobility of low-income sectors, ethnic and sexual minorities, and the inhabitants of regions. These and other issues are essential to understand the 2019 social protests and the resulting constitutional process.

COES chose to take a wide snapshot of Chilean society and its various forms of expression in the face of deprivation and to define the spaces where social cohesion is hindered. Without limiting itself to education, it studies migration, gender disparity, formation of elites, and more recently, the constituent process. It addresses socio-spatial segregation; the reasons for the migration conflict and the initiatives that generate effective integration; and the uprooting, strengths, and weaknesses of social tissues. One of its innovative and substantial contributions is related to the territory, to understand how, in Chilean society, or in Latin America in general, inequality is also spatial.



© AGENCIA EFE



“Chile tiene una raigambre histórica de desigualdad socioeconómica, étnica, territorial, de género, que se cristaliza en formas de segregación socio-espacial, en el trato, en la política. Veíamos que —a pesar de los avances en materia de reducción de la pobreza— sigue siendo clave el lugar de dónde eres para saber dónde vas. Un Centro como éste debe pensar en términos propositivos, señalando horizontes plausibles en la medida que se reconoce la compleja relación entre conflicto y cohesión social. Como centro de ciencias sociales, en COES tenemos esa oportunidad, y al mismo tiempo, la responsabilidad de estar a la altura de la confianza depositada, no sólo en el ámbito de la investigación, sino que también en formación de capital humano avanzado y vínculo con la sociedad. Tenemos la responsabilidad de proveer narrativas y evidencias que permitan develar los nudos críticos de la desigualdad, contribuyendo a pensar en las nuevas formas de plantearnos un futuro colectivo posible”.

MARÍA LUISA MÉNDEZ, directora COES, profesora titular del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC / COES director and full professor at the Institute of Urban and Territorial Studies UC.

“Chile has a historical tradition of socioeconomic, ethnic, territorial, and gender inequality, which is reflected in forms of socio-spatial segregation, in the treatment of people, and in politics. We have seen that, despite the progress in poverty reduction, the place where you come from is key to knowing where you are going. The Center needs to think in terms of purpose, pointing to plausible horizons while recognizing the complex relationship between conflict and social cohesion. As a social science center, we have the opportunity and responsibility at COES to contribute not only to research, but also to the formation of advanced human capital and links with society. We have the responsibility to provide narratives and evidence that allow us to unveil the critical nodes of inequality, contributing to new ways of thinking about a possible collective future.”

© COES

**DIRECTORA /
DIRECTOR**

**MARÍA LUISA
MÉNDEZ:**

DOCTORA EN
SOCIOLOGÍA,
PROFESORA TITULAR
INSTITUTO DE
ESTUDIOS URBANOS Y
TERRITORIALES UC /
PHD IN SOCIOLOGY AND
FULL PROFESSOR AT THE
UC INSTITUTE OF URBAN
AND TERRITORIAL
STUDIES.

**SUBDIRECTOR /
DEPUTY DIRECTOR**

DANTE CONTRERAS:

DOCTOR EN ECONOMÍA,
PROFESOR TITULAR
DEL DEPARTAMENTO
DE ECONOMÍA,
UNIVERSIDAD DE CHILE
/ PHD IN ECONOMICS
AND FULL PROFESSOR
OF THE DEPARTMENT
OF ECONOMICS AT
UNIVERSIDAD DE CHILE.

Para abordar en profundidad diferentes aspectos de conflicto y cohesión, participación política, orientación valórica, diversidad, redes sociales, territorio y territorialidad, COES lleva a cabo un estudio longitudinal en las 22 ciudades más grandes de Chile. Es una encuesta periódica de tres mil casos, con financiamiento por diez años, que busca identificar cuáles son los conflictos críticos que aparecen y se modifican, considerando los datos del encuestado y de su territorio, para entender los cambios de percepción a lo largo del tiempo. Cuando hay una diferencia entre la respuesta de un encuestado de hace dos años y la actual, estudian qué lo motivó a cambiar.

En esta segunda etapa, iniciada en 2018 se proponen consolidar una red de investigación descentralizada en el país y establecer lazos a nivel latinoamericano, en la generación e incidencia en políticas públicas, y la creación de una plataforma integrada de datos abiertos, inexistente hasta la fecha en Chile. El desafío del COES es aportar a la mirada país, aportando en la identificación de claves que permitan vivir y relacionarse de forma respetuosa, activa y diversa.

In order to deeply address different aspects of conflict and cohesion, political participation, value orientation, diversity, social networks, territory and territoriality, COES is conducting a longitudinal study in the 22 largest cities in Chile. This periodic survey of three thousand cases, with funding for ten years, seeks to understand changes in perception over time by identifying the critical conflicts that appear and are modified, considering the data of the respondent and their territory. When a respondent's answer differs from the one they gave two years ago, they study what motivated this change.

In its second stage, initiated in 2018, COES intends to consolidate a decentralized research network in the country and establish ties at the Latin American level in the generation and influence of public policies and the creation of an integrated open data platform, which currently does not exist in Chile. COES' challenge is to contribute to the country's outlook and help to identify the keys to living and relating in a respectful, active, and diverse manner.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Dimensiones socioeconómicas del conflicto
- Interacciones grupales e individuales
- Conflicto político y social
- Geografías del conflicto y la cohesión

LINES OF RESEARCH

- Socio-economic dimensions of conflict
- Group and individual interactions
- Political and social conflict
- Geographies of conflict and cohesion

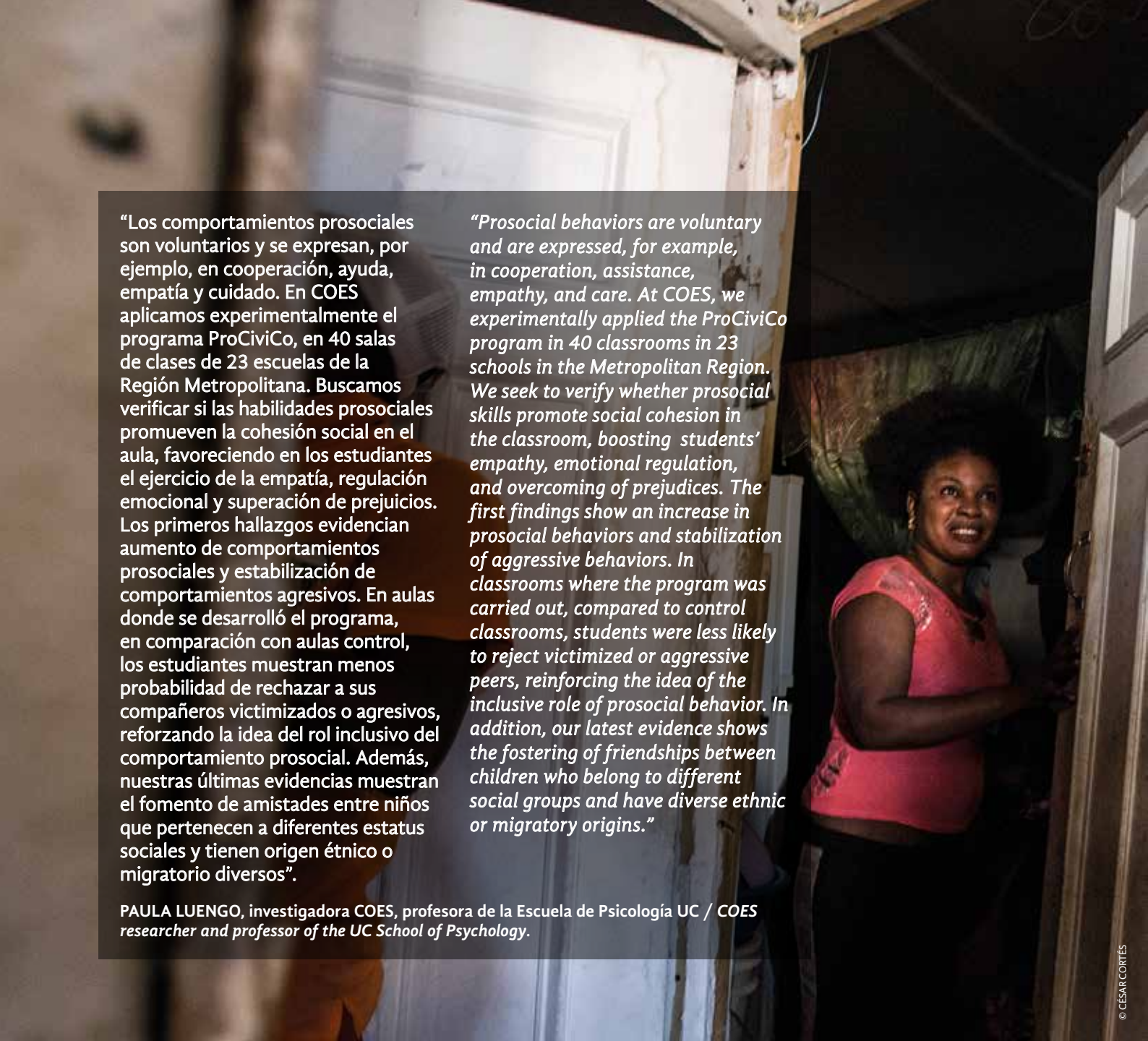


REDES INTERNACIONALES / INTERNATIONAL NETWORKS

INTERNATIONAL NETWORK FOR COMPARATIVE ANALYSIS OF SOCIAL INEQUALITIES, INCASI; COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, CEPAL; CONSEJO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS SOCIALES, CLACSO; RED DE ESTUDIOS SOBRE DESIGUALDAD, ESTRATIFICACIÓN Y MOVILIDAD SOCIAL, DEMOSAL; ARMED CONFLICT LOCATION AND EVENT DATA PROJECT, ACLED; PROGRAMA DE ESTUDIOS AVANZADOS EN DESIGUALDADES Y DESARROLLO SOSTENIBLE, TRANDES. ITALIA/ITALY: SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO. REINO UNIDO/UK: LONDON SCHOOL OF ECONOMICS, LSE. NUEVA ZELANDA/NEW ZEALAND: AUCKLAND UNIVERSITY.

REDES NACIONALES / NATIONAL NETWORKS

UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO
UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
UNIVERSIDAD DE O'HIGGINS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS
UNIVERSIDAD AUSTRAL
SERVICIO ELECTORAL DE CHILE, SERVEL
INSTITUTO FRANCÉS EN CHILE



“Los comportamientos prosociales son voluntarios y se expresan, por ejemplo, en cooperación, ayuda, empatía y cuidado. En COES aplicamos experimentalmente el programa ProCiviCo, en 40 salas de clases de 23 escuelas de la Región Metropolitana. Buscamos verificar si las habilidades prosociales promueven la cohesión social en el aula, favoreciendo en los estudiantes el ejercicio de la empatía, regulación emocional y superación de prejuicios. Los primeros hallazgos evidencian aumento de comportamientos prosociales y estabilización de comportamientos agresivos. En aulas donde se desarrolló el programa, en comparación con aulas control, los estudiantes muestran menos probabilidad de rechazar a sus compañeros victimizados o agresivos, reforzando la idea del rol inclusivo del comportamiento prosocial. Además, nuestras últimas evidencias muestran el fomento de amistades entre niños que pertenecen a diferentes estatus sociales y tienen origen étnico o migratorio diversos”.

PAULA LUENGO, investigadora COES, profesora de la Escuela de Psicología UC / COES researcher and professor of the UC School of Psychology.

“Prosocial behaviors are voluntary and are expressed, for example, in cooperation, assistance, empathy, and care. At COES, we experimentally applied the ProCiviCo program in 40 classrooms in 23 schools in the Metropolitan Region. We seek to verify whether prosocial skills promote social cohesion in the classroom, boosting students’ empathy, emotional regulation, and overcoming of prejudices. The first findings show an increase in prosocial behaviors and stabilization of aggressive behaviors. In classrooms where the program was carried out, compared to control classrooms, students were less likely to reject victimized or aggressive peers, reinforcing the idea of the inclusive role of prosocial behavior. In addition, our latest evidence shows the fostering of friendships between children who belong to different social groups and have diverse ethnic or migratory origins.”

© CÉSAR CORTÉS

COES tiene 4 agendas transversales de investigación: género, migración, élites y proceso constituyente. El Centro ha desarrollado además una serie de instrumentos: la encuesta panel Estudio Longitudinal Social de Chile (ELSOC), Observatorio de Conflictos, Observatorio de Cohesión Social y Observatorio de Huelgas Laborales. Todos estos instrumentos han puesto a disposición sus bases de datos a través de Harvard Dataverse.

COES has 4 cross-cutting research agendas: gender, migration, elites, and the constituent process. The Center has also developed a series of instruments: the survey panel Social Longitudinal Study of Chile (ELSOC), the Conflict Observatory, the Social Cohesion Observatory, and the Labor Strike Observatory. All of these instruments have made their databases available through Harvard Dataverse.

COES está patrocinado por la Universidad Católica y la Universidad de Chile, y las universidades asociadas Diego Portales y Adolfo Ibáñez. Cuenta con financiamiento del programa FONDAP de ANID MINCYT hasta 2025.

COES is sponsored by Universidad Católica and Universidad de Chile and is associated with Universidad Diego Portales and Universidad Adolfo Ibáñez. It is funded by ANID MINCYT’s FONDAP program until 2025.

INSTITUTO MILENIO PARA LA
INVESTIGACIÓN DEL CUIDADO (MICARE)

MEJORAR LA VIDA DE QUIENES CUIDAN Y QUIENES SON CUIDADOS

MILLENNIUM INSTITUTE FOR CARE RESEARCH (MICARE)
IMPROVING THE LIVES OF CAREGIVERS AND CARE RECIPIENTS

WEB:
www.micare.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
hola@micare.cl

A nivel mundial, estamos viviendo más. Los avances de la ciencia y la tecnología permiten cada vez más que la vida humana se extienda. En paralelo, las condiciones de vida en nuestra sociedad han cambiado drásticamente en las últimas décadas por factores culturales y económicos, como el ingreso de la mujer al mundo laboral y el envejecimiento, complejizando el cuidado de la población en situación de dependencia. Por esto, se hace imprescindible visibilizar y discutir el tema del cuidado tanto en el ámbito público como en el privado.

En nuestro país un 24% de las personas mayores presenta dependencia funcional, esto significa que necesitan de otros para llevar a cabo actividades cotidianas. Mientras que un 6% de los menores de edad y un 20% de los adultos presentan algún grado de discapacidad. Actualmente, la mayoría de las personas con dependencia o discapacidad cuentan con un cuidador informal, generalmente una mujer de la familia, quien sufre un fuerte impacto económico, físico y psicosocial producto de la labor de cuidar.

Contribuir a mejorar la vida de las personas mayores dependientes, de las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo (DID), y de sus cuidadoras y cuidadores es la misión que orienta a MICARE. Su objetivo es generar conocimiento científico sobre el cuidado informal y formal para crear un diálogo que transforme, desde lo más personal, a quienes se encargan de proponer, impulsar e implementar las políticas públicas.

MICARE está conformado por un equipo interdisciplinario y diverso, donde convergen enfoques de las áreas de psicología, educación, sociología, derecho, ingeniería, enfermería, antropología social, diseño, arte y economía. Entre los múltiples temas que aborda MICARE destacan el determinar cómo el

Around the world people are living longer as advances in science and technology are extending lifespans. Meanwhile, our society has witnessed profound changes in living conditions over recent decades, driven by cultural and economic shifts such as the increased participation of women in the workforce and an aging population, which has made the care of dependents more intricate. As a result, it is essential to raise awareness and discuss the issue of caregiving in both the public and private spheres.

In Chile, 24% of elderly people have functional dependence, requiring assistance from others to perform their day-to-day tasks. In addition, 6% of minors and 20% of adults have some degree of disability. Currently, most dependent or disabled people have an informal caregiver, usually a female relative, who endures significant economic, physical, and psychosocial strains as a result of caregiving.

MICARE's mission is to contribute to improving the lives of dependent elderly people, people with intellectual and developmental disabilities (IDD), and their caregivers. Its objective is to generate scientific knowledge about informal and formal care in order to create a dialogue that transforms, from a personal level, decision-makers in charge of proposing, promoting, and implementing public policies.

MICARE is made up of an interdisciplinary and diverse team, in which psychology, education, sociology, law, engineering, nursing, social anthropology, design, art, and economics converge. Among the multiple issues addressed by MICARE, the following stand out: determining how caregiving can increase the economic and social vulnerability of women caregivers, as well as reduce their physical and mental health; investigating psychosocial aspects of caregiving for

DIRECTORA
CLAUDIA MIRANDA,
PROFESORA ASOCIADA
ESCUELA DE
ENFERMERÍA U. ANDRÉS
BELLO / ASSOCIATE
PROFESSOR OF THE
SCHOOL OF NURSING OF
UNIVERSIDAD ANDRÉS
BELLO.

DIRECTORA ALTERNA
/ DEPUTY DIRECTOR
MARCELA TENORIO,
PROFESORA ESCUELA
DE PSICOLOGÍA U. DE
LOS ANDES / PROFESSOR
OF THE SCHOOL OF
PSYCHOLOGY OF
UNIVERSIDAD DE LOS
ANDES.



© MICARE



“Los cuidados atraviesan la vida de las mujeres, y aunque nuestras sociedades avancen en educación y mayores porcentajes de mujeres participen en el mercado laboral, seguimos en el ámbito doméstico del cuidado. Mi línea de investigación sobre el curso de vida tiene que ver con que desde que nacemos se nos impone este deber, una cierta moral de cuidar. En MICARE estudiamos cómo esa carga afecta nuestro desarrollo y bienestar y nos limita. Exploramos cómo cuidar puede acrecentar las desventajas que ya sufren las mujeres, especialmente las de bajos recursos. Ponemos esa realidad en datos, cuánto tiempo las mujeres cuidan, cómo empeora su sintomatología depresiva, ansiosa. También hay personas cuya posición es no cuidar. Es súper disruptivo para nuestra sociedad porque quien no puede cuidar termina siendo una mala hija, una mala mujer. En los elementos culturales que sostienen el cuidado hay una romantización simbólica, pero en la práctica es un trabajo, un trabajo no remunerado que tiene consecuencias sobre la vida y la salud física y mental de las mujeres.”

“Caregiving is a pervasive aspect of women’s lives. Despite advancements in education and greater female participation in the workforce, caregiving predominantly remains within the domestic sphere. The focus of my research on the life course revolves around the inherent imposition of a moral obligation to care from the moment women are born. At MICARE, we study how this burden affects women’s development and well-being and how it limits them. We explore how caregiving can increase the disadvantages already suffered by women, especially those with lower incomes. We use data to illustrate this reality, how long women are taking care of others, how their depressive and anxious symptoms worsen. There are also people who choose not to be caregivers. This is highly unsettling for our society, as those unable to provide care are often unfairly labeled as inadequate daughters or women. While there exists a symbolic romanticization of caregiving within cultural norms, in reality, it constitutes labor—uncompensated work that has tangible effects on the physical and mental health of women.”

MARÍA BEATRIZ FERNÁNDEZ, investigadora asociada Instituto Milenio MICARE, profesora asistente Instituto de Sociología UC / Associate researcher at the MICARE Millennium Institute and assistant professor of the UC Institute of Sociology.

cuidado puede aumentar la vulnerabilidad económica y social de las mujeres cuidadoras, así como mermar sus condiciones de salud tanto física como mental; indagar aspectos psicosociales del cuidado para el diseño y evaluación de intervenciones idóneas; caracterizar a quienes acompañan a personas con DID, sus actitudes hacia la condición, hacia las personas con DID y hacia los organismos estatales y las políticas públicas vigentes; y diseñar, probar e implementar herramientas tecnológicas de apoyo al proceso de cuidado, teniendo en cuenta las expectativas, necesidades y buenas prácticas identificadas.

MICARE es una red de intercambio académico y formación de capital humano, que participa en investigaciones conjuntas nacionales e internacionales y se vincula con la sociedad a través de la discusión de los resultados de sus estudios, en debates y transferencia de conocimientos con miembros del Estado, la sociedad civil y entidades privadas, y compartiendo el conocimiento generado en publicaciones y eventos para académicos, tomadores de decisiones y público general.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Aspectos socioculturales del cuidado y perspectiva del curso de vida
- Cuidado informal y formal en personas mayores dependientes
- Cuidado versus acompañamiento en torno a la discapacidad intelectual y del desarrollo (DID)
- Tecnología y cuidado

the design and evaluation of suitable interventions; characterizing those who accompany people with IDD, their attitudes towards the condition, towards people with IDD, and towards state agencies and current public policies; and designing, testing, and implementing technological tools to support the caregiving process, taking into account the identified expectations, needs, and best practices.

MICARE is a network of academic exchange and human capital development. It engages in collaborative national and international research and connects with society by disseminating its findings through discussions and debates with stakeholders from the government, civil society, and the private sector. It also shares the knowledge it generates through publications and events open to academics, policymakers, and the general public.

LINES OF RESEARCH

- *Sociocultural aspects of caregiving and life course perspective*
- *Informal and formal caregiving in elderly dependents*
- *Caregiving versus companionship in the context of intellectual and developmental disabilities (IDD)*
- *Technology and caregiving*



REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

NÚCLEO MILENIO DE ESTUDIOS EN DISCAPACIDAD Y CIUDADANÍA (DISCA), CENTRO DE GEROCIENCIA, SALUD MENTAL Y METABOLISMO (GERO), SERVICIO NACIONAL DEL ADULTO MAYOR (SENAMA), SERVICIO NACIONAL DE LA DISCAPACIDAD (SENADIS), SERVICIO NACIONAL DE PROTECCIÓN ESPECIALIZADA A LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA (MEJOR NIÑEZ), CENTRO UC DE ESTUDIOS DE VEJEZ Y ENVEJECIMIENTO (CEVE-UC), FUNDACIÓN COANIL, CENTRO DE APOYO AL SÍNDROME DE DOWN (SENDAS), FUNDACIÓN DE LAS FAMILIAS (FUNFA), FUNDACIÓN CHILENA PARA EL SÍNDROME DE DOWN (COMPLEMENTA), FUNDACIÓN CHILENA PARA LA DISCAPACIDAD, CORPORACIÓN ALZHEIMER, COLEGIO DE ABOGADOS DE CHILE, FUNDACIÓN GEROACTIVISMO, FUNDACIÓN AMANOS, FONDO ESPERANZA, EDUDOWN, CORPORACIÓN SÍNDROME DE WILLIAMS, FUNDACIÓN CAI, FUNDACIÓN SPECIAL OLYMPICS DE CHILE, INTERACTIVAMENTE, AGRUPACIÓN DE TEATRO E INVESTIGACIÓN OTRO CUERPO

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

OBSERVATORIO DE ENVEJECIMIENTO, CUIDADOS Y DERECHOS (CUID060). EE.UU./U.S.A.: UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA-CHAMPAIGN, THE OHIO STATE UNIVERSITY. REINO UNIDO/UK: UNIVERSITY COLLEGE LONDON CITY, UNIVERSITY OF LONDON, MANCHESTER UNIVERSITY, UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. ESPAÑA/SPAIN: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED), UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA. BRASIL/BRAZIL: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. DINAMARCA/DENMARK: UNIVERSITY OF SOUTHERN DENMARK. AUSTRALIA: UNIVERSITY OF NEWCASTLE. SUECIA/SWEDEN: UMEÅ UNIVERSITET. MÉXICO: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ.



“Me fascina experimentar la tecnología como el proceso de descubrir y crear herramientas que se basan en la combinación perfecta entre la técnica y la práctica. Aporta interacciones de mejor calidad, apoyos, soportes más eficientes y colaboraciones entre cuidadores y cuidados, y puede mejorar sus interacciones, transacciones y vida en común. Las tecnologías adoptan diversas formas de expresión y utilización, desde las comunicaciones e interacciones (medios virtuales, sincrónicos o asincrónicos para obtener información, beneficios, ayudas técnicas, respiros, atenciones de salud, acceso a bibliotecas, espectáculos, redes de amigos, familia); desde la cotidianeidad (asearse, alimentarse, desplazarse, habitar espacios); desde la complementariedad (espacios de privacidad, autonomía, independencia). La tecnología es una ventana que abre un mundo ilimitado de acciones, artefactos, opciones, posibilidades, aplicaciones, aprendizajes. Nos permite transitar entre la promesa de mayor bienestar y un mayor desafío para nuestras destrezas y conocimientos actuales.”

PAULA MIRANDA-SÁNCHEZ, investigadora senior Instituto Milenio MICARE, profesora asociada Escuela de Trabajo Social UC / Senior researcher at the MICARE Millennium Institute, associate professor of the UC School of Social Work.

“I love experiencing technology as the process of discovering and creating tools that rely on the perfect combination of technique and practice. It provides better quality interactions, more efficient support and collaboration between caregivers and care recipients and can improve their interactions and life together. Various forms and applications of technology play a pivotal role in different aspects of life, including communication and interactions (utilizing virtual, synchronous, or asynchronous means for accessing information, receiving benefits, using technical aids, respiratory support, healthcare, accessing libraries, entertainment, and social networks); everyday activities (such as toileting, bathing, feeding, mobility, and spatial navigation); and self-sufficiency (providing spaces for privacy, autonomy, and independence). Technology is a window that opens a limitless world of actions, options, possibilities, applications, and lessons. It allows us to transition between the promise of greater wellness and a greater challenge to our current skills and knowledge.”

MICARE se encuentra realizando un estudio exploratorio con Fondo Esperanza, entidad que ofrece microfinanciamiento a emprendedores de sectores vulnerables. Las muestras indican que el 80% de la población beneficiaria son mujeres, más del 50% son jefas de hogar y el 85% de ellas tienen una persona dependiente a cargo. En promedio cada mujer cuida a 2,13 personas. El estudio busca abordar el bienestar, cuidados y tecnología en las beneficiarias, cómo transan con la materialidad tecnológica y las personas a su cargo, sus redes de apoyo, vínculos informales y su relación con las políticas del Estado.

MICARE is conducting an exploratory study with Fondo Esperanza, an entity offering microfinancing to entrepreneurs in disadvantaged areas. The data shows that 80% of the beneficiary population are women, more than 50% are heads of household and 85% of them are in charge of a dependent person. On average, each woman cares for 2.13 people. This study aims to address the well-being, caregiving, and use of technology among the recipients. It explores their interactions with technological tools, their caregiving responsibilities, their support systems, informal connections, and their relationship with government policies.

MICARE fue seleccionado en el Concurso 2019 para Institutos Científicos del programa Iniciativa Científica Milenio (ICM) y es financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Está alojado en la Universidad Andrés Bello, la Universidad de los Andes, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Pontificia Universidad Católica de Chile. Cuenta con financiamiento hasta 2030.

MICARE was selected in the 2019 Competition for Science Institutes of the Millennium Science Initiative (MSI) program and is funded by the National Research and Development Agency (ANID). It is hosted by Universidad Andrés Bello, Universidad de los Andes, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, and Pontificia Universidad Católica de Chile. It has funding until 2030.

INSTITUTO MILENIO PARA LA INVESTIGACIÓN
EN DEPRESIÓN Y PERSONALIDAD (MIDAP)

LA DEPRESIÓN TAMBIÉN ES UNA RESPONSABILIDAD SOCIAL

MILLENNIUM INSTITUTE FOR RESEARCH IN DEPRESSION
AND PERSONALITY (MIDAP)

DEPRESSION IS ALSO A SOCIAL RESPONSIBILITY

WEB:
www.midap.org
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
institutomidap@midap.org

DIRECTOR

JUAN PABLO JIMÉNEZ:

DOCTOR EN MEDICINA,
PROFESOR TITULAR
DE LA FACULTAD DE
MEDICINA, UNIVERSIDAD
DE CHILE / PHD IN
MEDICINE AND FULL
PROFESSOR OF THE
FACULTY OF MEDICINE
AT UNIVERSIDAD DE
CHILE.

SUBDIRECTORA / DEPUTY DIRECTOR

MARCIA OLHABERRY:

DOCTORA EN
PSICOTERAPIA,
PROFESORA ASOCIADA
DE LA ESCUELA
DE PSICOLOGÍA,
UNIVERSIDAD
CATÓLICA / PHD IN
PSYCHOTHERAPY AND
ASSOCIATE PROFESSOR
OF THE SCHOOL OF
PSYCHOLOGY AT
UNIVERSIDAD CATÓLICA.

Chile registra altas cifras de depresión, con mayor presencia en sectores vulnerables, especialmente en mujeres con bajo nivel educacional y escasas redes de apoyo, jefas de hogar y cuidadoras de hijos pequeños. Por cada hombre con depresión, hay cinco mujeres afectadas, y un 16% de la población mayor de 18 años presenta síntomas depresivos, indica la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. No basta el acceso al tratamiento individual para mitigar los costos de la depresión en la comunidad: es imprescindible trabajar en las disparidades económicas, contribuir al desarrollo social y a las políticas públicas.

Abordar la depresión y su interacción con la personalidad desde un enfoque multidimensional es el propósito de MIDAP, generando conocimiento para optimizar las intervenciones en prevención, psicoterapia y rehabilitación. Equipos interdisciplinarios de profesionales de ciencias biológicas, sociales y de la salud, investigan aspectos genéticos, psicofisiológicos, cognitivos, emocionales, de desarrollo y de comportamiento.

El origen de la depresión es heterogéneo. Está anudado a la percepción de la realidad, la personalidad, la identidad y se relaciona con la cultura, la sociedad, la política y la biología. Los estudios demuestran que la adversidad temprana es un importante predictor de problemas de salud mental.

Desde fines de 2019, el país ha vivido una “triple crisis”, que incluyó factores sociales, económicos y sanitarios que impactaron negativamente nuestra salud mental. Se activaron fuertes demandas ciudadanas, asociadas a la desigualdad e inequidad en ingresos, educación, salud, vivienda, condiciones laborales y bienestar general. Meses después llegó el COVID-19 y las demandas sociales no se resolvían. Esta crisis

Chile has high rates of depression, which is more prevalent in vulnerable populations, especially among women with low levels of education and few support networks, heads of households, and caregivers of young children. For every man with depression, there are five women affected, and 16% of the population over 18 years old has depressive symptoms, according to the 2016-2017 National Health Survey. Access to individual treatment is not enough to mitigate the costs of depression in the community: it is essential to work on economic disparities and contribute to social development and public policies.

The purpose of MIDAP is to address depression and its interaction with personality from a multidimensional approach, generating knowledge to optimize interventions in prevention, psychotherapy, and rehabilitation. At the institute, interdisciplinary teams of professionals from biology and social and health sciences investigate genetic, psychophysiological, cognitive, emotional, developmental, and behavioral aspects.

The origin of depression is manifold. It is linked to the perception of reality, personality, and identity and relates to culture, society, politics, and biology. Studies show that early adversity is an important predictor of mental health problems.

Since the end of 2019, the country has been experiencing a three-fold crisis, including social, economic, and health factors that have negatively impacted our mental health. There were strong citizen demands associated with injustice and inequalities in income, education, health, housing, labor conditions and general wellbeing. A few months later, COVID-19 hit, and the social demands were put on hold. This crisis led to an



© MIDAP



“Las cifras sobre experiencias traumáticas vividas durante la infancia son elevadas en nuestro país y la evidencia muestra que pueden afectar nuestra salud mental y el ejercicio de la parentalidad. Sabemos también que los primeros años de vida son un período sensible a nivel neuropsicológico y que las experiencias vividas durante esta etapa sentarán las bases del desarrollo posterior. En este escenario, la primera infancia constituye un período especialmente fértil para prevenir la transmisión transgeneracional de enfermedades mentales, para promover un sano desarrollo y para brindar estrategias de intervención que incorporen a madres, padres y niños/as pequeños. Los países que invierten en esta etapa de la vida reportan un mayor retorno de la inversión y un impacto positivo en el bienestar a lo largo de la vida, lo que nos desafía a continuar desarrollando investigación focalizada en este período”.

MARCIA OLHABERRY, subdirectora MIDAP, profesora asociada de la Escuela de Psicología UC / MIDAP deputy director and associate professor of the UC School of Psychology.

“The figures on traumatic experiences during childhood are high in our country, and the evidence shows that they can affect our mental health and parenting. We also know that the first years of life are a sensitive period in terms of neuropsychology, and that the experiences lived during this stage will lay the foundations for later development. In this scenario, early childhood is a particularly fertile period to prevent the transgenerational transmission of mental illness, to promote healthy development, and to provide intervention strategies that include parents and young children. Countries that invest in this stage of life report a higher return on investment and a positive impact on well-being across the lifespan, which challenges us to continue to conduct targeted research on this period.”

© CÉSAR COJTES

exacerbó la sintomatología clínica y las enfermedades mentales, especialmente en los grupos más vulnerables.

MIDAP participa en estudios longitudinales—como ELSOC y ELRI—, investiga diversidades sexuales y factores sociodemográficos, utiliza TICs y pesquisa el cambio psicoterapéutico. Desarrolla talleres de formación continua sobre riesgo suicida, video-feedback, mentalización e incorpora prácticas contemplativas como el mindfulness. Durante la crisis sanitaria en 2020 y 2021, MIDAP realizó investigaciones para evaluar el impacto del COVID-19 en la salud mental en distintos grupos etarios y contextos sociales, y potenció la implementación y evaluación de intervenciones remotas para reducir la brecha entre la demanda y la cobertura en atención en salud mental en el país.

Las metas de MIDAP son profundizar en un conocimiento multidimensional de los problemas de salud mental, con un foco particular en depresión y disfunciones de la personalidad. Este conocimiento permite a las y los investigadores optimizar estrategias de promoción, prevención e intervención psicosocial para producir alivio en las personas que padecen problemas de salud mental y proponer lineamientos para mejorar determinantes sociales de la salud mental.

REDES NACIONALES/ NATIONAL NETWORKS

CENTRO DE ESTUDIOS
INTERCULTURALES
E INDÍGENAS (CIIR),
CENTRO DE ESTUDIOS DE
COHESIÓN Y CONFLICTO
SOCIAL (COES), CENTRO
DE MEDICIÓN MIDE-UC.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Estructuras y procesos bio-psico-sociales básicos
- Promoción de la salud y prevención psicosocial
- Intervenciones psicoterapéuticas y procesos de cambio
- Mitigación de la cronicidad de la depresión

alarming increase in clinical symptomatology and mental illness, especially in the most vulnerable populations.

MIDAP participates in longitudinal studies—such as ELSOC and ELRI—, investigates sexual diversity and socio-demographic factors, uses ICTs, and studies psychotherapeutic change. It conducts ongoing training workshops on suicide risk, video-feedback, mentalization, and also incorporates contemplative practices such as mindfulness. During the pandemic in 2020 and 2021, MIDAP investigated the impact of COVID-19 on mental health in different age groups and social contexts. It also enhanced the implementation and evaluation of remote interventions to reduce the gap between demand and coverage in mental health care in the country.

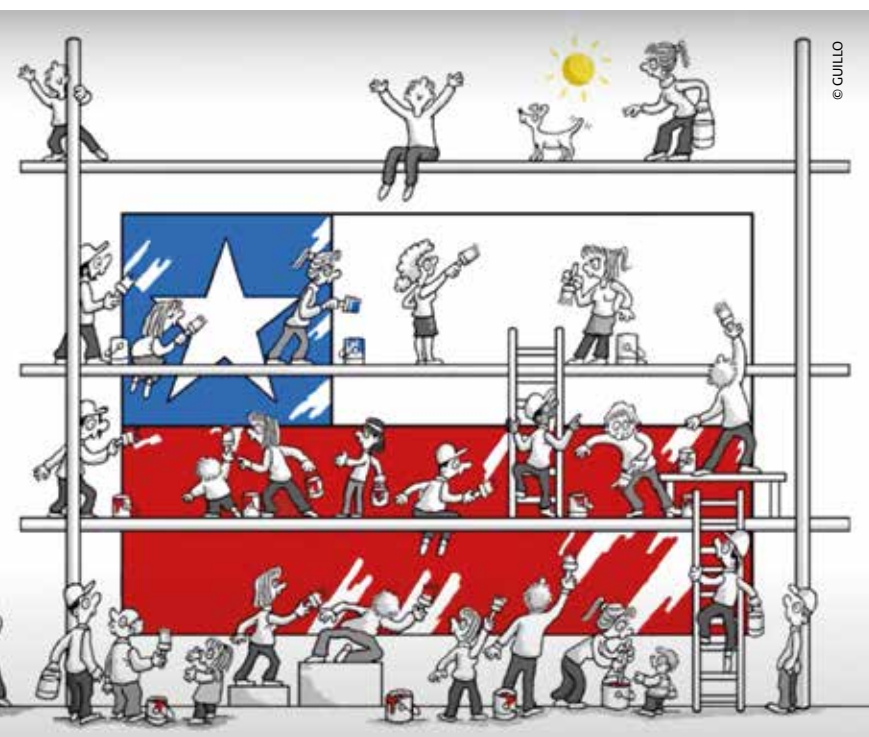
The goal of MIDAP is to broaden the multidimensional understanding of mental health problems, with a particular focus on depression and personality dysfunction. This knowledge allows researchers to optimize strategies for promotion, prevention, and psychosocial intervention to bring relief to people suffering from mental health problems and to propose guidelines to improve the social determinants of mental health.

LINES OF RESEARCH

- Basic bio-psycho-social structures and processes
- Health promotion and psychosocial prevention
- Psychotherapeutic interventions and change processes
- Mitigation of chronic depression

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

PLASMA, PLATFORM FOR SOCIAL RESEARCH ON MENTAL HEALTH IN LATIN AMERICA. ALEMANIA/GERMANY: HOSPITAL UNIVERSITARIO DE HEIDELBERG. ARGENTINA: UNIVERSIDAD DE BELGRANO. AUSTRALIA: UNIVERSIDAD DE MELBOURNE, ORYGEN YOUTH HEALTH, MELBOURNE. BÉLGICA/BELGIUM: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LOVAINA. BRASIL/BRAZIL: UNIVERSIDAD UNISINOS. COLOMBIA: UNIVERSIDAD CES, UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. ECUADOR: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS. EE.UU./USA: COLUMBIA UNIVERSITY, CORNELL UNIVERSITY, UNIVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS, HEALTHY EMOTIONS, RELATIONSHIPS AND DEVELOPMENT (HERD), UNIVERSIDAD DE HOUSTON. FRANCIA/France: UNIVERSITÉ PARIS V. KOSOVO: CENTRO DE SALUD MENTAL INFANTIL Y JUVENIL, CENTRO CLÍNICO U. DE KOSOVO, U. DE PRISTINA MÉXICO: INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LA FUENTE MUÑOZ. PERÚ: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ. REINO UNIDO/UK: UNIVERSITY COLLEGE OF LONDON, UNIVERSITY OF SHEFFIELD. SUIZA/SWITZERLAND: UNIVERSITÉ DE LAUSANNE, UNIVERSIDAD DE BASILEA, ZÜRICH UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES. TANZANIA: HOSPITAL NACIONAL MUHIMBILI DAR ES SALAAM. URUGUAY: CENTRO DE INTERVENCIONES PSICOANALÍTICAS FOCALIZADAS.





“Chile es tremendamente competitivo y culpa al individuo de sus fracasos, pero la depresión no es una responsabilidad individual, sino una responsabilidad social. Las cifras que tenemos dan cuenta que nuestro modo de vida hace que la gente se enferme. Nuestras inequidades hacen que nos enfermemos, los modelos del ser humano feliz y perfecto en contraste con lo que en verdad tenemos, enferma. Quienes trabajamos en salud mental tenemos la tarea de influir en la cultura chilena, para que la gente tome en serio que lo que importa es cómo nos relacionamos los unos con los otros. Una cultura más amable va a impactar positivamente en nuestra salud mental, pero para eso hay que trabajar mucho con los medios de comunicación, profesores, políticos, jefes. El cambio cultural es un gran desafío de mediano plazo, ya que implica influir sobre problemas estructurales de la sociedad”.

MARIANE KRAUSE, exdirectora MIDAP, profesora titular Escuela de Psicología UC, decana Facultad de Ciencias Sociales UC / *Former MIDAP director, full professor of the UC School of Psychology and dean of the UC Faculty of Social Sciences.*

“Chile is extremely competitive and blames the individual for his or her failures. Depression is not just an individual responsibility; it is a social responsibility. The figures show that our way of life makes people sick. Our inequities make us sick. The ideal of the happy and perfect person makes us sick because it differs from our reality. Those of us who work in mental health have the task of influencing Chilean culture so that people understand that what matters is how we relate to one another. A kinder culture will have a positive impact on our mental health, but that requires a lot of work with the media, teachers, politicians, and bosses. Cultural change is a great medium-term challenge since it implies influencing structural problems in society.”

MIDAP despliega ampliamente acciones comunicacionales relevantes para acercar la salud mental a la comunidad. Depresión, estrés, manejo de las emociones, prevención del suicidio, discriminación, cambio climático, son temas tratados en campañas, impresos, redes sociales, medios de comunicación, talleres y ferias, en forma virtual y presencial. Destacan los audiovisuales psicoeducativos para niñas, niños, jóvenes y adultos, entre ellos los videos animados “Salud mental en tiempos de movimiento social y pandemia” y “Duelo en pandemia”, realizados por el prestigioso dibujante Guillo.

MIDAP carries out a wide range of relevant communication actions to bring mental health closer to the community. It addresses a variety of topics, including depression, stress, emotion management, suicide prevention, discrimination, and climate change, through campaigns, printed material, social and other media, workshops and fairs, both online and in person. From among these, the psycho-educational audiovisuals they created for children, young people, and adults, such as the animated videos “Mental Health in Times of Social Movement and Pandemic” and “Grief in Pandemic,” created by the famous cartoonist Guillo, stand out.

MIDAP se creó tras adjudicarse el concurso 2013 de Institutos Milenio en Ciencias Sociales de la Iniciativa Científica Milenio. Las universidades que lo albergan son la U. Católica de Chile, la U. de La Frontera, la U. de Valparaíso, la U. del Desarrollo y la U. Diego Portales. Cuenta con financiamiento de ANID hasta 2025.

MIDAP was created after winning the 2013 Contest for Millennium Institutes in Social Sciences of the Millennium Science Initiative. It is housed by Universidad Católica de Chile, Universidad de La Frontera, Universidad de Valparaíso, Universidad del Desarrollo and Universidad Diego Portales. It has ANID funding until 2025.

INSTITUTO MILENIO PARA LA INVESTIGACIÓN
EN VIOLENCIA Y DEMOCRACIA (VioDemos)

CIENCIA PARA QUEBRAR LOS CICLOS DE VIOLENCIA

MILLENNIUM INSTITUTE FOR RESEARCH ON VIOLENCE
AND DEMOCRACY (VioDemos)

SCIENCE TO BREAK CYCLES OF VIOLENCE

WEB:
www.viodemos.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
comunicaciones@viodemos.cl

DIRECTOR

ÁNGEL AEDO:

DOCTOR EN
ANTROPOLOGÍA
SOCIAL Y ETNOLOGÍA,
PROFESOR ASOCIADO
ESCUELA DE
ANTROPOLOGÍA,
FACULTAD DE CIENCIAS
SOCIALES UC / PHD IN
SOCIAL ANTHROPOLOGY
AND ETHNOLOGY AND
ASSOCIATE PROFESSOR
OF THE SCHOOL OF
ANTHROPOLOGY OF
THE UC FACULTY OF
SOCIAL SCIENCES.

SUBDIRECTORA / DEPUTY DIRECTOR ALEJANDRA

LUNEKE: DOCTORA
EN SOCIOLOGÍA,
PROFESORA ASOCIADA
DEL DEPARTAMENTO
DE SOCIOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD
ALBERTO HURTADO /
PHD IN SOCIOLOGY,
ASSOCIATE PROFESSOR
OF THE DEPARTMENT
OF SOCIOLOGY AT THE
ALBERTO HURTADO
UNIVERSITY.

La democracia es un horizonte de igualdad y convivencia cívica. Sin embargo, distintas formas cotidianas y excepcionales de violencia afectan las prácticas de ciudadanía y gobernanza. Chile no es la excepción: en el país tienen lugar múltiples fenómenos asociados a la violencia, entre ellos criminalidad, narcotráfico, inseguridad, vulneración a los derechos humanos por parte del Estado, desigualdad, maltrato a minorías y a los pueblos originarios.

Para contribuir a identificar las prácticas que rompan los ciclos de violencia y aportar a entidades estatales y organizaciones sociales, VioDemos estudia las imbricaciones entre violencia estructural, simbólica y directa estatal y no-estatal, buscando construir nuevos conceptos en el análisis de sus complejidades, desde un enfoque teórico que vincula violencia y democracia, abordando la violencia cotidiana, criminal y política en un marco conjunto.

Con perspectiva comparativa e interdisciplinaria, están trabajando con una metodología de análisis de relaciones sociales y datos cualitativos y cuantitativos. Documentan, analizan y teorizan sobre cómo los diferentes grupos experimentan, normalizan, reflexionan y/o resisten la violencia estructural y la desigualdad que los afecta, y qué efectos les causan estas experiencias.

De igual forma abordan las prácticas de violencia criminal y experiencias de inseguridad. Buscan rutas y puntos de inflexión que pueden convertir a las personas en delincuentes, los efectos socioeconómicos y políticos de la delincuencia y el crimen, y estudian el sistema penitenciario para contribuir con políticas públicas que fortalezcan la justicia social en Chile. Con visión histórica, estudian las acciones de radicalización y violencia política y étnica, excepcionalismo estatal y violaciones a los Derechos Humanos, dando cuenta de experiencias sobre ciudadanía y percepción de la democracia.

Democracy is the basis of equality and civic coexistence, however, different everyday and exceptional forms of violence affect citizenship and governance. Chile is no exception. There are many phenomena associated with violence in the country, including crime, drug trafficking, insecurity, human rights violations by the State, inequality, and mistreatment of minorities and indigenous peoples.

In order to identify the practices that break the cycles of violence and contribute to state entities and social organizations, VioDemos studies the overlaps between structural, symbolic, and direct state and non-state violence. The institute seeks to build new concepts in the analysis of its complexities from a theoretical approach that links violence and democracy to address everyday, criminal, and political violence in a joint framework.

With a comparative and interdisciplinary perspective, it is working with a methodology of analysis of social relations and qualitative and quantitative data. It documents, analyzes, and theorizes about how different groups experience, normalize, reflect on and/or resist the structural violence and inequality that affects them and what effects these experiences have on them.

It also addresses criminal violence practices and experiences of insecurity. The institute looks for paths and tipping points that can turn people into criminals, the socioeconomic and political effects of delinquency and crime, and studies the penitentiary system to contribute to public policies that strengthen social justice in Chile. With a historical perspective, VioDemos studies the actions of radicalization and political and ethnic violence, state exceptionalism, and human rights violations, giving an account of experiences of citizenship and perceptions of democracy.



© VIODEMOS

“Entendemos que estamos haciendo una ciencia que tiene un sentido público y tomamos en serio las inquietudes y experiencias de las personas con quienes realizamos nuestras investigaciones, esas voces tienen una presencia. Por ejemplo, pueden estar presentando en algún Diálogo. Esa es la riqueza de un Diálogo, no es necesario que la persona tenga un doctorado, un posdoctorado y diez años de investigación, dialogar no es solo difundir nuestra investigación, es además una forma de establecer preguntas de investigación. Es una mirada epistemológica y también ética sobre la manera de liderar un instituto. Para mí es muy importante que VioDemos mediante diversas investigaciones aborde la manera en que distintas violencias están imbricadas, sus efectos sobre la democracia, y a partir de ese conocimiento, pueda ayudar con proponer formas de quebrar esos ciclos de violencia. Eso para mí es lo clave”.

“We understand that we are doing science that serves a public purpose and we take the concerns and experiences of the people with whom we conduct our research seriously; those voices have a presence. For example, they may be participating in a dialogue. That is the richness of a dialogue, it is not necessary for the person to have a doctorate, a post-doctorate, and ten years of research experience; having dialogues is not only to disseminate our research, but is also a way to establish research questions. It is an epistemological and ethical view of how to lead an institute. For me, it is very important that VioDemos, through various investigations, addresses the way in which different forms of violence are intertwined, their effects on democracy, and based on this knowledge, can help to propose ways to break these cycles of violence. That is the key for me.”

HELENE RISOR, investigadora principal VioDemos, profesora asociada Escuela de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales UC / VioDemos principal investigator and associate professor of the School of Anthropology of the UC Faculty of Social Sciences.



© PAULO SLACHEVSKY



Provenientes de la sociología, historia, antropología, derecho, psicología, ciencias políticas y criminología, el equipo integra especialistas en ciudadanía y democracia, violencia criminal y política, prácticas policiales e instituciones penitenciarias; derechos humanos y memoria; conflicto étnico y violencia de género. Cuentan con trayectoria y experticia para lograr una sinergia multidisciplinaria que genere conocimientos, metodologías y también propuestas para la sociedad, difíciles de alcanzar en investigaciones individuales.

VioDemos se acerca a la comunidad recogiendo en regiones testimonios y experiencias de actores locales, incentivando además la participación de académicas mujeres, indígenas y jóvenes en publicaciones, seminarios y conferencias. El arte está presente al sumar expresiones y representaciones simbólicas y culturales que la violencia adquiere en el campo de lo público y lo privado.

El desafío es establecer un gran instituto con un horizonte a diez años, que permita desarrollar temas interdisciplinariamente, porque la razón de ser de un instituto, especialmente de ciencias sociales, es generar conocimiento que contribuya al bienestar social.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Violencia Estructural y Desigualdad
- Violencia Criminal e Inseguridad Urbana
- Violencia Política, Étnica y Radicalización

The team is made up of specialists in sociology, history, anthropology, law, psychology, political science, and criminology and includes specialists in citizenship and democracy, criminal and political violence, police practices and penitentiary institutions, human rights and memory, and ethnic conflict and gender violence. They have the experience and expertise to achieve a multidisciplinary synergy that generates knowledge, methodologies, and proposals for society that are difficult to achieve in individual research.

VioDemos reaches out to the community by collecting testimonies and experiences of local stakeholders in the regions and encourages the participation of female, indigenous, and young academics in publications, seminars, and conferences. Art is involved in the symbolic and cultural expressions and representations of violence in the public and private spheres.

The challenge is to establish a large institute with a ten-year plan that makes it possible to study interdisciplinary topics, given that the purpose of an institute, especially in the social sciences, is to generate knowledge that contributes to social welfare.

LINES OF RESEARCH

- Structural violence and inequality
- Criminal violence and urban insecurity
- Political violence, ethnic violence, and radicalization

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

EE.UU./USA: JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, PRINCETON, YALE, DUKE UNIVERSITY, STANFORD UNIVERSITY.
DINAMARCA/DENMARK: COPENHAGEN UNIVERSITY. FRANCIA/FRANCE: UNIVERSITÉ LYON 2. PAÍSES BAJOS/
NETHERLANDS: ANTHROPOLOGY OF CONFINEMENT NETWORK, UNIVERSITY OF AMSTERDAM. REINO UNIDO/UK:
UNIVERSITY COLLEGE LONDON, GOLDSMITHS.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

CENTRO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES E INDÍGENAS (CIIR), INSTITUTO MILENIO FUNDAMENTOS DE LOS DATOS (IMFD), CENTRO DE JUSTICIA Y SOCIEDAD UC, ASOCIACIÓN DE ORGANIZACIONES NO-GUBERNAMENTALES DE CHILE (ACCIÓN)

Nacido en 2021, saliendo de la pandemia, al inicio del proceso constituyente y viviendo las repercusiones del estallido social, VioDemos instaló desde la virtualidad una serie de Diálogos sobre Violencia y Democracia, un espacio que da a conocer sus estudios, y donde personas expertas y representantes de la sociedad civil, puedan comentar las investigaciones y temas de contingencia, como derechos humanos, nueva policía y memoria. Buscan llegar a nuevos dialogantes en sectores que no son convocados por la comunidad científica, como los jóvenes y los pobladores, y en todo el país.

Born in 2021, emerging from the pandemic, at the beginning of the constituent process and experiencing the repercussions of the social outbreak, VioDemos installed, early on, a series of online Dialogues on Violence and Democracy, a space for disseminating its studies, where experts and representatives of civil society can comment on research and current issues, such as human rights, new police, and memory. It seeks to reach out to new dialogue partners in sectors that are not called upon by the scientific community, such as young people and everyday citizens throughout the country.

VioDemos nace en 2021, fruto de la colaboración entre la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Alberto Hurtado. Cuenta con financiamiento de la Iniciativa Científica Milenio de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo ANID, del MINCYT, hasta 2030.

***VioDemos** was born in 2021 as a result of the collaboration between Universidad Católica de Chile and Universidad Alberto Hurtado. It is funded by the Millennium Scientific Initiative of the National Research and Development Agency (ANID) of MINCYT, until 2030.*

“Las democracias actuales, especialmente en América Latina, son violentas y desiguales. La violencia de nuestras democracias se asocia a las precariedades institucionales del estado latinoamericano, así como a dinámicas recientes asociadas a distintos tipos de actividad criminal e ilegal. Como consecuencia, la promesa de la democracia de instituir pisos básicos y universales de ciudadanía civil, política y social se frustra. Esto no solo genera problemas a la propia institucionalidad democrática, sino que condiciona profundamente la calidad de vida de los latinoamericanos, y especialmente de quienes viven en condiciones de mayor precariedad. La interacción entre múltiples desigualdades, violencia, y democracia también se asocia a cuellos de botella que frustran la posibilidad del desarrollo en Chile y en nuestra región. Entender dicha interacción y sus implicancias más relevantes es a lo que nos dedicamos en VioDemos”.

JUAN PABLO LUNA, investigador principal VioDemos e IMFD, profesor titular Instituto de Ciencia Política y Escuela de Gobierno UC / Principal investigator at VioDemos and IMFD, and full professor at the UC Institute of Political Science and the School of Government.

“Today’s democracies, especially in Latin America, are violent and unequal. The violence in our democracies is associated with the institutional precariousness of the Latin American state, as well as with recent dynamics associated with different types of criminal and illegal activity. As a consequence, the promise of democracy to establish basic and universal standards of civil, political, and social citizenship is frustrated. This not only generates problems for democratic institutions, but also profoundly conditions the quality of life of Latin Americans, especially those living in the most precarious conditions. The interaction between multiple inequalities, violence, and democracy is also associated with bottlenecks that frustrate the possibility of development in Chile and in our region. Understanding this interaction and its most relevant implications is what we do at VioDemos.”



INSTITUTO MILENIO EN AMONÍACO VERDE
COMO VECTOR DE ENERGÍA (MIGA)

EMPUJANDO LA FRONTERA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

MILLENNIUM INSTITUTE ON GREEN AMMONIA AS AN ENERGY VECTOR (MIGA)
PUSHING THE BOUNDARIES OF RENEWABLE ENERGIES

WEB:
www.greenammonia.institute.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@greenammonia.institute.cl

El amoníaco (NH_3) se utiliza en múltiples procesos industriales, agrarios, alimentarios, de enfriamiento, explosivos, textiles, combustión, cosméticos, papel y farmacéutica. Hoy es la materia prima fundamental en la producción de fertilizantes que utiliza el proceso Haber-Bosch, altamente contaminante, basado en combustibles fósiles, por lo que es llamado amoníaco gris. Lograr producirlo en forma sustentable y amigable con el medio ambiente en un escenario de crisis mundial y cambio climático es un desafío mayor.

Ante esta realidad que requiere soluciones prontas, creativas y sustentables, y buscando ir más allá del hidrógeno verde, nace el instituto MIGA reuniendo la experiencia del Centro de Energía (CE) y el Centro de Nanotecnología y Materiales Avanzados (CIEN), ambos de la UC, con el horizonte de desarrollar un nuevo vector energético, el amoníaco verde, producido por medios electroquímicos y utilizando energías renovables.

Chile cuenta con extraordinarias ventajas comparativas que permitirán materializar la producción limpia de amoníaco verde pues los insumos son el aire y el agua del lugar y la energía puede venir del viento o del Sol, fuentes de energía renovables que el país dispone en forma privilegiada. En una planta es posible producir el amoníaco y almacenarlo en *fuel cells*, celdas de combustible, que provean energía durante la noche.

Se proponen lograr a mediano plazo la creación de dispositivos que demuestren la capacidad de cumplir los objetivos planteados. Y también esperan vincularse con actores del sector público y privado que tengan la visión de esta nueva alternativa del amoníaco, que puede ser tanto o más eficiente que las tecnologías actualmente en uso, como las baterías de Ion Litio o las *Fuel cells* de hidrógeno.

En MIGA la formación de capital humano experto es prioritaria. Concentran sus esfuerzos en capacitar un número significativo de estudiantes jóvenes en los

Ammonia (NH_3) is used in many industrial, agricultural, food, cooling, explosive, textile, combustion, cosmetic, paper, and pharmaceutical processes. Today, it is a key raw material in the production of fertilizers using the highly polluting Haber-Bosch process, based on fossil fuels, which is why it is called gray ammonia. To be able to produce it in a sustainable and environmentally friendly way in a scenario of global crisis and climate change is a major challenge.

Faced with this reality that requires prompt, creative, and sustainable solutions, the MIGA institute was born. It brought together the experience of the UC Energy Center (CE) and the UC Research Center for Nanotechnology and Advanced Materials (CIEN) with the aim of developing green ammonia, a new energy vector produced by electrochemical means and using renewable energy.

Chile has extraordinary comparative advantages that will allow the clean production of green ammonia to be achieved, since the inputs are local air and water, and the energy can come from renewable energy sources, like the sun or wind, of which the country has plenty. In one plant, it is possible to produce the ammonia and store it in *fuel cells* that provide energy during the night.

In the medium-term, the center intends to create devices that show the capacity to meet the proposed objectives. It also hopes to partner with public and private stakeholders who envision this new alternative to ammonia, which can be as or more efficient than current technologies, such as lithium-ion batteries or hydrogen fuel cells.

At MIGA, the training of expert human capital is a priority. The center concentrates its efforts on training a significant number of young students in the first three to four years. In this way, MIGA



“Me gusta la electroquímica, porque puede lograr transformaciones de materia combinando electricidad y ciencia de los materiales. Es una herramienta que fue subvalorada y hoy está resurgiendo a partir de la crisis climática y energética. A través de la electroquímica es posible encontrar nuevas formas de producir antiguos o nuevos compuestos para liberar a la sociedad de la dependencia del petróleo. Nosotros tenemos experiencia en distintos ámbitos, llevamos años trabajando en conjunto y de forma interdisciplinaria tanto en CIEN-UC como en CE-UC. Somos químicos, físicos e ingenieros, y hemos conseguido crear un lenguaje común en busca de objetivos de ciencia y tecnología que beneficien al país. Nos propusimos postular un paso más adelante, porque no sirve irse a la fila del llamado, decidimos ir más allá del hidrógeno, y ese más allá significa enfocarse en el amoníaco como vector de energía que complementa a la economía del hidrógeno, y también diseñar procesos más sostenibles para la generación de fertilizantes”.

“I like electrochemistry because it can achieve matter transformations by combining electricity and materials science. It is a tool that was undervalued and is now re-emerging as a result of the climate and energy crisis. Through electrochemistry, it is possible to find new ways to produce old or new compounds to free society from its oil dependence. We have experience in different areas; we have been working together for years in an interdisciplinary way in both CIEN-UC and CE-UC. We are chemists, physicists, and engineers, and we have managed to create a common language in pursuit of science and technology goals that benefit the country. We set out to go one step further; we decided to go beyond hydrogen, which means focusing on ammonia as an energy vector that complements the hydrogen economy, and also designing more sustainable processes for fertilizer generation.”

MAURICIO ISAACS, director MIGA, profesor titular Facultad de Química y Farmacia UC / MIGA director and full professor of the UC Faculty of Chemistry and Pharmacy.

DIRECTOR

MAURICIO ISAACS:

DOCTOR EN QUÍMICA, INVESTIGADOR ASOCIADO CENTRO DE ENERGÍA UC, PROFESOR TITULAR FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA UC / PHD IN CHEMISTRY, ASSOCIATE RESEARCHER AT THE UC ENERGY CENTER, AND FULL PROFESSOR OF THE UC FACULTY OF CHEMISTRY AND PHARMACY.

SUBDIRECTORA / DEPUTY DIRECTOR

MARÍA JESÚS

AGUIRRE:

DOCTORA EN QUÍMICA, PROFESORA TITULAR FACULTAD DE QUÍMICA Y BIOLOGÍA USACH, PRESIDENTA DE LA JUNTA DIRECTIVA USACH / PHD IN CHEMISTRY, FULL PROFESSOR OF THE FACULTY OF CHEMISTRY AND BIOLOGY AT UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE (USACH), AND PRESIDENT OF USACH'S BOARD OF DIRECTORS.

primeros tres a cuatro años, generando una masa crítica muy especializada en estas tecnologías, que impulse con fuerza la instalación del amoniaco verde desde distintas aristas, porque habrán formado químicos, físicos, ingenieros eléctricos, mecánicos y químicos que dominarán la preparación de materiales, la caracterización de catalizadores específicos y su pilotaje.

Avanzar hacia la descarbonización es una carrera de largo aliento con múltiples obstáculos que vencer. Entre ellos están el almacenamiento, el transporte y su uso como combustible, además de los costos de producción. El amoniaco verde presenta potencialidades que permiten proyectarlo como un extraordinario vector de energía.

MIGA aborda este desafío con visión interdisciplinaria, produciendo conocimiento y avances tecnológicos, capacitando a nuevas generaciones de investigadoras e investigadores en el área y aportando a la instalación de economías basadas en energías limpias para Chile y la comunidad internacional.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Producción electroquímica de NH_3
- Producción de H_2 a partir de electrólisis de NH_3
- Diseño y prototipos de pilas de combustible de NH_3
- Procesos de corrosión y desgaste
- Economía del amoniaco

will generate a highly specialized critical mass in these technologies, which will strongly promote the installation of green ammonia from different angles because it will have trained chemists, physicists, electrical engineers, mechanics, and chemists who will master the preparation of materials as well as the characterization of specific catalysts and their piloting.

Moving towards decarbonization is a long-distance race with multiple hurdles to overcome. These include storage, transportation, and use as fuel, in addition to production costs. Green ammonia has potentialities that allow it to be projected as an extraordinary energy vector.

MIGA addresses this challenge from an interdisciplinary approach, producing knowledge and technological advances, training new generations of researchers in the area, and contributing to the installation of economies based on clean energy for Chile and the international community.

LINES OF RESEARCH

- Electrochemical production of NH_3
- H_2 production from NH_3 electrolysis
- Design and prototype of NH_3 fuel cells
- Corrosion and wear processes
- Economics of ammonia

REDES INTERNACIONALES / INTERNATIONAL NETWORKS

ARGENTINA: U. NACIONAL DE LA PLATA, U. NACIONAL DE ROSARIO. AUSTRALIA: COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION (CSIRO), MONASH UNIVERSITY. BÉLGICA/BELGIUM: LIEGE UNIVERSITÉ. BRASIL/BRAZIL: U. DE SAO PAULO. EE.UU./USA: UNIVERSITY OF CALIFORNIA, UNIVERSITY OF FLORIDA, WEST VIRGINIA UNIVERSITY, U. OF PENNSYLVANIA, THE OHIO STATE UNIVERSITY, STANFORD UNIVERSITY, ARGONNE NATIONAL LABORATORY. ESPAÑA/SPAIN: U. LA LAGUNA, TENERIFE, U. POLITÉCNICA DE CATALUÑA, UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGIL, U. DEL PAÍS VASCO. FRANCIA/France: LAAS-CNRS, UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE, PARIS VI, U. DE TECHNOLOGIE DE TROYES. ITALIA/ITALY: POLITÉCNICO DE MILANO. JAPÓN/JAPAN: U. OF TOKYO. NORUEGA/NORWAY: NORWEGIAN U. OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, NTNU. REINO UNIDO/UK: UNIVERSITY OF EDINBURGH, IMPERIAL COLLEGE LONDON, U. DE NOTTINGHAM



MIGA es una iniciativa única en América Latina y se diferencia de otros centros por su concepto multidisciplinario involucrando desde la electroquímica hasta la economía. Su propósito central es consolidar un espacio de excelencia científica promoviendo la formación de recursos humanos avanzados, conocimiento y tecnología en temas relacionados con la producción sostenible y el uso del amoníaco como vector energético. El trabajo interdisciplinario les permite participar en la fabricación de fertilizantes a escala local para aportar a procesos de agricultura más sostenible.

MIGA is a unique initiative in Latin America and differs from other centers because of its multidisciplinary concept involving everything from electrochemistry to economics. Its main purpose is to consolidate a space of scientific excellence by promoting the training of advanced human resources, knowledge, and technology in topics related to the sustainable production and use of ammonia as an energy vector. Their interdisciplinary work allows them to participate in the manufacturing of fertilizers on a local scale to contribute to more sustainable agricultural processes.

MIGA fue adjudicado en el Concurso de Institutos MILENIO ANID 2021. La Universidad Católica de Chile es la entidad albergante y participan como instituciones asociadas la Universidad de Santiago de Chile, la Universidad Austral y la Universidad de Talca. Cuenta con financiamiento hasta 2032.

MIGA was awarded funding in the 2021 ANID Contest for Millennium Institutes. Universidad Católica de Chile is the host institution, and Universidad de Santiago de Chile, Universidad Austral, and Universidad de Talca participate as associated institutions. It has funding until 2032.

“Usando el amoníaco como vector, en MIGA diseñamos y fabricamos nuevos electrodos para la producción de hidrógeno a partir de amoníaco, los que se utilizarán en celdas de combustible. Analizamos el efecto del cambio de la composición química en la morfología, microestructura, propiedades mecánicas y eficiencia, así como también su posible deterioro durante la operación en la celda, ya sea por corrosión o daño mecánico. Esto para entender profundamente su comportamiento y mejorar el desempeño. En el MIGA están involucrados estudiantes de pre y postgrado, postdoctorados e investigadores de áreas como la química, metalurgia, mecánica y economía, de universidades santiaguinas y de Talca, Valdivia, y Valparaíso. Por esto estoy tan motivada en trabajar en este proyecto”.

MAMIÉ SANCY, investigadora principal MIGA, profesora asistente Escuela de Construcción Civil, Facultad de Ingeniería UC / Principal investigator at MIGA and assistant professor of the School of Civil Construction of the UC Faculty of Engineering.

“Using ammonia as a vector, MIGA designs and manufactures new electrodes for the production of hydrogen from ammonia, which will be used in fuel cells. We analyzed the effect of the change in chemical composition on morphology, microstructure, mechanical properties, and efficiency, as well as its possible deterioration during operation in the cell, either by corrosion or mechanical damage. We did this to better understand its behavior and improve performance. MIGA involves undergraduate and graduate students, postdocs, and researchers in areas such as chemistry, metallurgy, mechanics, and economics from universities in Santiago, Talca, Valdivia, and Valparaíso. This is why I am so motivated to work on this project.”

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN ENERGÍA SOLAR (SERC)**

CHILE, DE CARA AL SOL

SOLAR ENERGY RESEARCH CENTER (SERC)
CHILE, FACING THE SUN

WEB:
www.serc.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@serc.cl

Convertir a Chile en un país líder en la producción de energía y calor a partir del sol es el desafío de SERC. Para ello, ha reunido en una plataforma colaborativa y con enfoque interdisciplinario a más de 90 especialistas de la ingeniería, química, leyes, sociología, antropología y economía, de diferentes universidades del país.

En 2018 la UC pasó a formar parte del SERC, que definió una renovación de su estrategia en torno a cuatro focos: integración masiva de la energía solar con el sistema eléctrico interconectado del país; desarrollo y adopción de soluciones solares de pequeña escala; minería basada en energía solar; y optimización y caracterización de materiales solares.

Hace diez años el sol no estaba en nuestro horizonte como fuente de energía. Hoy estamos conscientes del potencial de la energía solar, ha crecido la investigación en este ámbito y tanto el mercado, como la industria la han incorporado en sus procesos. Ahora corresponde ir más allá de asociarla sólo a la generación eléctrica y avanzar en desarrollar soluciones de almacenamiento y transporte, suministro de calor para viviendas, procesos industriales y tratamiento de aguas.

El Norte chileno tiene un potencial único para aprovechar la energía solar, tanto para generación de energía eléctrica como térmica, debido a los altos niveles de irradiación e índices excepcionales de claridad existentes. El sol puede transformarse en nuestra principal fuente de energía y está al alcance de la mano. El desafío es desarrollar medios eficientes para “cosecharla”, lo que constituye una oportunidad para desarrollar una industria que considere nuevos medios de almacenamiento de energía que permitan aumentar significativamente su utilización.

Debido a sus variaciones naturales de generación (noche, días nublados), la incorporación del sol requiere un sistema flexible, capaz de responder como un todo a las exigencias energéticas permanentes del país. Los especialistas UC del SERC trabajan en la optimización de

The challenge of the Solar Energy Research Center (SERC) is to turn Chile into a solar country. In order to do this, the center has brought together more than 90 specialists in engineering, chemistry, law, sociology, anthropology, and economics from different universities in the country in a collaborative platform with an interdisciplinary approach.

In 2018, UC became part of SERC, which renewed its strategy around four foci: massive integration of solar energy with the country's interconnected electricity system; development and adoption of small-scale solar solutions; solar-based mining; and optimization and characterization of solar materials.

Ten years ago, we were not even considering the sun as an energy source. Today we are aware of the potential of solar energy, research in this field has grown and both the market and industry have incorporated it into their processes. Now it is time to go beyond associating it only with electricity generation and move forward in developing solutions for storage and transportation, heat supply for homes, industrial processes, and water treatment.

Northern Chile has a unique potential to take advantage of solar energy, both for electric and thermal power generation, due to the high levels of irradiation and exceptional levels of clarity. The sun can become our main source of energy and it is within reach. The challenge is to develop efficient means to “harvest” it, which is an opportunity to develop an industry that considers new means of energy storage that will significantly increase its use.

Due to its natural variations in generation (night, cloudy days), the incorporation of the sun requires a flexible system, capable of responding as a whole to the country's permanent energy requirements. SERC's specialists work on process optimization through simulations and mathematical modeling, analyze how different elements (storage, demand

**DIRECTOR/
DIRECTOR**

RODRIGO PALMA:
DOCTOR EN INGENIERÍA
Y PROFESOR TITULAR
DEL DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA, U. DE CHILE
/ PHD IN ENGINEERING
AND PROFESSOR OF
THE DEPARTMENT
OF ELECTRICAL
ENGINEERING, U. DE
CHILE.



© SERC CHILE

“El sol representa una oportunidad para satisfacer varias dimensiones de nuestros consumos energéticos, no sólo el eléctrico. Tenemos mucho campo para aumentar la participación de la energía solar en el suministro de calor a viviendas y principalmente a procesos industriales. La industria en Chile consume una gran cantidad de calor que es suministrada mayoritariamente a partir de combustibles fósiles, así la energía solar presenta un elevado potencial para reducir el consumo de dichos combustibles, mitigar efectos en el cambio climático y contribuir a desarrollar procesos más competitivos. Asimismo, la energía solar puede contribuir a la superación de la crisis hídrica a través de desalinización de agua de mar o tratamiento de aguas contaminadas”.

JOSÉ MIGUEL CARDEMIL, investigador principal SERC, profesor asociado, Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica UC / SERC principal investigator and associate professor at the UC Department of Mechanical and Metallurgical Engineering.

“The sun represents an opportunity to satisfy several dimensions of our energy consumption, not only electricity. We have a lot of room to increase the share of solar energy in the supply of heat to homes and mainly to industrial processes. In Chile, industry consumes a large amount of heat that is mostly supplied from fossil fuels. Thus, solar energy has a high potential to reduce the consumption of said combustibles, mitigate the effects of climate change, and contribute to developing more competitive processes. Solar energy can also contribute to overcoming the water crisis through the desalination of seawater or the treatment of contaminated water.”



© SERC CHILE



© SERC CHILE



© SERC CHILE

REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

ALEMANIA/GERMANY: ISC KONSTANZ, FRAUNHOFER ISE, DLR.

FRANCIA/FRANCE: CEA INES.

ESPAÑA/SPAIN: PLATAFORMA SOLAR DE ALMERÍA, UNIVERSIDAD DE ALMERÍA.

SUECIA/SWEDEN: KTH.

REDES NACIONALES/ NATIONAL NETWORKS

ABENGOA, ACERA, ACESOL, BHP FOUNDATION, CDEC-SIC Y CDEC-SING (HOY COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL), COLBÚN, E-CL Y GDF-SUEZ (HOY ENGIE) ENEL GREEN POWER.

procesos mediante simulaciones y modelos matemáticos, analizan cómo distintos elementos (almacenamiento, respuesta a la demanda, autos eléctricos) pueden contribuir a dar flexibilidad al sistema energético, y hacen pronósticos para el desarrollo futuro. También avanzan en el uso de hidrógeno producido a partir de energía solar.

El consumo eléctrico en nuestro país es solo una parte del problema. Las necesidades energéticas para transporte y calor son altamente relevantes. Alrededor de la mitad del calor que consumimos es utilizado para aplicaciones de climatización, mientras la otra mitad es utilizada en procesos industriales. Gran parte de las faenas mineras se ubican en la zona de mayor insolación a nivel mundial, lo que representa un potencial enorme para sustituir el consumo de combustibles fósiles en sus procesos productivos. De esta forma, hay muchas opciones para que la energía solar aporte a las demandas energéticas de la sociedad a nivel global y particularmente en Chile.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Tratamiento solar de aguas
- Sistemas de energía
- Ciencia de los materiales y evaluación del recurso solar
- Almacenamiento de energía
- Electrónica de potencia y conversión de energía
- Desarrollo sustentable
- Sistemas de control y procesos industriales

response, electric cars) can contribute to give the energy system flexibility, and make forecasts for future development. They are also advancing the use of hydrogen produced from solar energy.

Electricity consumption in our country is only part of the problem. Energy needs for transportation and heat are critical. About half of the heat we consume is used for air conditioning applications, while the other half is used in industrial processes. Most mining operations are located in an area with the highest levels of sunlight in the world, which represents an enormous potential to replace fossil fuels in their production processes. Thus, there are many options for solar energy to contribute to the energy demands of society globally, and particularly in Chile.

LINES OF RESEARCH

- Solar water treatment
- Power systems
- Materials science and solar resource assessment
- Energy storage
- Power electronics and energy conversion
- Sustainable development
- Control systems and industrial processes

El Center for Solar Energy Technologies (CSET) es una iniciativa conjunta entre la fundación Fraunhofer Chile y la Pontificia Universidad Católica de Chile, con apoyo del Gobierno de Chile. El centro busca fortalecer el desarrollo de tecnologías competitivas en energía solar, con foco en electricidad, calor y tratamiento de aguas. Desde 2018 CSET se integra a SERC Chile con el objetivo de facilitar la vinculación entre las ciencias y la industria, destacando su aporte en proyectos innovadores que integran tecnologías solares en minería, agricultura y comunidades.

The Center for Solar Energy Technologies (CSET) is a joint initiative between the Fraunhofer Chile Foundation and the Pontificia Universidad Católica de Chile, with support from the Government of Chile. The center seeks to strengthen the development of competitive solar energy technologies, focusing on electricity, heat and water treatment. Since 2018, CSET has joined SERC Chile with the objective of facilitating the connection between science and industry, highlighting its contribution in innovative projects that integrate solar technologies in mining, agriculture, and communities.

SERC fue seleccionado en el Cuarto Concurso Nacional de Centros en Investigación en Áreas Prioritarias FONDAP 2011, y fue renovado hasta 2025. Se desarrolló en conjunto por las universidades de Chile, de Tarapacá, de Antofagasta, Técnica Federico Santa María, Adolfo Ibáñez, de Concepción y la Fundación Chile, que se retiró en 2017, y se integraron la Pontificia Universidad Católica y Fraunhofer Chile.

SERC was selected in the Fourth National Competition of Research Centers in Priority Areas FONDAP 2011, and was renewed until 2025. It was developed jointly by the universities of Chile, Tarapacá, Antofagasta, Técnica Federico Santa María, Adolfo Ibáñez, Concepción and Fundación Chile, which withdrew in 2017, and the Pontificia Universidad Católica and Fraunhofer Chile were integrated.



“Nuestro laboratorio investiga compuestos que permitan almacenar la energía, o transformar la energía solar en eléctrica. Estos desarrollos de materiales contribuyen a la meta de que Chile sea una potencia en investigación y aplicaciones solares. Como contraparte, es necesario contar con una política pública fuerte, que apoye al unísono tanto a la industria como a la investigación. El SERC, instalado en el desierto de Atacama, tiene la capacidad real de ser un referente en energía solar, y para conseguirlo el país debe respaldar el trabajo conjunto de ciencia e industria”

“Our laboratory investigates compounds that store energy, or that transform solar energy into electricity. These material developments contribute to Chile’s goal of becoming a powerhouse in solar research and applications. Conversely, it is necessary to have strong public policies that support both industry and research simultaneously. SERC, installed in the Atacama desert, could become a real benchmark in solar energy, and to achieve this the country must support the joint work of science and industry.”

EDUARDO SCHOTT, investigador asociado SERC y profesor asistente Facultad de Química y Farmacia UC / SERC associate researcher and assistant professor at the UC Faculty of Chemistry and Pharmacy.

CENTRO NACIONAL DE EXCELENCIA PARA LA
INDUSTRIA DE LA MADERA (CENAMAD)

MADERA: UN BIEN SUSTENTABLE

NATIONAL CENTER OF EXCELLENCE FOR THE
WOOD INDUSTRY (CENAMAD)

WOOD: A SUSTAINABLE COMMODITY

WEB:
www.cenamad.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@cenamad.cl

Convertir a la madera en motor de la bioeconomía y la sustentabilidad en el país es el gran desafío que se propone CENAMAD, potenciando la investigación científica de excelencia en el área, generando conocimiento para el desarrollo de bioproductos y fomentando la construcción en madera a nivel industrial.

CENAMAD tiene su origen en el Centro de Innovación de la Madera, CIM, cuyo foco es la transferencia tecnológica a la industria maderera. Haber obtenido este fondo les permite fortalecer y diversificar su equipo para profundizar la investigación científica con el objetivo de formar estudiantes, publicar estudios y producir patentes, considerando toda la cadena de valor de la industria para aportar al sector público y al privado con sus resultados.

Múltiples son los retos para CENAMAD. En el ámbito tecnológico y educativo, es necesario formar sólidamente a profesionales y técnicos, optimizar la calidad de la certificación de la sostenibilidad y elevar los estándares de la industria, diversificar los usos de la madera y aumentar la construcción en madera en el país.

Ambientalmente, enfrentan problemas de contaminación, usos del agua y del suelo, pobreza energética y el impacto del cambio climático. Desde el punto de vista social, existe una gran demanda por vivienda, necesidad no resuelta por problemas de desarrollo desconectado, que la construcción en madera podría solucionar eficientemente.

¿Qué innovaciones podría aportar el área de construcción en madera? Estructuras de mediana y gran altura, nuevos tipos de muros, losas y techumbre, avances en protección frente al fuego, preservación y durabilidad, ingeniería sísmica de estructuras de madera, edificios híbridos de madera-hormigón son temas que ya están explorando.

The great challenge proposed by CENAMAD is to turn wood into the driving force of bioeconomy and sustainability in the country, promoting scientific research of excellence in the area, generating knowledge for the development of bioproducts and promoting wood construction at the industrial level.

The center stems from the Wood Innovation Center (CIM), whose focus is technology transfer to the wood industry. This fund allows them to strengthen and diversify its team to deepen scientific research with the objective of training students, publishing studies, and patenting, considering the entire value chain of the industry to contribute to the public and private sectors with their results.

CENAMAD faces many challenges. In technology and education, it is necessary to train professionals and technicians, optimize the quality of sustainability certification, raise industry standards, diversify the uses of wood, and increase timber construction in the country.

Environmentally, the center faces problems of pollution, water and land use, energy poverty, and the impact of climate change. From a social point of view, there is a great demand for housing, a need that has not been solved due to disconnected development problems, which wood construction could solve efficiently.

What innovations could the wood construction area bring to the table? The center is already exploring medium- and high-rise structures, new types of walls, slabs and roofing, advances in fire protection, preservation and durability, seismic engineering of wood structures, and wood-concrete hybrid buildings.



“La madera es un material polivalente, renovable, sustentable y con gran capacidad de absorción de CO₂. Su uso contribuye a solucionar el déficit habitacional en Chile, país con grandes recursos naturales, por sus destacadas ventajas constructivas y ambientales. Es necesario sociabilizar que la madera es un material noble y de larga vida útil, que genera un buen confort para el usuario. En CENAMAD tenemos el desafío de proyectar construcciones adaptativas al cambio climático en el que estamos inmersos y con las futuras condiciones ambientales. Se suma la necesidad de concienciar a la sociedad en la importancia del uso de madera certificada de bosques sustentables, de calidad y trazabilidad. Todo ello buscando la armonía de un trabajo conjunto con las otras materialidades de la construcción”.

MANUEL CARPIO, director CENAMAD, profesor asociado del Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción, Escuela de Ingeniería UC / *Director of CENAMAD and associate professor of the Department of Engineering and Construction Management of the UC School of Engineering.*

“Wood is a multipurpose, renewable, sustainable material with a high CO₂ absorption capacity. Its use contributes to solving the housing deficit in Chile, a country with great natural resources, due to its outstanding constructive and environmental advantages. It is important to know that wood is a noble material with a long life span, which provides good level of comfort for the user. At CENAMAD, we have the challenge of designing buildings that adapt to climate change and future environmental conditions. In addition, there is a need to raise public awareness of the importance of using certified wood from sustainable, quality, and traceable forests. All of this is in harmony with other building materials.”

DIRECTOR

MANUEL CARPIO:

DOCTOR EN INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA, PROFESOR ASOCIADO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN, ESCUELA DE INGENIERÍA UC / PHD IN CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE AND ASSOCIATE PROFESSOR OF THE DEPARTMENT OF ENGINEERING AND CONSTRUCTION MANAGEMENT AT THE UC SCHOOL OF ENGINEERING.

DIRECTOR ALTERNO / DEPUTY DIRECTOR

HERNÁN

SANTA MARÍA:

DOCTOR EN INGENIERÍA CIVIL, PROFESOR ASOCIADO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y GEOTÉCNICA, ESCUELA DE INGENIERÍA UC / PHD IN CIVIL ENGINEERING AND ASSOCIATE PROFESSOR OF THE DEPARTMENT OF STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ENGINEERING AT THE UC SCHOOL OF ENGINEERING.

En bioproductos, investigan nuevos materiales, propiedades y funcionalidades, residuos y productos estructurales y no estructurales, creando soluciones tecnológicas innovadoras que puedan reemplazar, por ejemplo, a los envases, biofilms y adhesivos, que hoy son producidos con derivados del petróleo.

Teniendo presente el equilibrio ecosistémico, en sustentabilidad y productividad forestal cuantifican recursos y amenazas, como el agua, el suelo y los incendios, y su interacción con las plantaciones y el bosque nativo, y están trabajando en modelos de estimación de secuestro de carbono, de protección del suelo y cursos de agua en plantaciones y bosque nativo, así como en productos forestales no madereros, para entender cómo el cambio climático afecta la productividad, calidad y variedad de los bosques. A través de la transferencia tecnológica, CENAMAD se proyecta como un puente permanente entre investigadores, empresas y sector público.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Sustentabilidad y Productividad Forestal
- Bioproductos
- Construcción con Madera

In bioproducts, the center researches new materials, properties and functionalities, and wastes, structural and non-structural products, creating innovative technological solutions that can replace, for example, packaging, biofilms and adhesives, which are currently produced with petroleum derivatives.

With the ecosystem balance in mind, in sustainability and forest productivity they quantify resources and threats, such as water, soil and fires, and their interaction with plantations and native forest, and are working on models for estimating carbon sequestration, soil and watercourse protection in plantations and native forest, as well as non-timber forest products, to understand how climate change affects the productivity, quality and variety of forests. Through technology transfer, CENAMAD intends to be a permanent bridge between researchers, companies, and the public sector.

LINES OF RESEARCH

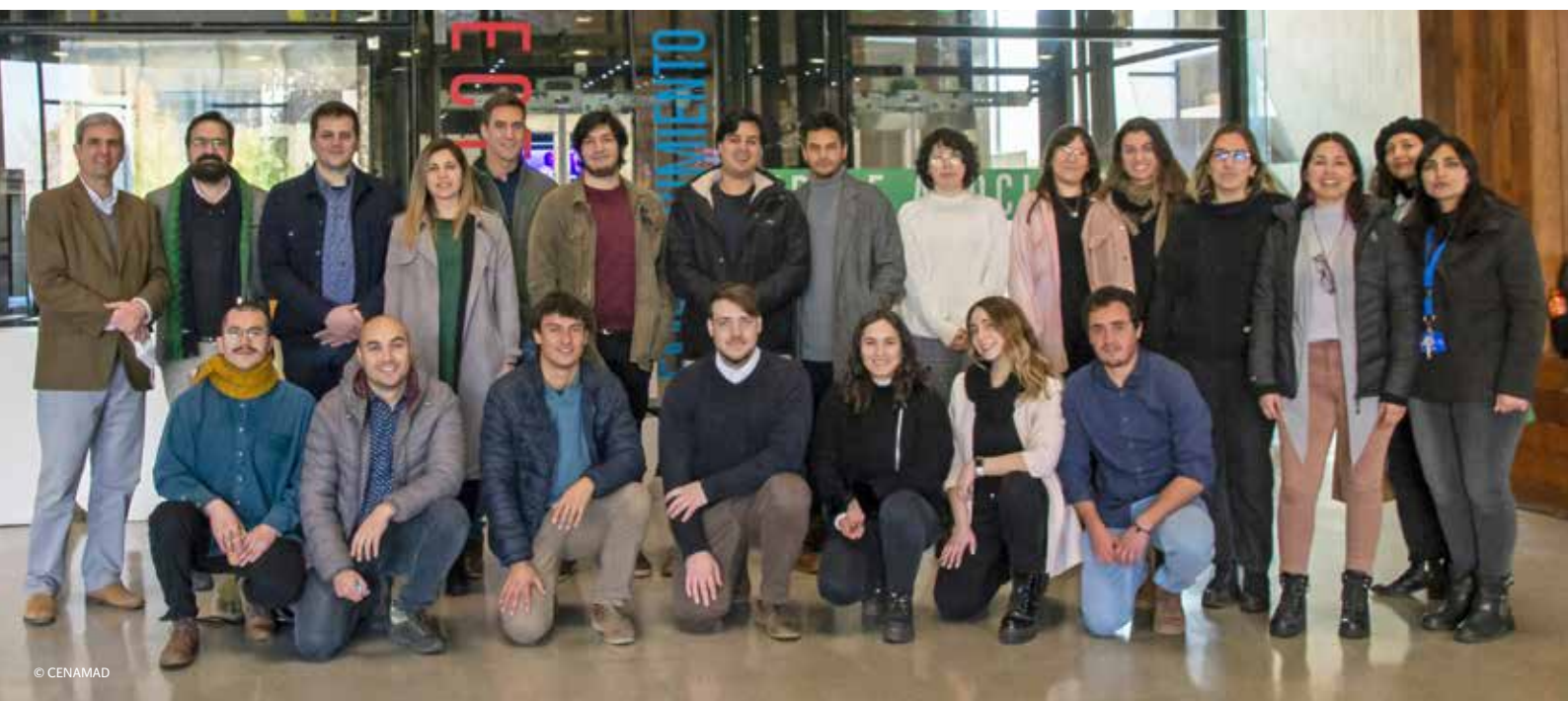
- Sustainability and forest productivity
- Bioproducts
- Wood construction

REDES INTERNACIONALES / INTERNATIONAL NETWORKS

ESPAÑA / SPAIN: RED PARA INDUSTRIALIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA, RIDICM.

REDES NACIONALES / NATIONAL NETWORKS

JCE ASERRADEROS, CORMA, ARAUCO, ARXADA QUIMETAL, CMPC, PATAGUAL HOME, TECNOPANEL, SIMPSON STRONG-TIE, ETEX.





“La madera es una de las materias primas más fascinantes del planeta, capaz de convertirse en múltiples productos, desde material estructural para construcción, hasta suaves toallas de papel, fijando el carbono del aire. Uno de los desafíos es entender las interacciones entre el árbol y el sistema biótico y abiótico que lo rodea; como las plantaciones o bosques nativos interactúan (afectan o se ven afectados) con el clima, el suelo, la flora y fauna, los sistemas hidrológicos, y como generan beneficios a la sociedad más allá de la materia prima que finalmente es utilizada. Estudiar además las complejas interacciones ambientales, fisiológicas y morfológicas, que dan origen célula a célula a este material, y como esto se relaciona con la calidad de los productos que se puedan obtener, son algunos de los desafíos que nos hemos planteado”.

MARÍA PAULINA FERNÁNDEZ, investigadora CENAMAD y profesora asociada Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales UC / *Researcher at CENAMAD and associate professor at the UC Faculty of Agronomy and Natural Resources..*

“Wood is one of the most fascinating raw materials on the planet, being able to transform it into many products, from structural material for construction to soft paper towels, all while capturing carbon in the air. One of the challenges is to understand the interactions between the tree and the biotic and abiotic system that surrounds it; how plantations or native forests interact (affect or are affected) with the climate, soil, flora and fauna, hydrological systems, and how they generate benefits to society beyond the raw material that is finally used. Studying the complex environmental, physiological and morphological interactions that give rise to this material cell by cell, and how this relates to the quality of the products that can be obtained, are some of the challenges we have set out.”

CENAMAD se propone aportar al país desde el punto de vista tecnológico con usos de madera y bioproductos para satisfacer necesidades de vivienda y construcción, de gran valor social y en el contexto del cambio climático y la responsabilidad con las futuras generaciones. El mayor impacto que podría tener en Chile es la vivienda social. Hacen falta 700.000 viviendas en el país y hay 80.000 familias viviendo en campamentos. La madera es un bien disponible que puede brindar una solución rápida y eficiente, como los módulos hospitalarios levantados en pandemia.

CENAMAD intends to contribute to the country from a technological point of view with the use of wood and bioproducts to satisfy housing and construction needs of great social value and in the context of climate change and the responsibility towards future generations. The biggest impact it could have in Chile is social housing. There is a need for 700,000 houses in the country and there are 80,000 families living in camps. Wood is an available commodity that can provide a quick and efficient solution, like the hospital modules assembled in the pandemic.

CENAMAD fue seleccionado en el Cuarto Concurso Nacional de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia 2021, de ANID, MINCYT. Cuenta con financiamiento hasta 2031. La entidad albergante es la Universidad Católica y sus asociados son el Centro UC de Innovación en Madera, las universidades de Concepción, del Bío-Bío, de la Frontera, de Talca, la Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT), el Instituto Forestal (INFOR) y Leitat Chile.

CENAMAD was selected in the Fourth National Funding Contest for Scientific and Technological Centers of Excellence 2021, of ANID, MINCYT. It has funding until 2031. The hosting entity is Universidad Católica and its partners are the UC Wood Innovation Center, the universities of Concepción, Bío-Bío, La Frontera, Talca, the Technological Development Unit (UDT), the Chilean Forest Research Institute (INFOR) and the International Center of Excellence in Nanotechnology, Leitat Chile.

CENTRO NACIONAL DE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL (CENIA)

INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL SERVICIO DE LAS PERSONAS

NATIONAL CENTER FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CENIA)
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT THE SERVICE OF PEOPLE

WEB:
www.cenia.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
info@cenia.cl

DIRECTOR

ÁLVARO SOTO:

DOCTOR EN CIENCIA
DE LA COMPUTACIÓN,
PROFESOR ASOCIADO
DEPARTAMENTO
DE CIENCIA DE LA
COMPUTACIÓN,
ESCUELA DE INGENIERÍA
UC / PHD IN COMPUTER
SCIENCE AND
ASSOCIATE PROFESSOR
OF THE DEPARTMENT
OF COMPUTER SCIENCE
AT THE UC SCHOOL OF
ENGINEERING.

DIRECTORA

ALTERNA / DEPUTY DIRECTOR

MARCELA PEÑA:

DOCTORA EN
CIENCIAS COGNITIVAS
Y PSICOLINGÜÍSTICA,
PROFESORA TITULAR
ESCUELA DE PSICOLOGÍA
UC / PHD IN COGNITIVE
SCIENCES AND
PSYCHOLINGUISTICS
AND FULL PROFESSOR
AT THE UC SCHOOL OF
PSYCHOLOGY.

¿Cómo enseñamos a las máquinas a aprender? ¿Qué problemas puede resolver la Inteligencia Artificial, IA? ¿Contribuye la IA a un desarrollo humano sustentable? Para responder interrogantes como estas y convertirse en pilar fundamental del avance de la inteligencia artificial, IA, en Chile y el mundo, se forma CENIA, aglutinando a investigadores e investigadoras de distintas universidades con experiencia en IA para asumir liderazgo en esta nueva revolución de la inteligencia artificial.

Construyendo un entorno estimulante y horizontal, en CENIA participa un equipo multidisciplinario que integra profesionales de la computación, ingeniería, matemáticas, medicina, neurociencia y psicología. Trabajan en cinco líneas de investigación en forma entrecruzada para alcanzar avances fructíferos, dos líneas de la ciencia de la computación, que son la inteligencia artificial basada en el aprendizaje de máquinas y otra línea de sistemas deductivos basada en conocimiento. Interactuando con áreas que abordan la creación de seres cognitivos, los neurocientíficos estudian el cerebro desde el hardware, la parte más biológica y física, y los investigadores de psicología cognitiva estudian el software, cómo ese cerebro crea modelos del mundo.

Para entender cómo funciona el sistema desde otras disciplinas y desarrollar modelos de aprendizaje de máquinas, la línea de aprendizaje automático basado en la física agrupa a matemáticos, físicos y científicos IA, mientras la línea IA centrada en el ser humano (Human Center Line) se ocupa de cómo las nuevas tecnologías llegan a las personas, promoviendo un uso justo, seguro y transparente de la IA en la sociedad, así como metodologías para evaluar su impacto.

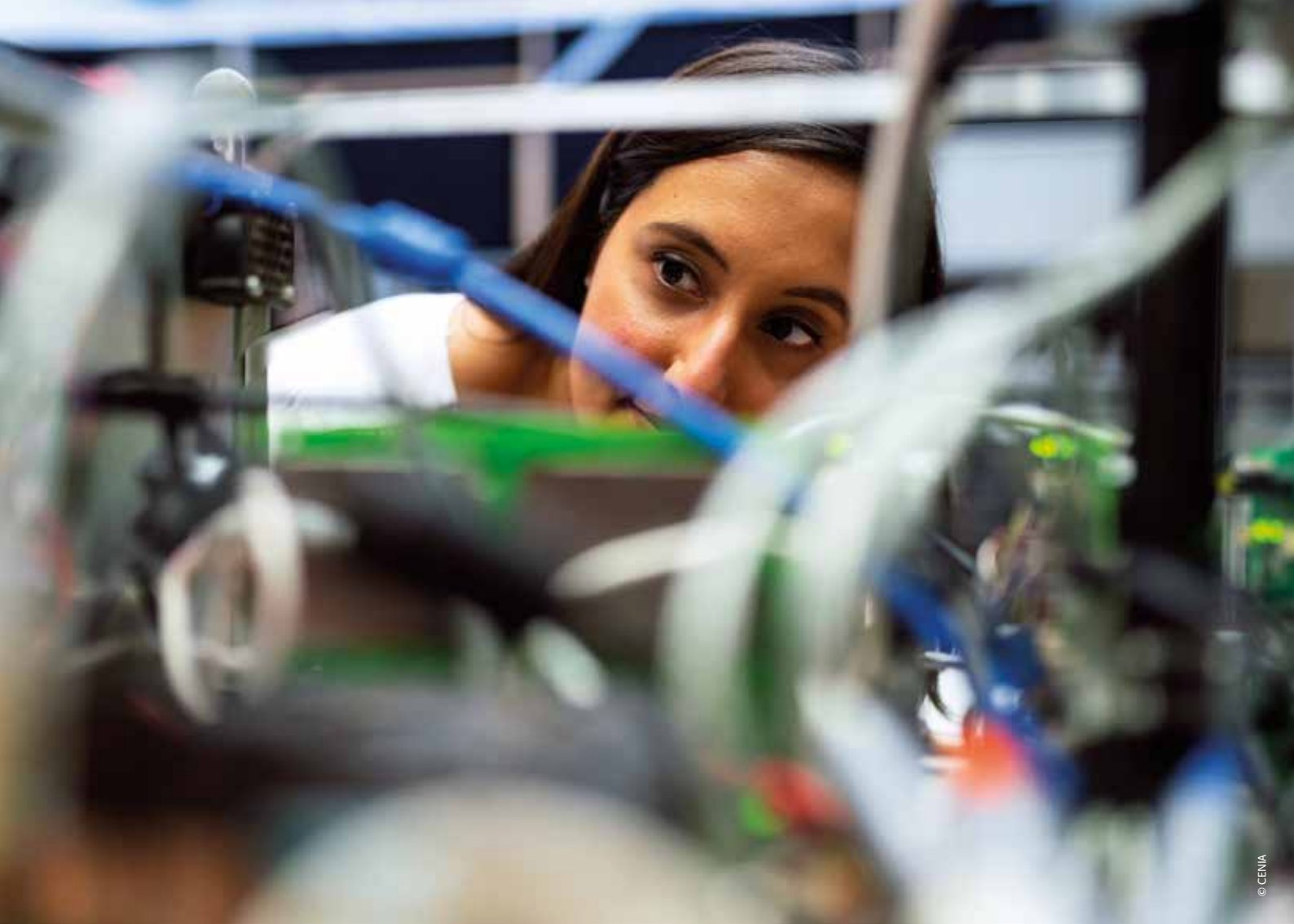
Diversos retos desafían a CENIA, entre ellos el déficit del número de personas que se dedica a la computación, razón que los lleva a fomentar las vocaciones en Ciencias

How do we teach machines to learn? What problems can artificial intelligence (AI) solve? Does AI contribute to sustainable human development? CENIA was created to answer questions like these and to become a key pillar in the advancement of AI in Chile and the world, bringing together researchers from different universities with experience in AI to lead in this new revolution of artificial intelligence.

Building a stimulating and horizontal environment, CENIA has a multidisciplinary team of professionals from computer science, engineering, mathematics, medicine, neuroscience, and psychology. It works on five lines of research in a cross-cutting manner to achieve meaningful results, and two lines of computer science: artificial intelligence based on machine learning and deductive systems based on knowledge. Interacting with areas focused on the creation of cognitive beings, neuroscientists study the more biological and physical part of the brain, the hardware, and cognitive psychology researchers study the software, how that brain creates models of the world.

To understand how the system works from other disciplines and develop machine learning models, the Physics-based Machine Learning Line brings together mathematicians, physicists and AI scientists, while the Human Center Line deals with how new technologies reach people, promoting a fair, safe and transparent use of AI in society, as well as methodologies to evaluate its impact.

CENIA addresses several challenges, including the shortage of people in computer science, which leads them to encourage vocations in Computer Science in the school system. It also seeks to achieve gender



© CENIA



“Nuestro desafío más importante es ser actores relevantes en el desarrollo de la inteligencia artificial, IA, en Chile y en Latinoamérica. La IA está abriendo una revolución tecnológica, un tren que ya partió y tenemos la posibilidad de subirnos, pero no solo para ir en la parte de atrás tratando de no caernos, sino que para ser parte de la locomotora y aportar en esta revolución que ya partió y va a cambiar en forma significativa cómo nos involucramos con distintas áreas de nuestra sociedad, porque una de las características distintivas que tiene la IA es ser muy transversal. No es solo de medicina, de agricultura, de minería, o de redes sociales, es transversal a todas ellas, entonces su impacto es más amplio. En CENIA queremos cumplir un rol importante en ser gestores de una inteligencia artificial que esté al servicio de las personas no solo por hacer ciencia y tecnología, sino para hacer una ciencia y una tecnología que ayude a que tengamos mejores sociedades”.

ÁLVARO SOTO, director CENIA, profesor asociado Departamento de Ciencia de la Computación, Escuela de Ingeniería UC / Director of CENIA and associate professor of the Department of Computer Science of the UC School of Engineering.

“Our most important challenge is to be relevant players in the development of artificial intelligence (AI) in Chile and Latin America. AI is starting a technological revolution. It is like a train that has already departed and we have the possibility to board it. We don't want to just ride in the back carts trying to not fall off. We want to be at the engine and contribute to this revolution that has already begun and that will significantly change how we engage with different areas of our society. One of the distinctive characteristics of AI is that it is very transversal. It is not just medicine, agriculture, mining, or social media, it is cross-cutting to all of them, so its impact is broader. In CENIA, we want to play an important role in being managers of an artificial intelligence that is at the service of people, not only to do science and technology, but to do science and technology that helps us have better societies.”

© CENIA



REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA (CAF), FORO DE COOPERACIÓN ECONÓMICA ASIA-PACÍFICO (APEC), UNESCO, ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS (OEA).

REDES NACIONALES/ NATIONAL NETWORKS

U. DE SAN SEBASTIÁN, U. CATÓLICA DEL NORTE, U. DE LOS ANDES, FUNDACIÓN KIRI, SONDA, ENTEL, C1DO1, KAUEL, ZIPPEDI, GOPPLACEIT.COM, NOTCO, SIMPLIROUTE, DEEPMASER.

de la Computación en el sistema escolar. También buscan conseguir la paridad de género en el equipo y proponen que desde niñas las mujeres se formen en IA, para que puedan influir con una mirada informada al diseño de un mundo futuro que se anticipa altamente tecnológico. Asimismo, ponen atención a los sesgos en sus investigaciones, cuidando reflejar la diversidad de la sociedad para promover una inteligencia artificial inclusiva.

La IA ofrece potencialidades a todas las áreas de investigación, a modo de ejemplo, un modelo de IA para predecir la estructura tridimensional de proteínas fue elegido uno de los principales avances científicos del año 2021. Éste es un hito revolucionario que abre la puerta al desarrollo de nuevos fármacos y tratamientos médicos con potencial de salvar millones de vidas. En los próximos años se espera que con ayuda de la IA se produzcan adelantos de esta envergadura en distintas áreas científicas. En este contexto, la visión de Cenía es aportar a mejorar la calidad de vida de las personas y la sociedad, aprovechando las oportunidades que presenta la IA, promoviendo un desarrollo tecnológico armónico con el ser humano y su medio ambiente.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Aprendizaje Profundo para Visión y Lenguaje
- IA neuro-simbólica
- IA inspirada en el cerebro
- Aprendizaje automático basado en la física
- IA centrada en el ser humano

parity in the team and propose that women should be educated in AI from an early age, so that they can have an informed influence on the design of a future world that is expected to be highly technological. They also pay attention to bias in their research, being careful to reflect the diversity of society in order to promote inclusive artificial intelligence.

AI has potential for all areas of research, as an example, an AI model for predicting the three-dimensional structure of proteins was chosen as one of the top scientific breakthroughs of 2021. This is a revolutionary milestone that opens the door to the development of new drugs and medical treatments with the potential to save millions of lives. In the next few years, AI is expected to lead to breakthroughs of this magnitude in a number of scientific areas. In this context, CENIA's vision is to contribute to improving the quality of life of people and society, capitalizing on the opportunities presented by AI, promoting technological development in tune with humankind and their environment.

LINES OF RESEARCH

- Deep learning for vision and language
- Neuro-symbolic AI
- Brain-inspired AI
- Physics-based automatic learning
- Human-centered IA

OpenCENIA es una plataforma que ofrece recursos abiertos y gratuitos a la comunidad interesada en el desarrollo y/o uso de la Inteligencia Artificial. Son **Software, Modelos (NLP, Vision), Datos (Datasets, Shared Tasks, Benchmarks) y Material Técnico-Educativo (Cursos, charlas, tutoriales, demos interactivas)**. Estos recursos están disponibles en <https://opencenia.github.io>. Quienes quieran ir directamente al repositorio de código de los proyectos que surjan bajo la iniciativa OpenCENIA, pueden hacerlo en **GitHub** y es posible acceder a los modelos en el hub de **HuggingFace**.

*OpenCENIA is a platform that offers free and open resources to the community interested in the development and/or use of artificial intelligence. It provides **Software, Models (NLP, Vision), Data (Datasets, Shared Tasks, Benchmarks) and Technical-educational material (courses, talks, tutorials, interactive demos)**. These resources are available at <https://opencenia.github.io>. If you want to go directly to the code repository of the projects that arise under the OpenCENIA initiative, you can do so at **GitHub** and you can access the models in the hub **HuggingFace**.*

CENIA fue seleccionado en el Cuarto Concurso Nacional de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia 2021 ANID. Está albergado en la Universidad Católica y participan la U. de Chile, la U. Adolfo Ibáñez, la U.T. F. Santa María, la U. de Talca, la U. de Concepción y la U. Andrés Bello. Cuenta con financiamiento hasta 2031.

***CENIA** was selected in the Fourth National Funding Contest for Scientific and Technological Centers of Excellence 2021 ANID. It is hosted by the Universidad Católica, with the participation of the universities de Chile, Adolfo Ibáñez, Técnica Federico Santa María, de Talca, de Concepción and Andrés Bello. It has funding until 2031.*

“Desde sus orígenes la curiosidad y creatividad humana nos han permitido desarrollar tecnologías. Hoy, las técnicas de IA revolucionan las comunicaciones, la medicina, la ingeniería, la sociología. Cambia cómo nos organizamos, recordamos, tomamos decisiones, nos relacionamos. El corazón de la implementación de la IA son los computadores, cuyos algoritmos están en gran parte inspirados en el sistema nervioso de animales humanos y no-humanos. Por ejemplo, los computadores tienen “memoria”, que, curiosamente, puede tener mayor capacidad que la humana. Al mismo tiempo, los computadores no funcionan como los cerebros humanos. Los humanos aprenden con una única exposición a información nueva y varían sus aprendizajes en función a cuánto han dormido o alimentado. En CENIA, esperamos que nuestras investigaciones sobre cómo funciona el cerebro humano cuando resuelve problemas o aprende, inspire la creación de nuevos algoritmos de IA”.

MARCELA PEÑA, directora alterna CENIA, profesora titular Escuela de Psicología UC / CENIA deputy director and full professor at the UC School of Psychology.

“Since its origins, human curiosity and creativity have allowed us to develop technologies. Today, AI techniques revolutionize communications, medicine, engineering, sociology. It changes how we organize ourselves, remember, make decisions, relate to each other. The heart of AI implementation is computers, whose algorithms are largely inspired by the nervous systems of human and nonhuman animals. For example, computers have “memory”, which, curiously, may have greater capacity than humans. At the same time, computers don’t work like human brains. Humans learn from a single exposure to new information and vary their learning based on how much they have slept or fed. At CENIA, we hope that our research on how the human brain works when it solves problems or learns will inspire the creation of new AI algorithms.”

INSTITUTO MILENIO EN INGENIERÍA E INTELIGENCIA
ARTIFICIAL PARA LA SALUD (iHEALTH)

IMÁGENES MÉDICAS E IA PARA LA SALUD

MILLENNIUM INSTITUTE FOR INTELLIGENT HEALTHCARE
ENGINEERING (iHEALTH)

MEDICAL IMAGING AND AI FOR HEALTHCARE

WEB:
www.i-health.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
info@i-health.cl

La atención de la salud en el mundo está bajo mucha presión, la vida se extiende, los costos aumentan y los sistemas sanitarios no dan abasto. Mejorar significativa y oportunamente la atención en salud basada en imágenes médicas es el objetivo de iHEALTH, integrando la tecnología de imágenes médicas, ingeniería e inteligencia artificial.

iHEALTH se propone contribuir a diagnosticar enfermedades utilizando imágenes médicas de forma temprana, no invasiva y costo eficiente, tanto para el sistema como para los pacientes. Buscan optimizar la adquisición y el análisis de imágenes simplificando y automatizando procesos para saltar vallas geográficas y ofrecer, en un futuro cercano, estas tecnologías a todo el país. Para lograrlo, el foco de los primeros años es fortalecer las imágenes médicas, haciéndolas más informativas, eficientes y provechosas al combinarlas con otras informaciones de los pacientes como exámenes de sangre, sensores fisiológicos como los electrocardiogramas e historiales médicos.

La colaboración y formación interdisciplinaria es permanente en iHEALTH. Acá se encuentran la ingeniería, la medicina, la física, la biología y la inteligencia artificial. Comenzaron por construir un lenguaje que facilita la comunicación fluida y permite a estudiantes y profesionales compartir sus conocimientos.

Trabajar con imágenes médicas es complejo. Primero se obtienen las imágenes, luego se analizan y después se hace un diagnóstico. En las tres etapas hay personal de la salud involucrado. En la adquisición trabajan tecnólogos médicos, el análisis y el diagnóstico está a cargo de médicos que se entrenan en nuevas tecnologías que desarrollan el Instituto y otros centros internacionales, conociendo cómo se combinan estas tecnologías con inteligencia artificial. Hoy es necesario que el personal de salud conozca estas nuevas técnicas, sus capacidades

Healthcare around the world is under a lot of pressure; life spans are extending, costs are rising; and health systems are stretched to capacity. The goal of iHEALTH is to significantly improve medical imaging-based healthcare in a timely manner by integrating medical imaging technology, engineering, and artificial intelligence.

iHEALTH aims to contribute to the diagnose of diseases using medical imaging in an early, non-invasive, and cost-efficient way, both for the system and for patients. It seeks to optimize image acquisition and analysis by simplifying and automating processes to overcome geographic barriers and, in the near future, offer these technologies to the entire country. The focus in the early years will be to strengthen medical imaging, making it more informative, efficient, and useful by combining it with other patient information such as blood tests, physiological sensors such as electrocardiograms, and medical records.

Interdisciplinary collaboration and training are continuous at iHEALTH, where engineering, medicine, physics, biology, and artificial intelligence meet. The institute began by building a language that facilitates easy communication and allows students and professionals to share their knowledge.

Working with medical images is challenging. Images are first obtained, then analyzed, and finally a diagnosis is made. Health personnel are involved in all three stages. Medical technologists work on the acquisition, while the analysis and diagnosis are carried out by doctors who are trained in new technologies developed by the institute and other international centers and have learned how to combine these technologies with artificial intelligence. Today, medical personnel need to be aware of these new techniques as well as their capabilities and limitations in order to make their tasks easier, faster, and more efficient.



© iHEALTH

“Durante las últimas décadas ha existido un desarrollo notable de las tecnologías de imágenes médicas. Recientemente, métodos de inteligencia artificial basados en el análisis de grandes bases de datos han adquirido un rol protagonista. ¿Por qué trabajar por separado si juntos entregan lo que interesa ver o predecir? Los métodos de inteligencia artificial informados por la física de las imágenes médicas reúnen la información que entrega la física con la información de grandes bases de datos. Lo anterior permite trabajar con una menor cantidad de datos, una gran ventaja pues las imágenes médicas tienen restricciones, por ejemplo, conclusiones respecto a enfermedades cardíacas en chilenos quizás no son las mismas que en asiáticos o europeos. Es importante mejorar los métodos actuales de imágenes médicas y evaluarlos en nuestra población chilena”.

“During the last decades, there has been a remarkable development of medical imaging technologies. Recently, artificial intelligence methods based on the analysis of large databases have gained a prominent role. Why work with them separately if together they provide what you want to see or predict? Physics-informed artificial intelligence methods bring together the information provided by physics with information from large databases. This allows us to work with a smaller amount of data, a great advantage since medical imaging has restrictions, for example, conclusions regarding heart disease in Chileans may not be the same as in Asians or Europeans. It is important to improve current medical imaging methods and evaluate them in our Chilean population.”

CLAUDIA PRIETO, directora iHEALTH, profesora asociada del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Escuela de Ingeniería UC / iHEALTH director and associate professor of the Department of Electrical Engineering of the UC School of Engineering.

© iHEALTH

**DIRECTORA /
DIRECTOR**

CLAUDIA PRIETO:
DOCTORA EN CIENCIAS
DE LA INGENIERÍA,
PROFESORA ASOCIADA
DEL DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA, ESCUELA
DE INGENIERÍA UC /
PHD IN ENGINEERING
SCIENCE AND
ASSOCIATE PROFESSOR
OF THE DEPARTMENT
OF ELECTRICAL
ENGINEERING OF
THE UC SCHOOL OF
ENGINEERING.

**SUBDIRECTOR /
DEPUTY DIRECTOR**

MARCELO ANDÍA:
DOCTOR EN CIENCIAS
DE IMÁGENES MÉDICAS,
PROFESOR ASOCIADO
DEL DEPARTAMENTO
DE RADIOLOGÍA,
ESCUELA DE MEDICINA
UC / PHD IN MEDICAL
IMAGING SCIENCES AND
ASSOCIATE PROFESSOR
OF THE DEPARTMENT
OF RADIOLOGY OF
THE UC SCHOOL OF
MEDICINE.

y limitaciones para que sus tareas sean más fáciles, rápidas y eficientes.

¿Qué desarrollos tecnológicos se pueden hacer en Chile? Nuevas formas de adquirir imágenes. Una imagen de un cerebro entrega mucha información, indica si hay o no hay tumor y éste se ve brillante y el tejido sano se ve oscuro, pero es necesario más detalle, si hay inflamación o fibrosis, porque es vital saber lo más tempranamente posible cómo va a evolucionar. Por ello es fundamental la caracterización completa de la enfermedad. iHEALTH va tras ese avance.

Un gran desafío para la salud es que el diagnóstico médico basado en imágenes sea más accesible en Chile. En países avanzados es la norma pues entrega muchísima información. En iHEALTH se proponen lograr un protocolo de secuencias para ciertas enfermedades como las cardíacas o el cáncer para, en 20 minutos, adquirir información súper relevante que permita hacer un diagnóstico preciso y decir con certeza que una persona tiene o va a desarrollar una enfermedad. Y no solo en Santiago y en hospitales privados, sino para todo el país y con acceso en los hospitales públicos.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Nuevos métodos y tecnologías de imágenes médicas
- Problemas inversos para la reconstrucción de imágenes médicas
- Métodos de inteligencia artificial informados por la física de las imágenes médicas
- Métodos de inteligencia artificial explicables e inteligencia-híbrida (máquina-humano)
- Biomarcadores basados en imágenes y sensores fisiológicos
- Procesamiento y generación de lenguaje natural para reportes y diagnóstico de imágenes médicas

What technological developments can be made in Chile? New ways of acquiring images. A brain image provides a lot of information; it tells you whether or not there is a tumor, and it shows cancerous cells in a glowing color and healthy tissue in a dark color. But we need more information; we need to know if there is inflammation or fibrosis as early as possible to know how it is going to evolve. For this reason, a complete picture of the disease is essential, which is what iHEALTH is pursuing.

A major challenge for healthcare is to make image-based medical diagnostics more accessible in Chile. It is already the norm in developed countries because it provides a lot of information. iHealth aims to achieve a sequence protocol for certain diseases, such as heart disease or cancer, to acquire, in 20 minutes, extremely relevant information to make an accurate diagnosis and say with certainty that a person has or is going to develop a disease. The idea is to offer this to the whole country, not only in Santiago and private hospitals, but make it accessible to public hospitals as well.

LINES OF RESEARCH

- New medical imaging methods and technologies
- Inverse problems for medical image reconstruction
- Artificial intelligence methods informed by the physics of medical imaging
- Explainable artificial intelligence methods and hybrid intelligence (machine-human)
- Biomarkers based on imaging and physiological sensors
- Natural language processing and generation for medical imaging reporting and diagnostics

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

INTERNATIONAL SOCIETY FOR MAGNETIC RESONANCE IMAGING (ISMRM), SOCIETY FOR CARDIOVASCULAR MAGNETIC RESONANCE (SCMR), EUROPEAN SOCIETY FOR MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE AND BIOLOGY (ESMRMB), EUROPEAN SOCIETY FOR MOLECULAR IMAGING (ESMI). ALEMANIA/GERMANY: TU MUNICH, AUSTRIA: TU GRAZ. BÉLGICA/BELGIUM: KU LEUVEN. CANADA: SICK KIDS TORONTO. EE.UU./USA: HARVARD UNIVERSITY, MT SINAI MEDICAL CENTER NEW YORK, UNIVERSITY OF NOTRE DAME, UNIVERSITY CALIFORNIA SANTA BARBARA. REINO UNIDO/UK: KING'S COLLEGE LONDON, UNIVERSITY OF OXFORD, UNIVERSITY COLLEGE LONDON.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

SIEMENS, PHILIPS, HOSPITAL SÓTERO DEL RÍO, CLÍNICA BUPA, UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.





“En iHEALTH creemos que los desafíos en salud para Chile y el mundo están en un triángulo. En el primer vértice está la tecnología y la ingeniería. Hoy podemos ver y estudiar el cuerpo humano con una precisión milimétrica y de manera no invasiva. En el segundo vértice está la ciencia de datos y la inteligencia artificial. Con la capacidad de cómputo actual y los nuevos algoritmos, los computadores pueden no sólo emular, sino que también superar la capacidad humana en muchas tareas antes definidas como “sólo humanas”. Y en el tercer vértice están los desafíos de salud. Cada vez más complejos y multifactoriales. Si ponemos a investigadores de estos tres vértices a trabajar juntos, el impacto puede ser formidable, en particular cuando los recursos para abordar los complejos problemas de salud son limitados”.

MARCELO ANDÍA, director alternativo iHEALTH, profesor asociado, Facultad de Medicina UC / *iHealth deputy director and associate professor of the UC School of Medicine.*

“At iHEALTH, we believe that the health challenges for Chile and the world are in a triangle. In one corner is technology and engineering. Today, we can see and study the human body with millimetric precision and in a non-invasive manner. In another corner is data science and artificial intelligence. With today’s computing power and new algorithms, computers can not only emulate, but also surpass human capability in many tasks previously defined only for humans. In the last corner are the health challenges, which are increasingly complex and multifactorial. If we put researchers from these three corners to work together, the impact can be formidable, particularly when resources to address complex health problems are limited.”

La formación de investigadores es un pilar relevante de iHEALTH. Están entrenando alrededor de 50 estudiantes, principalmente magíster y doctorado, y también a algunos alumnos de pregrado de manera temprana. Sostienen una colaboración muy cercana con King’s College London en Reino Unido, con un programa de doble doctorado con el Instituto de Ingeniería y Biología Médica en la UC y King’s. Los doctorantes pasan dos años en la UC y dos años en King’s. Una experiencia única que les brinda la posibilidad de exponerse a dos laboratorios diferentes y terminar con los grados de ambas universidades. Es un proceso largo y valioso, que esperan replicar.

The training of researchers is an important aspect of iHEALTH. They are training around 50 students, mainly masters and doctoral students, and also some undergraduate students. They work closely with King’s College London (KCL) in the UK through a dual PhD program with the Institute of Engineering and Medical Biology at UC and KCL. Doctoral candidates spend two years at UC and two years at KCL. It is a unique experience that gives them the opportunity to be exposed to two different laboratories and to graduate with degrees from both universities. It is a long and valuable process, which they hope to replicate.

iHEALTH fue seleccionado en el Concurso 2021 de Institutos Milenio de ANID - MINCYT. Es liderado por la Universidad Católica y participan las universidades de Chile y de Valparaíso. Cuenta con financiamiento hasta 2031.

iHEALTH was selected in the 2021 ANID - MINCYT Contest for Millennium Institutes. It is led by Universidad Católica with the participation of Universidad de Chile and Universidad de Valparaíso. It has funding until 2031.

CENTRO BASAL DE MEDICINA DE PRECISIÓN

INTERVENCIONAL PARA TERAPIA CELULAR AVANZADA (IMPACT)

TERAPIAS AVANZADAS PARA MEJORAR LA SALUD HUMANA

CENTER OF INTERVENTIONAL MEDICINE FOR PRECISION AND
ADVANCED CELLULAR THERAPY (IMPACT)

ADVANCED THERAPIES TO IMPROVE HUMAN HEALTH

WEB:
www.centerimpact.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
impact.info@uandes.cl

Por largo tiempo, patologías perinatales, inflamatorias y degenerativas, dolencias inhabilitantes como la artritis o devastadoras como el cáncer, han mermado la calidad de vida de quienes las padecen y por largo tiempo también los tratamientos farmacológicos tradicionales no han producido los efectos positivos esperados, haciendo imperativo un cambio radical de mirada.

IMPACT asume este desafío convocando a la biología, la física, la ingeniería, la informática y la inteligencia artificial (IA), junto a las ciencias de la salud para abordar estos problemas complejos desde un enfoque multidisciplinario e innovador, que considera la terapia celular avanzada, la vía traslacional y la medicina de precisión.

Sus investigadoras e investigadores avanzan en nuevas líneas de investigación, técnicas y tratamientos. Buscan biomarcadores para estrategias de diagnóstico preciso y precoz, trabajan en ingeniería de tejidos explorando biomateriales, estudian en profundidad fundamentos celulares y moleculares que participan en la progresión de enfermedades de gran impacto, por su frecuencia y discapacidad asociada. Analizan los orígenes de una enfermedad, que puede expresarse en forma diferente en personas distintas y requerir tratamientos diferenciados. Asimismo, pesquisan efectos adversos de los tratamientos, comunes en enfermedades tumorales e inmunomediadas.

En el área de IA-Bio, se ocupan especialmente de enfermedades osteoarticulares y síndromes hipertensivos del embarazo, los que en Chile afectan a un 5-8% de todos los embarazos. Existe evidencia de que mujeres que presentan estos síndromes en el embarazo, tienen un riesgo elevado de desarrollar complicaciones como hipertensión, accidentes vasculares encefálicos e infarto agudo al miocardio a lo largo de la vida. Por ello, trabajan en nuevos métodos de análisis de

For a long time, perinatal, inflammatory and degenerative pathologies, disabling conditions such as arthritis, or devastating diseases such as cancer have diminished the quality of life of those who suffer from them. Meanwhile, traditional pharmacological treatments have not produced the expected positive effects, making a radical change of outlook imperative.

IMPACT takes on this challenge by bringing together biology, physics, engineering, computer science, and artificial intelligence (AI), along with health sciences, to address these complex problems from a multidisciplinary and innovative approach, which considers advanced cell therapy, the translational pathway, and precision medicine.

Its researchers advance in new lines of research, techniques, and treatments. They search for biomarkers for accurate and early diagnosis strategies, work on tissue engineering exploring biomaterials, study in depth cellular and molecular fundamentals involved in the progression of high impact diseases, due to their frequency and associated disability. They analyze the origins of a disease, which may be expressed differently in different people and require different treatments. They also investigate adverse effects of treatments, which are common in tumor and immune-mediated diseases.

In the area of IA-Bio, they deal especially with osteoarticular diseases and hypertensive syndromes of pregnancy, which in Chile affect 5-8% of all pregnancies. There is evidence that women who present these syndromes during pregnancy have an elevated risk of developing complications such as hypertension, cerebrovascular accidents, and acute myocardial infarction during their lifetime. For this reason, they are working on new methods



“En IMPACT combinaremos los últimos avances en tratamientos basados en células con métodos avanzados de análisis e imágenes cuantitativas, para apoyar la toma de decisiones clínicas como un paso hacia la medicina de precisión. Esto permitirá un tratamiento específico para el paciente. Una de las áreas en la que nos centraremos es la preeclampsia, una afección grave de la presión arterial que se desarrolla durante el embarazo. Las mujeres con preeclampsia tienen un riesgo entre 2 y 7 veces mayor de desarrollar enfermedades cardiovasculares, incluida la insuficiencia cardíaca. En IMPACT, desarrollaremos nuevos protocolos no invasivos de imágenes cardíacas por resonancia magnética para el diagnóstico y seguimiento de las mujeres con antecedentes de preeclampsia durante el embarazo, así como nuevos métodos de análisis de imágenes médicas para predecir tempranamente el riesgo cardiovascular a fin de realizar intervenciones precoces que permitan disminuir la prevalencia o gravedad de estas enfermedades crónicas”.

RENÉ BOTNAR, director alterno IMPACT, profesor titular Instituto de Ingeniería Biológica y Médica UC / IMPACT deputy director and full professor at the UC Institute of Biological and Medical Engineering.

“At IMPACT, we will combine the latest advances in cell-based treatments with advanced quantitative imaging and analytical methods to support clinical decision making as a step towards precision medicine. This will make it possible to provide patient-specific treatments. One of the areas we will focus on is preeclampsia, a serious blood pressure condition that develops during pregnancy. Women with preeclampsia have a 2- to 7-fold increased risk of developing cardiovascular disease, including heart failure. At IMPACT, we will develop new noninvasive cardiac magnetic resonance imaging protocols for the diagnosis and follow-up of women with a history of preeclampsia during pregnancy as well as new methods of medical imaging analysis for early prediction of cardiovascular risk for early interventions to decrease the prevalence or severity of these chronic diseases.”





© IMPACT

REDES INTERNACIONALES/ INTERNATIONAL NETWORKS

ALEMANIA/GERMANY: OTTO-VON-GUERCKE UNIVERSITY IN MAGDEBURG, INSTITUTE FOR EXPERIMENTAL INTERNAL MEDICINE, TECHNICAL UNIVERSITY MUNICH. CANADA: INTERNATIONAL SOCIETY FOR CELL & GENE THERAPY (ISCT). EE.UU./USA: THE MATERNAL FETAL CARE CENTER AT BOSTON CHILDREN'S HOSPITAL, HARVARD MEDICAL SCHOOL, UT SOUTHWESTERN TEXAS, MAYO CLINIC, DEPARTMENT OF TRANSPLANT, XLERATEHEALTH, BRIGHAM AND WOMEN'S HOSPITAL). ESPAÑA/SPAIN: CIMA-UNIVERSIDAD DE NAVARRA. FRANCIA/France: INSERM U1183, MONTPELLIER, IRMB. ISRAEL: STRATASYS. SINGAPUR/SINGAPORE: DEPARTMENT OF OBSTETRICS & GYNECOLOGY AT NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE. SUIZA/SWITZERLAND: MEDXCELL S.A.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

CLÍNICA U. DE LOS ANDES, ASOCIACIÓN CHILENA DE VENTURE CAPITAL (ACVC), INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA (ISP), CÁMARA DE LA INNOVACIÓN FARMACÉUTICA (CIF), CELLS FOR CELLS, COOPERATIVA AGRÍCOLA Y LECHERA DE LA UNIÓN (COLUN), CLÍNICA DÁVILA.

DIRECTOR

MAROUN KHOURY:
DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, PROFESOR ASOCIADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES / PHD IN BIOLOGICAL SCIENCES AND ASSOCIATE PROFESSOR OF THE FACULTY OF MEDICINE AT UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.

DIRECTOR ALTERNO / DEPUTY DIRECTOR

RENÉ BOTNAR:
DOCTOR EN INGENIERÍA BIOMÉDICA, PROFESOR TITULAR FACULTAD DE INGENIERÍA Y DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA BIOLÓGICA Y MÉDICA UC / PHD IN BIOMEDICAL ENGINEERING, FULL PROFESSOR OF THE FACULTY OF ENGINEERING, AND DIRECTOR OF THE UC INSTITUTE OF BIOLOGICAL AND MEDICAL ENGINEERING.

imágenes médicas para identificar tempranamente a mujeres con riesgo de enfermedad cardiovascular, e intervenir precozmente ante la prevalencia y gravedad de estas enfermedades crónicas.

En el área clínica, están diseñando ensayos clínicos traslacionales de nueva generación para la aplicación de terapias avanzadas para, en un futuro cercano, disponibilizar tratamientos mejorados que puedan llegar a poblaciones minoritarias y desatendidas. Se proponen transferir las nuevas aplicaciones rápida y eficientemente con el fin de mejorar la calidad de vida y la salud humana.

Múltiples objetivos se plantea IMPACT, entre ellos la formación avanzada del equipo, desde la salud a la regulación, acelerar la investigación multidisciplinaria de alto impacto traslacional, hacer asequibles las terapias avanzadas a hospitales públicos y privados en todo el país, considerar el bienestar de los pacientes, fomentar el desarrollo de la propiedad intelectual y transformar a Chile en un polo de excelencia científica en terapias avanzadas para mejorar la salud, generando nuevos conocimientos y tecnologías de clase mundial.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- BioRED – Investigación y Desarrollo Médico
- BioME – Biomateriales e Ingeniería Médica
- AI-Bio - Inteligencia artificial en bioinformática y asistencia sanitaria
- IMPACT-Clinic - Alianza biotecnológica y clínica para la traslación de terapias avanzadas

of medical image analysis to identify women at risk of cardiovascular disease at an early stage and to intervene early in the face of the prevalence and severity of these chronic diseases.

In the clinical area, they are designing new generation translational clinical trials for the application of advanced therapies in order to, in the near future, provide improved treatments that can reach minority and underserved populations. They aim to transfer new applications quickly and efficiently in order to improve quality of life and human health.

IMPACT has multiple objectives, including advanced team training, from health to regulation; accelerating multidisciplinary research of high translational impact; making advanced therapies available to public and private hospitals throughout the country; considering the welfare of patients; promoting the development of intellectual property; and transforming Chile into a pole of scientific excellence in advanced therapies to improve health by generating new knowledge and world-class technologies.

LINES OF RESEARCH

- BioRED – Medical research and development
- BioME – Biomaterials and medical engineering
- AI-Bio - Artificial intelligence in bioinformatics and healthcare
- IMPACT-Clinic - Biotechnological and clinical alliance for the translation of advanced therapies

La segmentación precisa del miocardio es parte esencial del análisis de imágenes de resonancia magnética cardíaca, que cuantifica parámetros funcionales, una tarea laboriosa y propensa a errores. Los investigadores de IA-Bio avanzan en un método de segmentación del miocardio basado en aprendizaje profundo para facilitar la cuantificación automática de biomarcadores de imagen. Esta tecnología permitirá reducir los tiempos de análisis, logrando la entrega mucho más rápida de resultados a los pacientes y liberando tiempo del personal de salud para dedicarlo a tareas relevantes del cuidado del paciente.

Accurate myocardial segmentation is an essential part of cardiac magnetic resonance imaging analysis, which quantifies functional parameters, a time-consuming and error-prone task. IA-Bio researchers are advancing on a deep learning-based myocardial segmentation method to facilitate automatic quantification of imaging biomarkers. This technology will reduce analysis times, allowing for much faster delivery of results to patients and freeing up the time of healthcare personnel to focus on relevant patient care tasks.

IMPACT fue seleccionado en el Cuarto Concurso Nacional de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia 2021 ANID. Es liderado por la Universidad de los Andes y participan en él las universidades Católica de Chile, de Chile, Católica de Valparaíso y de La Frontera. Cuenta con financiamiento hasta 2031.

***IMPACT** was selected in the Fourth National Funding Contest for Scientific and Technological Centers of Excellence 2021 ANID. It is led by Universidad de los Andes, with the participation of Universidad Católica de Chile, Universidad de Chile, Universidad Católica de Valparaíso, and Universidad de La Frontera. It has funding until 2031.*

“En IMPACT buscamos acortar la brecha entre la investigación científica y la práctica clínica en Chile mediante el desarrollo de terapias avanzadas. Una de las principales áreas de aplicación de este centro son las enfermedades osteoarticulares, que son una de las principales causas de dolor y discapacidad funcional en las articulaciones entre la población de mediana y avanzada edad de todo el mundo. A pesar de que las patologías osteoarticulares han mermado mucho la calidad de vida de millones de personas, se han hecho pocos avances sustanciales para diagnosticar, tratar, seguir y rehabilitar a estos pacientes. En IMPACT desarrollaremos nuevos métodos de análisis de imágenes de resonancia magnética basados en aprendizaje profundo para permitir el cálculo de una serie de biomarcadores que ayuden al diagnóstico precoz, la prevención kinesiológica, el seguimiento de la regeneración y la rehabilitación de esta enfermedad”.

CLAUDIA PRIETO, investigadora principal IMPACT, profesora asociada Facultad de Ingeniería UC / Principal investigator at IMPACT and associate professor of the UC Engineering Faculty.

“At IMPACT, we seek to bridge the gap between scientific research and clinical practice in Chile through the development of advanced therapies. One of the main areas of application of this center is osteoarticular diseases, which are one of the main causes of joint pain and functional disability among the middle-aged and elderly population worldwide. Despite the fact that osteoarticular pathologies have greatly diminished the quality of life of millions of people, few substantial advances have been made in diagnosing, treating, monitoring, and rehabilitating these patients. At IMPACT, we will develop new methods of magnetic resonance image analysis based on deep learning to enable the calculation of a series of biomarkers to help in the early diagnosis, physical therapy prevention, regeneration monitoring, and rehabilitation of this disease.”



INSTITUTO DE SISTEMAS COMPLEJOS
DE INGENIERÍA (ISCI)

MODELAR LA COMPLEJIDAD

COMPLEX ENGINEERING SYSTEMS INSTITUTE (ISCI)
MODELLING COMPLEXITY

WEB:
www.isci.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@isci.cl

Desde su formación en 2008, el Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería, ISCI, reúne a un amplio grupo de científicas y científicos que investigan y resuelven problemas con la mirada puesta en las necesidades humanas. La interdisciplinariedad en sus líneas de trabajo permite ofrecer respuestas novedosas y eficaces a temas altamente complejos, con impacto real en varios sectores de la economía.

Mediante la representación del mundo, los procesos y el comportamiento de las personas a través de modelos, quienes integran al ISCI pueden entender y dar respuesta a problemáticas en áreas tan diversas como los recursos naturales, la calidad de vida en las ciudades, las energías renovables y los sistemas de transporte. Todas tienen en común la interacción entre la infraestructura, la conducta humana y la gestión.

La sinergia local, el alcance nacional y la colaboración con centros internacionales, son hilos conductores de ISCI. También han puesto su énfasis en la formación de capital humano, integrando a científicos jóvenes a sus filas, y educando a nuevos expertos. Asimismo, han apoyado la creación de *spin-offs* a partir de sus desarrollos.

La transferencia hacia la sociedad es un interés permanente de ISCI. Ello se expresa en una constante presencia de sus integrantes en medios de comunicación, encuentros de difusión y workshops. Esta intensa actividad de divulgación permite a sus miembros contar con un nivel de influencia en los agentes de toma de decisiones relevantes en la industria y en las instituciones públicas.

El trabajo interdisciplinario en economía y energía es un área donde destaca especialmente el aporte de los investigadores UC en ISCI. Participaron activa y exitosamente en la implementación de un nuevo

Since its creation in 2008, the Complex Engineering Systems Institute (ISCI) has brought together a large group of scientists who research and solve problems focused on human needs. Interdisciplinary lines of work allow for offering innovative and effective answers to highly complex topics, with real impact on various sectors of the economy.

Through representational models of the world, processes, and people's behavior, ISCI members can understand and respond to problems in areas as diverse as natural resources, the quality of life in cities, renewable energies, and transportation systems. These categories have the interaction between infrastructure, human behavior, and management in common.

Local synergy, national outreach, and collaboration with international centers are the main threads of ISCI. They have also focused on training human capital, integrating young scientists into their ranks, and educating new experts. ISCI has also supported the creation of *spin-offs* based on its research.

Transferring knowledge to society is a permanent interest of ISCI. This is expressed in the constant presence of its members in the media, dissemination meetings and workshops. This intense dissemination activity allows its members to have a level of influence on the relevant decision-making agents in both industry and public institutions.

Interdisciplinary work in economics and energy is an area where the contribution of UC researchers to ISCI stands out. They actively and successfully participated in the implementation of a new regulatory framework, effective as of 2020, for

DIRECTOR

LEONARDO BASSO:
DOCTOR EN ECONOMÍA
Y POLÍTICAS DE
TRANSPORTE,
PROFESOR TITULAR
DEL DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA CIVIL DE LA
UNIVERSIDAD DE CHILE
/ PHD IN ECONOMICS
AND TRANSPORTATION
POLICIES AND FULL
PROFESSOR OF THE
CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT AT
UNIVERSIDAD DE CHILE.

SUBDIRECTOR / DEPUTY DIRECTOR

NICOLÁS FIGUEROA:
DOCTOR EN ECONOMÍA
Y PROFESOR ASOCIADO
DEL INSTITUTO DE
ECONOMÍA UC / PHD
IN ECONOMY AND
ASSOCIATE PROFESSOR
AT THE UC INSTITUTE
OF ECONOMICS.



“Nuestra investigación apuntó a la implementación de nuevos esquemas para la provisión de servicios complementarios en el sistema eléctrico, lo que contribuye a la integración de energías renovables. Nuestra metodología y propuestas fueron utilizados por quienes toman las decisiones, y se plasmaron en la implementación de un futuro mercado para servicios complementarios. No siempre sucede así, y la pregunta para el mundo científico es cómo podemos empujar un poco más, y aprender mutuamente, quienes implementan políticas públicas y quienes venimos de la ciencia”.

“Our research pointed to the implementation of new schemes for the provision of complementary services in the electrical system, which contributes to the integration of renewable energies. Our methodology and proposals were used by decision makers, and were reflected in the implementation of a future market for complementary services. This is not always the case, and the question for the scientific world is how we can push a little further, and learn from each other, those who implement public policies and those who come from science.”

NICOLÁS FIGUEROA, subdirector ISCI y profesor asociado del Instituto de Economía UC / Deputy director at ISCI and associate professor at the UC Institute of Economics.



marco regulatorio, vigente a partir de 2020, para los servicios complementarios, que entregan robustez y viabilizan la incorporación de energías renovables en el sistema eléctrico del país.

complementary services, which provide robustness and enable the integration of renewable energy into the country's electrical system.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Ciencia de datos
- Gestión de operaciones y *analytics*
- Ingeniería de transportes
- Ingeniería en sistemas de energía
- Mercados, organización y regulación

LINES OF RESEARCH

- Data science
- Operation management and analytics
- Transport engineering
- Power systems engineering
- Markets, organization and regulation

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

LATIN AMERICAN NETWORK IN DISCRETE OPTIMIZATION AND GRAPH THEORY (PROSUL), TIME USE OBSERVATORY (TWO), INTERNATIONAL CENTER FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT (IDUS), LATIN AMERICAN NETWORK IN DISCRETE OPTIMIZATION AND GRAPH THEORY (ORM), BUSINESS ANALYTICS AND OPTIMIZATION NETWORK (BAONET), OPERATIONS MANAGEMENT FOR TRANSPORT SYSTEM (TRANSLOG), URBAN DYNAMICS (URBANICS), WEB INTELLIGENCE (WI). REINO UNIDO/UK: TWO, TIME USE OBSERVATORY. ALEMANIA/GERMANY: IDUS, INTERNATIONAL CENTER FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT. ESPAÑA/SPAIN: SUFORUN, MODELS AND DECISION SUPPORT TOOLS FOR INTEGRATED FOREST POLICY DEVELOPMENT UNDER GLOBAL CHANGE AND ASSOCIATED RISK AND UNCERTAINTY. EE.UU./USA: PSD, IMPROVING POWER SYSTEMS DYNAMICS RESPONSE VIA A STOCHASTIC APPROACH. ARGENTINA: CHILE-ARGENTINA OPERATIONS MANAGEMENT NETWORK (CHAGO).

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MINISTERIO DE SALUD, MINISTERIO DE ENERGÍA, PODER JUDICIAL, FISCALÍA NACIONAL ECONÓMICA, SISS, RED, EMPRESAS ELÉCTRICAS AG, COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL, CODELCO, IPS, SERNAC, ANFP, PUERTO DE SAN ANTONIO, GRUPEFE, ARAUCO, CMPC, AQUACHILE, YADRAN, MULTIEXPORT FOODS.





“Cuando colaboras, enriqueces tu labor. Este grupo trabaja ampliamente e intensamente la interdisciplina, es rico en actividades y en ideas. Trabajar junto a varias universidades, te da más miradas, más puntos de vista, más culturas. Eres más fructífero en productos. El gran valor del ISCI es concentrar a investigadores e investigadoras top en Chile, y hacerlos interactuar. Esto genera una sinergia que es relevante, se tocan temas que de otra manera no se podrían tocar. Gana la investigación, y ganan las universidades”.

“When you collaborate, you enrich your work. This group works extensively and intensely at an interdisciplinary level. It is rich in activities and ideas. Working with several universities gives you more perspectives, points of view, and cultures. You are more successful at creating new products. ISCI's great value is gathering the top researchers in Chile and making them interact. This generates a synergy that is relevant, and topics that otherwise could not be mentioned are addressed. It is a win for research and for universities.”

VLADIMIR MARIANOV, miembro del Directorio ISCI y profesor titular del Departamento de Ingeniería Eléctrica UC / Board member ISCI and Full professor at the UC Department of Electrical Engineering.

© ISTOCK.COM/NEOPHOTO

Para aportar soluciones desde la investigación operativa, el análisis avanzado y la ciencia administrativa durante la pandemia de Covid-19, ISCI trabajó junto a los Ministerios de Ciencia y Salud, y Entel, fortaleciendo la estrategia chilena contra el virus, centrada en la prevención de contagios, la gestión de camas críticas y la vacunación, que contribuyeron a salvar miles de vidas humanas. Estos desarrollos científicos de clase mundial le valieron a Chile el Premio Franz Edelman 2022 de INFORMS, la mayor asociación de ciencias de la decisión y los datos.

To provide solutions from operational research, advanced analysis and administrative science during the Covid-19 pandemic, ISCI worked together with the Ministries of Science and Health, and Entel, strengthening the Chilean strategy against the virus, focused on infection prevention, critical bed management, and vaccination, which helped save thousands of human lives. These world-class scientific developments earned Chile the 2022 Franz Edelman Award from INFORMS, the largest decision and data science association.

ISCI nació como centro asociativo con el aporte de la Iniciativa Científica Milenio. En 2009 se adjudicó financiamiento Basal del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT. La universidad albergante es la U. de Chile y la U. Católica la entidad asociada. En 2019 se aprueba su continuidad hasta 2024.

ISCI was born as an associative center thanks to the contribution of the Millennium Scientific Initiative. In 2009, the institute was awarded funding from CONICYT's Associative Research Program (PIA). The host university is Universidad de Chile and Universidad Católica is an associated entity. In 2019 its funding was approved until 2024.

INSTITUTO MILENIO FUNDAMENTOS
DE LOS DATOS (IMFD)

DATOS: DIAMANTES DEL SIGLO XXI

MILLENNIUM INSTITUTE FOR FOUNDATIONAL
RESEARCH ON DATA (IMFD)

DATA: 21ST-CENTURY DIAMONDS

WEB:
www.imfd.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
fundamentos@imfd.cl

La digitalización de la información se extiende hoy a todos los ámbitos del quehacer humano: la industria y los negocios a una escala global, la gestión de los estados, la forma en que las personas nos comunicamos y entendemos el mundo, y hasta las relaciones sociales cotidianas experimentan una transformación generalizada y vertiginosa.

En este contexto nace el Instituto Milenio Fundamento de los Datos, IMFD, que aborda la complejidad de los datos desde la interdisciplinariedad para acceder así a sus diversas dimensiones y contribuir a investigaciones de alto impacto científico, que puedan nutrir el debate ciudadano en torno a esta emergente área del saber. Materias de gran actualidad como las noticias falsas, el aprendizaje de máquinas y los efectos sociopolíticos de los datos, son estudiados para fortalecer la valoración de información digital segura y transparente.

Referente latinoamericano y único en su género en Chile, el IFMD forma a expertos para la región. Trabajan en él investigadores en ciencia de la computación, ciencia política, matemáticas, comunicaciones y estadística, ofreciendo su conocimiento al Estado y al sector privado para el análisis de los enormes volúmenes de datos que se almacenan día a día, buscando definir los pilares sobre los que se desarrolla esta nueva área del conocimiento.

El IMFD nació en 2018 para responder en forma multidimensional a la urgente demanda de la sociedad por resolver problemas desde la ciencia de datos. Tiene su origen en una fusión de los Núcleos Milenio Centro de Investigación de la Web Semántica, y Estudio de la Estatalidad y la Democracia en América Latina.

Estructura su trabajo en cinco proyectos emblemáticos en los que convergen científicos de todas las

Today, the digitalization of information extends to all areas of human activity: industry and business on a global scale, the management of states, the way in which people communicate and understand the world, and even everyday social relations undergo widespread and rapid transformations.

The Millennium Institute for Foundational Research on Data (IMFD) was born in this context. It addresses the complexity of data from an interdisciplinary perspective, accessing its diverse dimensions and contributing to high-impact scientific research, which can nurture citizen debate about this emerging area of knowledge. It studies highly current topics such as fake news, machine learning, and the socio-political effects of data, in order to strengthen the assessment of secure and transparent digital information.

The IFMD is the first research center of its kind in Latin America and Chile, and it educates experts in the region. The center brings together researchers from the field of computer science, political science, mathematics, communications, and statistics, offering their knowledge to the State and the private sector for the analysis of the huge volumes of data that are stored every day, seeking to define bases on which to develop this new area of knowledge.

IMFD was created in 2018 to respond in a multidimensional way to the urgent demand of society to solve problems with data science. It originated in the union between the Millennium Nucleus Center of Semantic Web Research and the Millennium Nucleus Center for the Study of Statehood and Democracy in Latin America.

It organizes its work in five emblematic projects in which scientists from all disciplines of this institute



“Los datos digitales se han convertido en uno de los recursos más importantes para la sociedad. Así lo dejó comprobado la pandemia de Covid, a la que se hizo frente utilizando información desde distintas disciplinas para crear modelos que permitieron combatir la crisis. En contextos como los de hoy, se hace más necesario abordar el estudio de los datos digitales en todas sus aristas, con un enfoque interdisciplinario y en torno a problemas cuya solución vaya en directo beneficio de la sociedad. Este es el objetivo fundamental de nuestro instituto y para lograrlo contamos con la colaboración de investigadoras e investigadores líderes a nivel mundial en computación, ciencia política y comunicaciones”.

“Digital data has become one of the most important resources for society. This was proven by the Covid pandemic, which was addressed by using information from different disciplines to create models to combat the crisis. In contexts such as today’s, it is even more necessary to address the study of digital data in all its aspects, with an interdisciplinary approach and regarding problems whose solution is of direct benefit to society. This is the fundamental objective of our institute and to achieve it we have the collaboration of world leading researchers in computing, political science and communications.”

JUAN REUTTER, director del IMFD y profesor asociado del Departamento de Computación UC
/ Director of IMFD and associate professor of the UC Department of Computer Science.

© IMFD

El IMFD desarrolla proyectos colaborativos con entidades públicas y privadas, como el Instituto de Desarrollo Sustentable de la P. Universidad Católica, la Subsecretaría de DD.HH. del Ministerio de Justicia y la Corte Suprema. Además, a través de Plataforma Telar, trabaja con diversas instituciones en el seguimiento de la percepción ciudadana sobre el proceso constituyente, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, CNN Chile, el Consejo para la Transparencia y Nuestra Voz, entre otras.

The IMFD develops collaborative projects with public and private entities, such as the Institute for Sustainable Development of Universidad Católica, the Undersecretary of Human Rights of the Ministry of Justice, and the Supreme Court. In addition, through the Telar Platform, it works with various institutions in monitoring citizen perception of the constituent process, such as the United Nations Development Program, CNN Chile, the Council for Transparency, and Nuestra Voz, among others.

DIRECTOR

JUAN REUTTER:

DOCTOR EN CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN, PROFESOR ASOCIADO DPTO. DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN, UNIVERSIDAD CATÓLICA / PHD IN COMPUTER SCIENCE, ASSOCIATE PROFESSOR DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, UNIVERSIDAD CATÓLICA.

SUBDIRECTOR / DEPUTY DIRECTOR

AIDAN HOGAN:

DOCTOR EN CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN, PROFESOR ASOCIADO DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, UNIVERSIDAD DE CHILE / PHD IN COMPUTER SCIENCE, ASSOCIATE PROFESSOR DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, UNIVERSIDAD DE CHILE.

disciplinas de este instituto. Por ejemplo, en “Datos para el estudio de problemas sociales complejos”, aplican ciencia de datos junto con técnicas propias de la ciencia política al estudio del conflicto en La Araucanía, las rutas de contrabando en las fronteras y las zonas de sacrificio ambiental.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Datos Sociales: datos para el estudio de problemas sociales complejos
- Datos Multimodales: desarrollo de técnicas para el manejo eficiente de grafos y otros tipos de información semi-estructurada
- Desafíos Emergentes: métodos de consulta eficientes para requerimientos emergentes
- Estructuras robustas de información: Análisis y sistemas para reducir sesgos en el procesamiento de datos e información

participate. For example, in “Data for the Study of Complex Social Problems,” it applies data science together with political science techniques to study the conflict in La Araucanía, smuggling routes at borders, and areas of environmental sacrifice.

LINES OF RESEARCH

- Social data: data for the study of complex social issues
- Multimodal data: development of techniques for the efficient management of graphs and other types of semi-structured information.
- Emerging challenges: efficient query methods for emerging requirements
- Robust information structures: analysis and systems to reduce biases in data and information processing

REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

IBM RESEARCH ALMADEN. REINO UNIDO/UK: VADA, MAGIC PROJECT. EE.UU./USA: MASS COMMUNICATION RESEARCH CENTER, UNIVERSITY OF WISCONSIN—MADISON; DATA SCIENCE INSTITUTE, COLUMBIA UNIVERSITY; WATSON INSTITUTE, BROWN UNIVERSITY; UNIVERSITY OF MARYLAND’S GOVERNMENT & POLITICS DEPARTMENT.

REDES NACIONALES/NATIONAL NETWORKS

PNUD CHILE, CONSEJO PARA LA TRANSPARENCIA, NUESTRA VOZ, CORTE SUPREMA DE JUSTICIA, CNN CHILE.

“Investigamos la incivildad en Internet, conocida como troleo. Los comentarios inciviles en foros, redes sociales y noticias online, afectan de manera importante la percepción de los hechos noticiosos. También estudiamos la dinámica de las noticias falsas en las elecciones. Nos interesa particularmente entender qué pasa en Chile, dado que cada sociedad tiene relaciones distintas con sus propias democracias”.

“We study trolling on the Internet. Rude comments on forums, social networks, and online news significantly affect the perception of news events. We also study the dynamics of false news in the elections. We are particularly interested in understanding what happens in Chile, since each society has different relationships with their own democracies.”

MAGDALENA SALDAÑA, investigadora IMFD y académica de la Facultad de Comunicaciones UC / Researcher of IMFD and professor of the UC School of Communications.



IMFD, seleccionado en el Concurso de Proyectos para Institutos y Núcleos en Ciencias Sociales 2018, está albergado en la Universidad Católica y la Universidad de Chile, y participan las universidades Técnica Federico Santa María, de Concepción, de Talca, Diego Portales y Adolfo Ibáñez. Cuenta con financiamiento hasta 2028.

IMFD, selected in the 2018 Institutes and Nuclei in Social Sciences Project Contest, is housed at Universidad Católica and Universidad de Chile. The universities Federico Santa María, Concepción, Talca, Diego Portales, and Adolfo Ibáñez also participate in the institute. It has funding until 2028.

INSTITUTO MILENIO DE
INVESTIGACIÓN EN ÓPTICA (MIRO)

EXPLORAR NUEVOS ALCANCES DE LA LUZ

MILLENNIUM INSTITUTE FOR RESEARCH IN OPTICS (MIRO)
EXPLORING NEW SCOPES OF LIGHT

WEB:
miroptics.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
comunicaciones@miroptics.cl

Comunicaciones, energía y computación cuántica, son algunas áreas que han incorporado notables adelantos gracias al conocimiento de la luz, sus propiedades y su interacción con la materia. Siglos de investigación han iluminado algunas zonas, y develado inéditas y fascinantes preguntas: ¿Cómo controlar la luz? ¿Cómo aplicarla a nuevas tecnologías? El Instituto Milenio de Investigación en Óptica, MIRO, busca las respuestas con ciencia teórica y aplicada sobre las leyes y fenómenos de la luz.

Experimentar es clave para los especialistas de MIRO. Cuentan entre sus logros la creación de un protocolo de criptografía y de una nueva forma de propagación de luz absolutamente libre de dispersión. El grupo de investigación de la UC participa en tres de las cuatro líneas de trabajo, con énfasis especial en nuevos materiales llamados *Metal Organic Frameworks*, MOF: ensamblajes de moléculas que pueden ser modificados para incorporarles propiedades diferentes, como un aumento extraordinario de su capacidad de absorber otros compuestos y alojarlos en su interior. Con los MOF, construyen cristales no lineales, capaces de cambiar la longitud de onda de la luz.

La investigación en cristales no lineales se incrementó con la aparición de los láseres, en la década de 1960. Desde entonces, se han usado para producir tecnología sustancial que permite investigar algunos fenómenos antes imposibles de observar. Por ejemplo, ha contribuido a mejorar las condiciones experimentales para detectar las esquivas ondas gravitacionales, lo que promete una gran colaboración para la nueva astronomía.

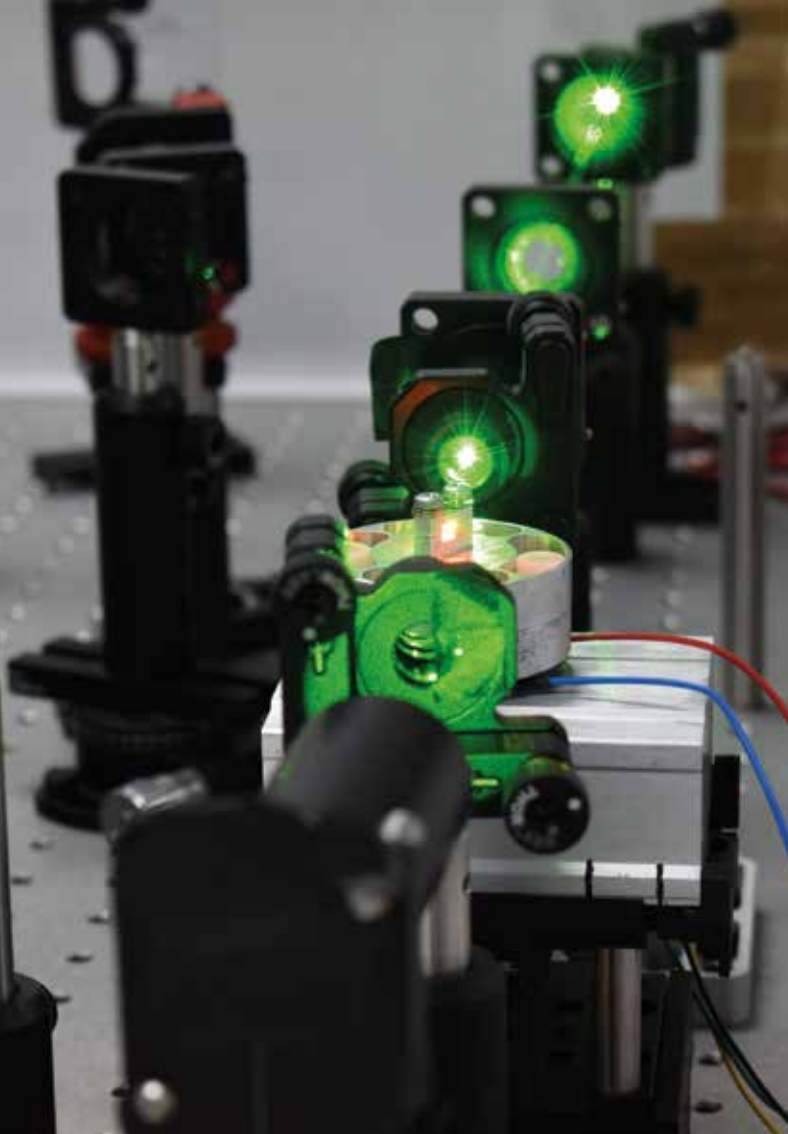
También hay adelantos prácticos. Los paneles solares de silicio trabajan con un rango específico de luz. Al cubrir su superficie con cristales no lineales,

Communications, energy, and quantum computing are some areas that have seen significant advances thanks to the knowledge of light, its properties, and its interaction with matter. Centuries of research have shed light on some areas, revealing unprecedented and fascinating questions. How can light be controlled? How can it be applied to new technologies? The Millennium Institute for Research in Optics (MIRO) seeks to answer questions about the laws and phenomena of light using theoretical and applied science.

Experimenting is key for MIRO specialists. Among MIRO's achievements are the creation of a cryptography protocol and a new form of light propagation absolutely free of dispersion. The UC research group participates in three of the four lines of work, with special emphasis on new materials called *Metal Organic Frameworks* (MOF), which are assemblies of molecules that can be modified to incorporate different properties, such as an extraordinary increase in their capacity to absorb other compounds and house them inside. With MOFs, the research group builds non-linear crystals, capable of changing the wavelength of light.

Research in non-linear crystals increased with the advent of lasers in the 1960s. Since then, they have been used to produce fundamental technology that makes it possible to investigate some previously unobservable phenomena. For example, it has helped improve experimental conditions to detect elusive gravitational waves, promising great collaboration for the new astronomy.

There are also practical advances. Silicon solar panels work with a specific range of light. Covering their surface with non-linear crystals changes the

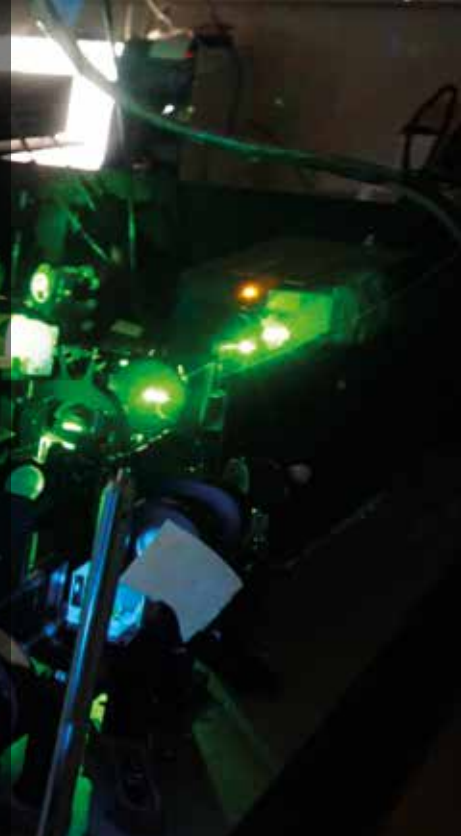


© MIRO

“El futuro en la óptica es la miniaturización. Los componentes que usamos son aún grandes, pronto tendremos que comprimir todo en un pequeño chip. Es lo que llamamos óptica integrada. De aquí a diez años, necesitaremos técnicas para producir componentes y láseres a nivel nano o micro, o no podremos competir. Nos estamos preparando para ese futuro. Por eso, hemos construido recientemente una espaciosa sala limpia, que estará certificada y nos permitirá trabajar con aire filtrado y prácticamente sin polvo. Por su superficie y alta pureza, es la mejor sala limpia del país. Es un primer y necesario paso hacia la producción de componentes ópticos miniaturizados. Chile necesita desarrollar una industria que, hasta el momento, no existe en esta área”.

BIRGER SEIFERT, investigador principal MIRO y profesor asociado Instituto de Física UC /
MIRO principal investigator and associate professor at the UC Institute of Astrophysics.

“The future of optics is miniaturization. The components we use are still big, soon we will have to compress everything into a small chip. That’s what we call integrated optics. In ten years’ time, we will need techniques to produce components and lasers at the nano or micro level, or we will not be able to compete. We are preparing for that future. For this reason, we have recently built a spacious clean room, which will be certified and allow us to work with filtered air and virtually no dust. Due to its surface area and high purity, it is the best clean room in the country. It is a first and necessary step towards the production of miniaturized optical components. Chile needs to develop an industry that, so far, does not exist in this area,”



© MIRO

DIRECTOR

ALDO DELGADO:

DOCTOR EN CIENCIAS NATURALES, PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN / PHD IN NATURAL SCIENCES AND FULL PROFESSOR AT UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

SUBDIRECTOR / DEPUTY DIRECTOR

MARCEL CLERC:

DOCTOR EN FÍSICA, PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD DE CHILE / PHD IN PHYSICS AND FULL PROFESSOR AT UNIVERSIDAD DE CHILE.

éstos cambian las frecuencias de la luz que reciben, en una longitud de onda aprovechable por el silicio. Se logran así paneles de muy alta eficiencia, esenciales por ejemplo, en satélites espaciales. Los cristales también se utilizan como biomarcadores, sustancias que pueden medirse objetivamente, que indican la normalidad o patología de un proceso biológico.

Para mantener y aumentar su impacto internacional, MIRO apuesta tanto a la interdisciplina como al equipamiento de laboratorios con el más alto nivel de tecnología en física experimental. Apoyan la formación de nuevas generaciones de especialistas, y ofrecen permanentes acciones de divulgación para extender el conocimiento de la óptica y sus alcances hacia la comunidad.

frequencies of the light they receive to a wavelength that can be used by silicon. Very high efficiency panels are thus achieved, which are essential, for example, in space satellites. Crystals are also used as biomarkers, substances that can be measured objectively and indicate the normality or pathology of a biological process.

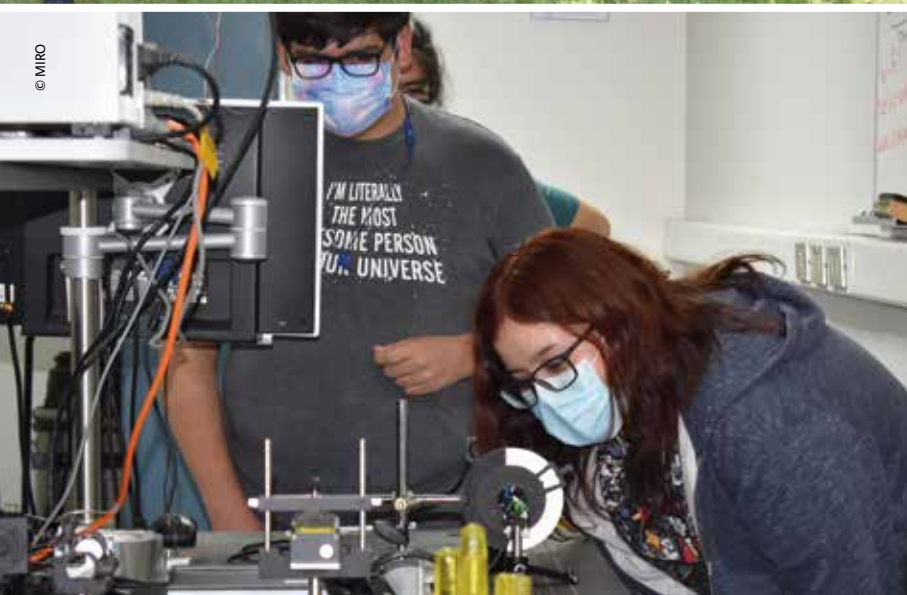
In order to maintain and increase its international impact, MIRO counts on both interdisciplinarity and laboratories with equipment that has the highest level of technology in experimental physics. It supports training new generations of specialists, and develops permanent methods of disseminating and extending the knowledge about optics and its outreach to the community.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Luz cuántica
- Comunicaciones ópticas
- Fuentes nuevas de luz
- Arreglos fotónicos y formación de patrones

RESEARCH LINES

- Quantum light
- Optical communications
- New light sources
- Photonic arrangements and pattern formation



REDES INTERNACIONALES/INTERNATIONAL NETWORKS

POLONIA/POLAND: INTERNATIONAL CENTRE FOR THEORY OF QUANTUM TECHNOLOGIES, UNIVERSITY OF GDAŃSK. ALEMANIA/GERMANY: MAX BORN INSTITUTE, BERLIN; UNIVERSITY OF ROSTOCK, UNIVERSITY OF KONSTANZ, INSTITUTE OF PHYSICS AND ASTRONOMY, UNIVERSITY OF POTSDAM, ADAPTIVE OPTICS GROUP AT FRAUNHOFER IOSB IN ETTLINGEN. AUSTRIA/ÖSTERREICH: INSTITUTE FOR QUANTUM OPTICS AND QUANTUM INFORMATION, INNSBRUCK UNIVERSITY. BÉLGICA/BELGIUM: FREE UNIVERSITY OF BRUSSELS. BRASIL/BRAZIL: UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS. EE.UU./USA: GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY, ATLANTA. US NAVAL RESEARCH LABORATORY, WASHINGTON, JOINT QUANTUM INSTITUTE, UNIVERSITY OF MARYLAND, MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, UNIVERSITY OF CALIFORNIA AT BERKELEY, COLUMBIA UNIVERSITY, UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER AND JILA, U.S. NAVAL RESEARCH LABORATORY, UNIVERSITY OF NOTRE DAME. FRANCIA/France: UNIVERSITÉ DE LILLE, CENTRE DE NANOSCIENCES ET DE NANOTECHNOLOGIES, CNRS, UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY, UNIVERSITÉ DE STRASBOURG. ESPAÑA/SPAIN: UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID. ITALIA/ITALY: UNIVERSITÀ DI PADOVA. LUXEMBURGO/LUXEMBOURG: UNIVERSITY OF LUXEMBOURG. PAÍSES BAJOS/NETHERLANDS: TNO, THE HAGUE. SERBIA: VINCA INSTITUTE. SUECIA/SWEDEN: LINKÖPING UNIVERSITY. REINO UNIDO/UK: CAMBRIDGE UNIVERSITY. RUSIA/RUSSIA: ITMO UNIVERSITY.



“MIRO crea una oportunidad única para que científicos nacionales e internacionales colaboren en pesquisas innovadoras en óptica y materiales ópticos. Por ejemplo, trabajamos junto a la USACH en la comprensión de las propiedades ópticas no lineales y los efectos sinérgicos de los MOF. También investigamos en el desarrollo de materiales con potencial uso para energía solar, en la síntesis de cerámicas de óxido a base de cobre con propiedades semiconductoras y catalíticas únicas. Estudiamos su interacción con la luz para conocer sus propiedades de carga espacial, fundamentales en las aplicaciones de energía solar”.

ROBERT WHEATLEY, investigador postdoctorado MIRO / Postdoctoral researcher at MIRO.

“MIRO creates a unique opportunity for national and international scientists to collaborate on innovative research in optics and optical materials. For example, we work together with USACH to understand the non-linear optical properties and synergistic effects of MOFs. We also investigate the development of materials with potential use for solar energy, in the synthesis of copper-based oxide ceramics with unique semiconductor and catalytic properties. We study their interaction with light in order to know their spatial charge properties, which are fundamental in solar energy applications.”

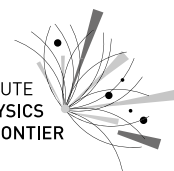
© MIRO

El sólido financiamiento contribuye a robustecer el equipamiento del Laboratorio MIRO UC. Adquirieron un potente láser que genera y amplifica pulsos de luz intensos y muy cortos utilizando fibras ópticas y una mesa de posicionamiento de alta precisión, elementos que les permitirán investigar las propiedades ópticas y no lineales de cristales y materiales (MOF) de forma fácil y eficaz, para producir microestructuras propias como redes y guías ópticas mediante ablación. Esta investigación, de impacto mundial, se está realizando únicamente en Chile y se esperan interesantes resultados para publicar y patentar en un futuro cercano.

Having solid financing contributes to improving the equipment of the MIRO UC Laboratory. The institute purchased a powerful laser that generates and amplifies intense and very short light pulses using optical fibers and a high-precision positioning table. These elements will allow researchers to investigate the optical and nonlinear properties of crystals and materials (Metal-organic frameworks) easily and efficiently, to produce proprietary microstructures such as optical networks and optical guides by ablation. This high-impact research is only being carried out in Chile and interesting results are expected to be published and patented in the near future.

MIRO es un centro de excelencia de la Iniciativa Científica Milenio, adjudicado en diciembre de 2017, con financiamiento hasta 2027. Las instituciones albergantes son las universidades de Concepción, Católica, de Chile, de Santiago de Chile y de Los Andes.

MIRO is a Millennium Science Initiative center of excellence, awarded in December 2017, with funding until 2027. The host institutions are: Universidad de Concepción, Universidad Católica, Universidad de Chile, Universidad de Santiago de Chile and Universidad de Los Andes.



INSTITUTO MILENIO DE FÍSICA SUBÁTOMICA
EN LA FRONTERA DE ALTAS ENERGÍAS (SAPHIR)

BUSCANDO PARTÍCULAS MÁS ALLÁ DEL MODELO ESTÁNDAR

MILLENNIUM INSTITUTE FOR SUBATOMIC PHYSICS AT THE
HIGH ENERGY FRONTIER (SAPHIR)

SEARCHING FOR PARTICLES BEYOND THE STANDARD MODEL

WEB:
www.institutosaphir.cl
CORREO DE CONTACTO
/ CONTACT EMAIL:
contacto@institutosaphir.cl

¿Cuáles son los ladrillos fundamentales de la materia? ¿Cómo interactúan entre ellos? ¿Por qué algunos tienen masa y otros no? ¿Qué tienen que ver estas preguntas con nuestra vida cotidiana? La comprensión de estos conceptos ha permitido a la Humanidad desplazar las fronteras del conocimiento aportando valiosos avances como la World Wide Web, la inteligencia artificial y el Big Data, que multiplican capacidades y velocidades en todas las áreas del saber y el hacer.

Contribuir al entendimiento de la materia a nivel subatómico y fundamental, formar estudiantes desde pregrado a investigación posdoctoral y reunir un grupo potente, cohesionado y colaborativo en física de partículas en Chile son los objetivos de SAPHIR. Sus investigadoras e investigadores trabajan en física fundamental, ciencia de datos y computación, y nuevas tecnologías.

Hasta hoy, la física señala que la materia está compuesta por 12 partículas fundamentales: quarks y leptones, cuatro partículas mediadoras de las interacciones entre ellos y el bosón de Higgs, que provee masa a la mayoría. Solo el 4% de la energía del Universo es la materia conocida. Para responder estas interrogantes existe el detector ATLAS, ubicado en el Gran Colisionador de Hadrones, LHC, en el CERN, Ginebra, Suiza. El LHC es el acelerador de partículas más grande del mundo. Acelera protones en direcciones opuestas a velocidades muy cercanas a la de la luz en un túnel de 27 km de circunferencia y los hace colisionar al interior de ATLAS. Así, logran un nuevo estado de la materia a temperaturas de quintillones de grados Kelvin, recreando los primeros momentos del Big Bang, que dio origen a nuestro Universo.

Chile, desde 2007, colabora con el CERN, en el detector ATLAS. Hoy, lo hace a través de SAPHIR y junto a 232 instituciones de 38 estados. Nuestro país construyó 36

What are the fundamental building blocks of matter? How do they interact with each other? Why do some have mass and others do not? What do these questions have to do with our daily lives? Understanding these concepts has allowed humans to move the frontiers of knowledge and make valuable advances such as the World Wide Web, artificial intelligence, and Big Data, which multiply capacities and speeds in all areas of knowledge and action.

SAPHIR aims to contribute to the understanding of matter at the subatomic and fundamental level; to train students at all stages, from undergraduate study to postdoctoral research; and to assemble a strong, cohesive, and collaborative group in particle physics in Chile. Its researchers work in fundamental physics, data and computational science, and new technologies.

Physics currently suggests that matter is composed of 12 fundamental particles: quarks and leptons, four particles that mediate the interactions between them and the Higgs boson, which provides mass to most of them. Only 4% of the energy of the Universe is known matter. To discover more, the ATLAS detector was built at the Large Hadron Collider (LHC), at CERN, in Geneva, Switzerland. The LHC is the world's largest particle accelerator. It accelerates protons in opposite directions at speeds very close to the speed of light in a tunnel 27 km in circumference and collides them inside ATLAS. Thus, they achieve a new state of matter at temperatures of quintillions of degrees Kelvin, recreating the first moments of the Big Bang, which gave rise to our Universe.

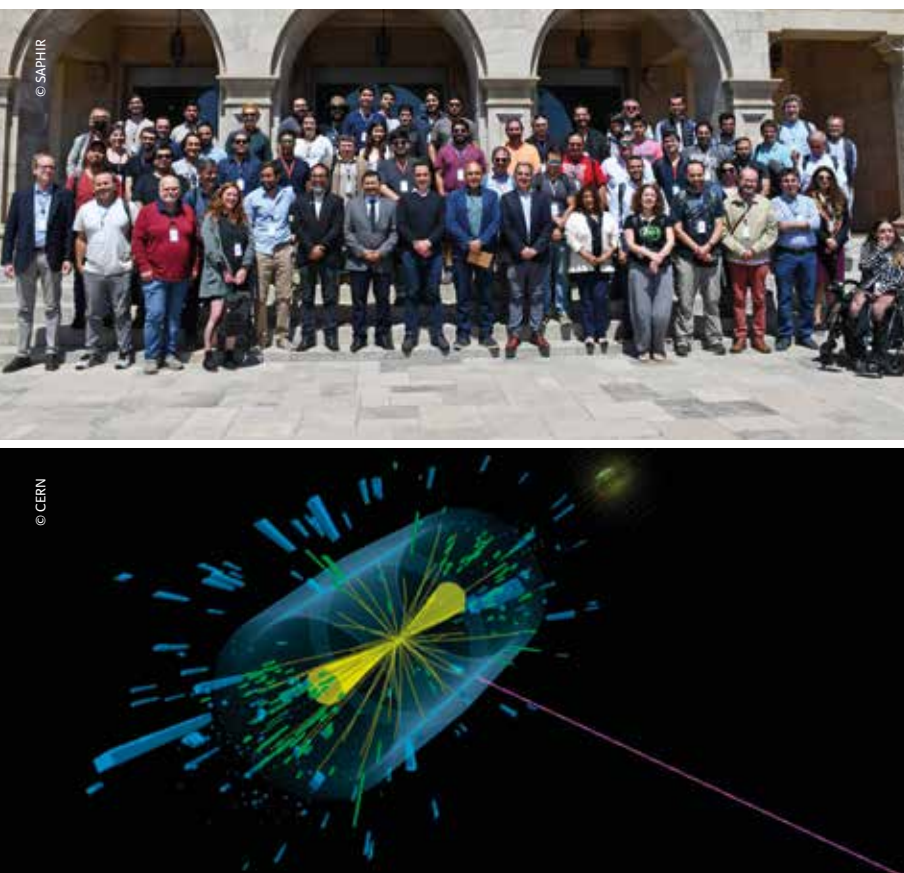
Chile has been collaborating with CERN on the ATLAS detector since 2007. Today, it does so through SAPHIR, together with 232 institutions in 38 countries. Our country built 36 detectors, the same number as



"Para mí sería ideal que, después de nuestros diez años de instituto, y ojalá sean más, la física de partículas llegue a ser en Chile lo que es hoy la astronomía. Hace 20 años no pasaba nada con la astronomía y ahora es el boom, todo el mundo quiere estudiar astronomía, hay muchos proyectos entretenidos. Tenemos que demostrar que la tecnología que estamos aprendiendo, por este gran lazo con CERN, la podemos traer y tener proyectos de detectores en el norte, hay muy buenas zonas donde instalarlos para estudiar, por ejemplo, las partículas del Universo que nos bombardean todo el día, probar que lo podemos hacer en terreno chileno y que nuestros estudiantes pueden ser parte de estos proyectos también. Me encantaría que el esfuerzo de levantar el instituto, logre posicionar a la física de partículas como algo que en Chile está fuerte, que si una estudiante quiere dedicarse a esos saberes tenga certeza que va a poder hacerlo acá. Ese es mi sueño, traer lo que hemos aprendido para aplicarlo en nuestro país mientras nos seguimos haciendo expertos a nivel internacional".

FRANCISCA GARAY, directora alterna SAPHIR, profesora asistente Facultad de Física UC / SAPHIR deputy director and assistant professor of the UC Faculty of Physics.

"After 10 years in operation, and hopefully many more, I think it would be great if particle physics reaches the level of development that astronomy has in Chile. Twenty years ago, astronomy was practically dead, and now it's booming. Everyone wants to study astronomy; there are many exciting projects. We have to show that we can bring [to Chile] the technology we are learning about, thanks to this great link with CERN, and that we can have detector projects in the North. There are very good areas where we can install them to study, for example, the particles of the Universe that are bombing us every day, to prove that we can do it in Chile and that our students can be part of these projects as well. I would love if the efforts of building the institute result in particle physics becoming something solid in Chile, that if a student wants to pursue this knowledge, she will be able to do so here. That is my dream, to bring what we have learned and apply it in our country, while we continue to become experts at the international level."

**DIRECTOR****SERGEY KULESHOV:**

DOCTOR EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS, PROFESOR DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FÍSICAS, FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNAB / PHD IN PHYSICS AND MATHEMATICS AND PROFESSOR OF THE DEPARTMENT OF PHYSICAL SCIENCES OF THE FACULTY OF EXACT SCIENCES AT UNAB.

SUBDIRECTORA / DEPUTY DIRECTOR**FRANCISCA GARAY:**

DOCTORA EN FÍSICA DE PARTÍCULAS EXPERIMENTAL, PROFESORA ASISTENTE INSTITUTO DE FÍSICA, FACULTAD DE FÍSICA UC / PHD IN EXPERIMENTAL PARTICLE PHYSICS AND ASSISTANT PROFESSOR AT THE INSTITUTE OF PHYSICS OF THE UC FACULTY OF PHYSICS.

detectores, la misma cantidad que China y Rusia, para la mejora de ATLAS de la Fase I que ya fueron instalados durante 2021. Ahora, SAPHIR participa con un proyecto propio en la Fase II de la mejora de ATLAS. En conjunto con la Universidad Andrés Bello y la Universidad de La Serena, en el Laboratorio de Electrónica PUC trabajan en el diseño de un sistema de lectura de datos para el sistema de muones para las futuras mejoras de la Fase II.

Vincularse con la sociedad es objetivo relevante para SAPHIR. Colaboran en un proyecto de contaminación de agua, explorando imágenes con análisis de datos y aprendizaje de máquinas. Y en ciencia ambiental, medicina y minería, contribuyen desarrollando tecnologías como un escáner mini PET para investigación biomédica, detectores de radón y muones para monitoreo ambiental, predicción de sismos y seguridad nuclear.

SAPHIR es parte de una vasta red internacional. Ha formalizado colaboraciones con grandes experimentos como Juno, Dune y JLab. Y acerca sus saberes a la comunidad a través de charlas, talleres, seminarios y el Programa de Difusión del CERN.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Diseño y Construcción del detector de partículas
- Análisis de datos
- Física teórica de altas energías
- Física más allá del modelo estándar

REDES INTERNACIONALES / INTERNATIONAL NETWORKS

CERN: EXPERIMENTOS ATLAS, NA64, SND@LHC, ALICE Y CLIC. ALEMANIA/GERMANY: ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT. ARGENTINA: COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, CNEA, CONICET, UNIVERSIDAD DE LA PLATA. BRASIL/BRAZIL: IFT U. ESTATAL PAULISTA, ICTP SOUTH AMERICAN INSTITUTE FOR FUNDAMENTAL RESEARCH, CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FÍSICAS, CBPF. CANADÁ: MCGILL UNIVERSITY, UNIVERSITÉ DE MONTREAL. CHINA: CHINESE ACADEMY OF SCIENCE, PROYECTO JUNO, SHANDONG UNIVERSITY. COLOMBIA: UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO. EE.UU./USA: FERMILAB, JEFFERSON LAB, DEEP UNDERGROUND NEUTRINO EXPERIMENT (DUNE), BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY, MICHIGAN STATE UNIVERSITY, UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, SIMON FRASER UNIVERSITY, CARLETON UNIVERSITY. ISRAEL: WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE, TECHNION-ISRAEL INSTITUTE OF TECHNOLOGY, TEL-AVIV UNIVERSITY. JAPÓN/JAPAN: SHINSHU UNIVERSITY. MÉXICO: UNAM. RUSIA/RUSSIA: JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH (JINR), INR, IHEP, ITEP, NICA, MOSCOW STATE UNIVERSITY, MOSCOW ENGINEERING PHYSICS INSTITUTE (MEPHI).

REDES NACIONALES / NATIONAL NETWORKS

COMISIÓN CHILENA DE ENERGÍA NUCLEAR, CCHEN. CHERENKOV TELESCOPE ARRAY, CTA. LABORATORIO SUBTERRÁNEO ANDES.

China and Russia, for the ATLAS Phase-I upgrade, which were installed during 2021. SAPHIR is now participating with its own project in Phase II of the ATLAS upgrade. Together with Universidad Andres Bello and Universidad de La Serena, the PUC Electronics Laboratory is working on the design of a data reading system for the muon system for future Phase II upgrades.

One of SAPHIR's main goals is to connect with society. It collaborates on a water pollution project, exploring images with data analytics and machine learning. In the fields of environmental science, medicine, and mining, it contributes by developing technologies such as a mini-PET scanner for biomedical research and radon and muon detectors for environmental monitoring, earthquake prediction, and nuclear safety.

SAPHIR is part of a vast international network. It has forged collaborations with major experiments such as Juno, Dune, and JLab. It brings its knowledge to the community through talks, workshops, seminars, and the CERN Outreach Program.

LINES OF RESEARCH

- Design and construction of the particle detector
- Data analysis
- Theoretical high-energy physics
- Physics beyond the standard model

Para fomentar el interés de las estudiantes por la física, SAPHIR creó Niñas Atómicas, un taller en que ellas tienen que armar un detector de muones, entendiendo conceptos de física de partículas, programación, hardware y electrónica. ¿Con qué fin? Entregarles herramientas transversales, que puedan ocupar lo aprendido en otras áreas, si estudian cualquier carrera, que les sirva haber visto gráficos, códigos, computación y también el enfrentarse a un experimento que puede salir bien o mal y comprender el por qué del resultado obtenido. Una experiencia que esperan replicar y multiplicar en todo el país.

To encourage female students' interest in physics, SAPHIR created Niñas Atómicas, a workshop in which teenage girls explore concepts of particle physics, programming, hardware, and electronics by building a muon detector. To what end? To provide them with transversal tools, so that they can use what they have learned in other areas. Learning graphics, codes, and computing can be useful in any field of study, as is facing a successful or unsuccessful experiment and understanding the reasons for the result. This is an experience that they hope to copy and scale up throughout the country.

SAPHIR fue adjudicado en 2020 en el Concurso ANID MINCYT para la creación de Institutos Milenio (ICM). Está albergado en las universidades Andrés Bello, Católica de Chile, Técnica Federico Santa María, de La Serena y de Tarapacá. Cuenta con financiamiento hasta 2030.

SAPHIR was awarded funding in 2020 in the ANID MINCYT Contest for the creation of Millennium Institutes (ICM). It is hosted by Universidad Andrés Bello, Universidad Católica de Chile, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad de La Serena and Universidad de Tarapacá. It has funding until 2030.



“Trabajo en Física Experimental y Teórica. Soy miembro de la Colaboración ATLAS del LHC en CERN. En Chile construimos detectores de muones que fueron enviados a Ginebra para reemplazar a los antiguos detectores de ATLAS. Detectar muones y medir su momentum lineal es de crucial importancia para detectar partículas e interacciones desconocidas. Estas interacciones y partículas nuevas podrían explicar por ejemplo las masas y oscilaciones de neutrinos, la materia oscura, y las propiedades del bosón de Higgs. Una de las aplicaciones de lo que hacemos es en la cura del cáncer. Actualmente se irradian tumores cancerosos con haces de partículas aceleradas a grandes velocidades. Estas partículas chocan con las células del tumor y lo destruyen. Esta tecnología se desarrolló con lo aprendido con aceleradores de partículas, y se perfecciona continuamente con el trabajo en el laboratorio”.

“I work in Experimental and Theoretical Physics. I am a member of the LHC ATLAS Collaboration at CERN. In Chile, we built muon detectors that were sent to Geneva to replace the old ATLAS detectors. Detecting muons and measuring their linear momentum is of crucial importance for detecting unknown particles and interactions. These new interactions and particles could explain, for example, neutrino masses and oscillations, dark matter, and the properties of the Higgs boson. One of the applications of what we do has to do with curing cancer. Currently, cancerous tumors are irradiated with particle beams accelerated to high speeds. These particles collide with the tumor cells and destroy them. This technology was developed with what was learned with particle accelerators and is continually being refined with work in the lab.”

MARCO AURELIO DÍAZ, profesor titular de la Facultad de Física, director de Docencia de Pregrado del Instituto de Física UC / Full professor of the Faculty of Physics and director of Undergraduate Teaching at the UC Institute of Physics.

*SCIENCE CENTERS OF
EXCELLENCE*

**CENTROS
CIENTÍFICOS DE
EXCELENCIA**

SCIENCE CENTERS OF
EXCELLENCE

CENTROS CIENTÍFICOS DE EXCELENCIA



UC | Chile