



REVISTA  
I+D+i  
-UDEC-

N°43

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
RESEARCH AND DEVELOPMENT  
AT UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
CHILE  
II SEMESTRE 2020



ARTE / ART  
HECHO EN COLIUMO  
MADE IN COLIUMO

TECNOLOGÍA / TECHNOLOGY  
VIVIR EN UNA  
CIUDAD INTELIGENTE  
LIVE IN A SMART CITY

REPORTAJE  
EXPEDICIÓN TARA EN  
PRIMERA PERSONA  
TARA EXPEDITION IN FIRST PERSON

# LA ERA MÁS HUMANA

THE MOST HUMAN AGE

FORO CONSTITUYENTE / CONSTITUENT FORUM

DIVERSIDAD E INTEGRACIÓN / DIVERSITY AND INTEGRATION

¿CÓMO APRENDE EL CEREBRO? / HOW DOES THE BRAIN LEARN?

BARRIOS SUSTENTABLES / SUSTAINABLE NEIGHBORHOOD

**Vicerrectora de Investigación y Desarrollo Universidad de Concepción**

*/ Vice Rector of Research and Development Universidad de Concepción*

Dra. Andrea Rodríguez Tastets

**Directora**

Dra. Andrea Rodríguez Tastets

Universidad de Concepción

**Editora General / General Editor**

Montserrat Quezada Larenas

**Colaboradores / Collaborators**

**Ignacio Abad, Alejandro Baño, María Belén Bascur, Celeste Burgos, Soledad Cabrera, Ximena Cortés, Darío Cuéllar, Cecilia Figueroa, Marllory Fuentes, Paúl Gómez-Canchong, Verónica Gormaz, Adolfo Hernández, Javiera Marín, Gonzalo Medina, Nelson Ojeda, Gisela Opazo, Francis Parra, Mónica Paz, Solange Pino, Franco Sanhueza, Iván Tobar, Fabiola Valdebenito, Carolina Vega, Edgardo Vera, Paola Zerega.**

**Diseño y Diagramación / Design and Layout**

Rubén Sillard

**Traducción / Translation**

Kevin Wright

**Ilustración portada / Cover Illustration**

Ofé

**Foto Contraportada / Back cover Photo**

Sonja San Martín

**Impresión / Printing**

Trama Impresores

**Página Web / Webpage**

<http://investigación.udec.cl/>

**Contacto / Contact**

Departamento de Comunicaciones VRID

[bmendiboure@udec.cl](mailto:bmendiboure@udec.cl)

41 2207469

El contenido de los artículos y opiniones vertidos en esta revista son responsabilidad de los autores de la contribución.

- **Cosmos** / *Cosmos*
- 6 **Agujeros Magnéticos** / *Magnetic holes*
- 10 **Dejando una Estela** / *Leaving a teal*
  
- **Medioambiente** / *Environment*
- 14 **El Agua: Una decisión conjunta** / *Water: A shared decision*
  
- **Reportaje** / *Report*
- 20 **Expedición TARA, Ciencia a Bordo** / *TARA Expedition, science on board*
- 28 **Nueva constitución y universidad** / *New constitution and new university*
  
- **Innovación y Emprendimiento** / *Economy/Entrepreneurship*
- 34 **Todo por las pymes manufactureras del Biobío** / *Everything for Small and medium-size manufacturing enterprises (SMEs) from Bio-Bio Region*
- 38 **Brandy del Itata con sello UdeC** / *Itata Brandy with the UdeC stamp*
  
- **Salud** / *Health*
- 42 **Mapa hacia la salud mental** / *Map towards mental health*
  
- **Economía** / *Education*
- 46 **La oficina del futuro** / *The office of the futuro*
- 50 **Salmones para la igualdad** / *Salmons for equality*
  
- **Arte y Educación** / *Society*
- 54 **¿Cómo aprende el cerebro?** / *How does the brain learn?*
- 58 **#CienciaEnSeñas divulga ciencia para la comunidad sorda** / *#ScienceInSigns spread science for the deaf community*
- 62 **Producción artística desde el Biobío** / *Artistic production from Bio Bio region*
- 66 **Dramaturgia Mapuche, Ñi pu tremen** / *Ñi pu tremen, Mapuche dramaturgy*
- 70 **Un espacio propio** / *A Space for your own*
- 74 **Compartir nuestro idioma** / *Sharing our language*
  
- **Cultura y Sociedad** / *Architecture and Urbanism*
- 80 **Alimento Originario** / *Native Food*
- 84 **¿Vamos de pesca?** / *Let's go fishing?*
  
- **Ciudad** / *Architecture and Urbanism*
- 88 **Una nueva ruta** / *a new route*
- 92 **Puentes más seguros** / *Safer bridges*
- 98 **La urgencia de un barrio sustentable** / *The urgency of a sustainable neighborhood*
  
- **Tecnología** / *Architecture and Urbanism*
- 102 **Membranas fluorescentes** / *Fluorecent membranes*
- 106 **ICOVID: Un año siguiendo la pandemia** / *ICOVID: Following the pandemic for a year*
- 98 **Innovación para mejores ciudades** / *Innovation for better cities*



## UN LIENZO EN BLANCO

Estallidos sociales en muchos países, la pandemia por Covid-19, y desastres naturales que se han ido intensificando en fuerza y frecuencia, nos tienen viviendo un 2021 que reconocemos como la continuidad del 2020; un punto de inflexión en el mundo como lo conocíamos, lo que abre posibilidades y desafíos junto a la inestabilidad e incertidumbre que traen los cambios.

El sociólogo Zygmunt Bauman acuñó el término de modernidad líquida, una continuación caótica de la modernidad, donde una persona puede cambiar toda la configuración de su vida de manera fluida y reiterada. Puede cambiar de lugar geográfico, de posición social, de trabajos, de cónyuges, de valores y a veces incluso de su orientación política o sexual, todo lo cual produce un estado de incertidumbre generalizado.

Si bien este pensador lo consideraba algo más bien negativo e individualista, lo cierto es que esta mentalidad de cambio también puede ser considerada un lienzo en blanco, en un momento en el que tenemos, como nunca, un espacio líquido, sin fronteras, con la oportunidad de imaginarnos dónde y cómo queremos ir.

En este contexto, y sobre todo en el período de cambio en el que nos encontramos, en la Universidad de Concepción volcamos nuestra mirada a las Ciencias Sociales, Humanidades y Artes, como disciplinas articuladoras que nos ayudarán a comprender lo que estamos viviendo y a aprender a trabajar en conjunto, en forma interdisciplinaria, por el bien común.

Así, en la presente edición podremos conocer proyectos que tienen al ser humano y la sociedad como eje central, como aquellos que buscan ser un aporte a la salud mental, al mejoramiento del transporte público, el Foro Constituyente, los avances de la plataforma colaborativa sobre el Covid-19, el diseño de barrios y ciudades más amables y sostenibles, las decisiones compartidas con respecto al uso agua, soberanía alimentaria, neurociencia para mejorar la educación, iniciativas de divulgación científica y más.

Esperamos que al recorrer estas páginas sigamos hallando esos puntos de encuentro, esos lugares que nos permiten darnos cuenta de que estamos en las mismas, remando contra viento y marea para que juntos logremos transformar ese lienzo en blanco en el mundo que todos queremos habitar.

**Andrea Rodríguez Tastets**  
**Vicerrectora de Investigación y**  
**Desarrollo**  
**Universidad de Concepción**

## **A BLANK CANVAS**

Social outbreaks in many countries, the Covid-19 pandemic, and natural disasters, which have been intensifying in force and frequency, have made us to live in a 2021 that we recognize as the continuity of 2020; a turning point in the world as we knew it, which opens up possibilities and challenges along with the instability and uncertainty (brought by the changes themselves) that changes may bring. The sociologist, Zygmunt Bauman coined the term liquid modernity, a chaotic continuation of modernity, where people can fluidly and repeatedly change the entire configuration of their life. They can change their geographical location, social position, jobs, spouses, values and sometimes even their political or sexual orientation, all of which produces a state of general uncertainty.

Although this thinker considered it something rather negative and individualistic, the truth is that this (mentality of change) mind change/change of mind can also be considered a blank

canvas, at a time when we have, like never before, a liquid space, without borders, with the opportunity to imagine where and how we want to go.

In this context, and especially in the period of change in which we find ourselves, at the Universidad de Concepción we turn our gaze to the Social Sciences, Humanities and Arts, as articulating disciplines that will help us to understand what we are experiencing and to learn how to work together, in an interdisciplinary way, for the common good.

Thus, in this edition we will be able to learn about projects that have the human being and society as the central axis, such as those that seek to be a contribution to mental health, improvement of public transport, the Constituent Forum, the advances of the collaborative platform on the Covid-19, the design of friendlier and more sustainable neighborhoods and cities, shared decisions regarding the use of water, food sovereignty, neuroscience to improve education, scientific dissemination initiatives and more.

We hope that as we go through these pages we continue to find those meeting points, those places that allow us to realize that we are in the same situation, paddling against all odds so that together we can transform that blank canvas into the world we all want to inhabit.

**Andrea Rodríguez Tastets**  
**Vicerrector of Research and Development**  
**Universidad de Concepción**

# AGUJEROS MAGNÉTICOS

En una inédita imagen, se observan los campos magnéticos en el borde del agujero negro de la galaxia M87, lo que proporciona nueva información sobre su estructura.

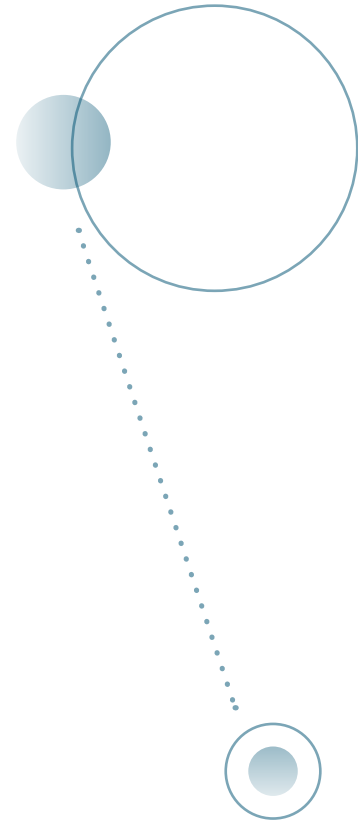
Por Departamento de Astronomía/ [mfuentes@astro-udec.cl](mailto:mfuentes@astro-udec.cl)  
/ Fotografías: Gentileza AstroUdeC

---

## **MAGNETIC HOLES**

In an unseen(unpublished) image, magnetic fields are seen at the edge of the black hole in galaxy M87, providing new information about its structure.

By the Astronomy Deparment / [mfuentes@astro-udec.cl](mailto:mfuentes@astro-udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy AstroUdeC



La colaboración del Telescopio del Horizonte de Sucesos (EHT), que produjo la primera imagen de un agujero negro, ha revelado una nueva vista del objeto masivo en el centro de la galaxia M87: cómo se ve en luz polarizada. Se trata de la primera vez que los astrónomos han podido medir polarización, la “firma” de los campos magnéticos, tan cerca del borde de un agujero negro. Las observaciones son clave para explicar cómo la galaxia M87, ubicada a 55 millones de años luz de distancia, puede lanzar chorros de material muy energéticos desde su núcleo.

El 10 de abril de 2019 se publicó la primera imagen de un agujero negro, revelando una estructura brillante en forma de anillo con una región central oscura: la sombra del agujero negro. Desde entonces, la colaboración EHT ha profundizado en los datos sobre el objeto supermasivo recopilados en 2017 y ha descubierto que una fracción significativa de la luz alrededor del agujero negro M87 está polarizada.

“Estamos viendo una evidencia única para comprender cómo se comportan los campos magnéticos alrededor de los agujeros negros”, señala Monika Mościbrodzka, coordinadora del grupo de trabajo de polarimetría del EHT y académica de la Universidad de Radboud, de los Países Bajos.

El investigador de la colaboración EHT, Venkatesh Ramakrishnan, quien además actualmente realiza un postdoctorado en el Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción, explica que “la polarización nos cuenta sobre el papel de los campos magnéticos en el Universo, los que son importantes para comprender la física de los electrones y otras partículas. Este resultado es muy singular, ya que describe los campos magnéticos más cercanos al agujero negro supermasivo M87, los cuales nos ayudan a comprender la evolución de éste y el papel de la relatividad general de Albert Einstein en regiones gravitacionales tan fuertes”.

Así también lo señala Iván Martí-Vidal, coordinador del grupo de trabajo de polarimetría del EHT: “Este trabajo es un hito importante: la polarización de la luz transporta información que nos permite comprender mejor la física detrás de la imagen que vimos en abril de 2019, algo que antes no era posible. Revelar esta nueva imagen en luz polarizada ha requerido años de trabajo debido a las complejas técnicas involucradas en la obtención y análisis de los datos”.

¿Pero a qué nos referimos cuando hablamos de luz polarizada?: La luz se polariza cuando atraviesa ciertos filtros, como las lentes de las gafas de sol polarizadas, o cuando se emite en regiones calientes y magnetizadas del espacio. De la misma

manera que las gafas de sol polarizadas nos ayudan a ver mejor al reducir el resplandor de las superficies brillantes, los astrónomos pueden agudizar su visión de la región alrededor del agujero negro al observar cómo se polariza la luz que se origina allí. Específicamente, la polarización permite a los astrónomos cartografiar las líneas de campo magnético presentes en el borde interior del agujero negro.

“Las imágenes polarizadas recientemente publicadas son clave para comprender cómo el campo magnético permite que el agujero negro “coma” materia y lance poderosos chorros”, explica Andrew Chael, miembro de la colaboración de EHT.

Para realizar esta investigación, se vincularon ocho telescopios de todo el mundo, entre ellos ALMA y APEX en Chile, para crear un telescopio virtual del tamaño de la Tierra, el EHT. La impresionante resolución obtenida es equivalente a la necesaria para medir la longitud de una tarjeta de crédito en la superficie de la Luna. Esto permitió al equipo observar directamente la sombra del agujero negro y el anillo de luz a su alrededor, observado claramente que el anillo está magnetizado. Los resultados se publicaron en dos artículos separados en *The Astrophysical Journal Letters*.

**Más información:**  
[nagar@astro-udec.cl](mailto:nagar@astro-udec.cl)

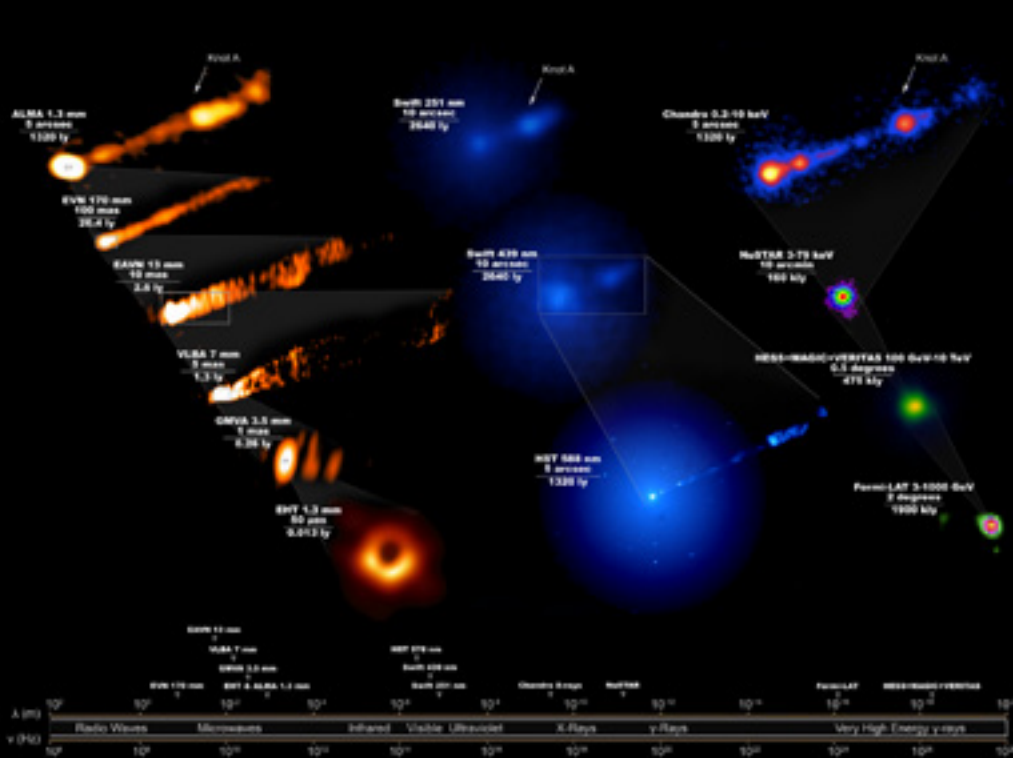


Image Credit: The EHT Multi-wavelength Science Working Group; the EHT Collaboration; ALMA (ESO/ALMA/IRAO); the EHT; the CAPS Collaboration; VLA (NSAO); the SMA; the Hubble Space Telescope; the Neil Gehrels Swift Observatory; the Chandra X-ray Observatory; the Nuclear Spectroscopic Telescope Array; the Fermi-LAT Collaboration; the INTEGRAL collaboration; the INTEGRAL collaboration; INTEGRAL and Swift. Composition by J. C. Aguilar.





The Event Horizon Telescope (EHT) collaboration, which produced the first image of a black hole, has revealed a new view of the massive object at the center of the galaxy M87: how it looks in polarized light. This is the first time astronomers have been able to measure polarization, the “signature” of magnetic fields, so close to the edge of a black hole. The observations are key to explaining how the galaxy M87, located 55 million light-years away, can launch highly energetic jets of material from its core.

On April 10th, 2019, the first image of a black hole was published, revealing a bright ring-shaped structure with a dark central region: (the shadow of the black hole) the black hole shadow. Since then, the EHT collaboration has delved into data on the supermassive object collected in 2017 and it has found that a significant fraction of the light around the black hole M87 is polarized.

“We are seeing unique evidence for understanding how magnetic fields behave around black holes,” says Monika Mościbrodzka, coordinator of the EHT polarimetry working group, and academic at Radboud University in the Netherlands.

The EHT collaboration researcher, Venkatesh Ramakrishnan, who is also currently doing a post-doc at the Astronomy Department of the Universidad de Concepción, explains that “polarization tells us about the role of magnetic fields in the Universe, which are important in order to understand the physics of electrons and other particles. This result is very unique, for it describes the closest magnetic fields to the supermassive black hole M87, which help us understand its evolution and the role of Albert Einstein’s general relativity in such strong gravitational regions.”

This is also pointed out by Iván Martí-Vidal, coordinator of the EHT polarimetry working group: “This work is an important



Homensaje en el Senado

milestone: the polarization of light carries information that allows us to better understand the physics behind the image we saw in April 2019, something that was not possible before. Revealing this new image in polarized light has required years of work due to complex techniques involved in obtaining and analyzing the data.”

However, what do we mean when we talk about polarized light? Light becomes polarized when it passes through certain filters, such as polarized sunglasses lenses, or when it is emitted from hot, magnetized regions of space. The same way that polarized sunglasses help us see better by reducing glare from shiny surfaces; astronomers can sharpen their view of the region around the black hole by looking at how light originated there is polarized. Specifically, the polarization allows astronomers to map the magnetic field lines present at the inner edge of the black hole.

“The recently published polarized images are key to understanding how the magnetic field allows the black hole to ‘eat’ matter and launch powerful jets,” explains Andrew Chael, a member of the EHT collaboration.

In order to conduct this research, eight telescopes around the world, including ALMA and APEX in Chile, were linked to create a virtual Earth-sized telescope, the EHT. The impressive obtained resolution is equivalent to the resolution needed to measure the length of a credit card on the surface of the Moon. This allowed the team to directly observe the shadow of the black hole and the ring of light around it, clearly observing that the ring is magnetized. The results were published in two separate articles in *The Astrophysical Journal Letters*.

**More information:**  
[nagar@astro-udec.cl](mailto:nagar@astro-udec.cl)

# DEJANDO UNA ESTELA

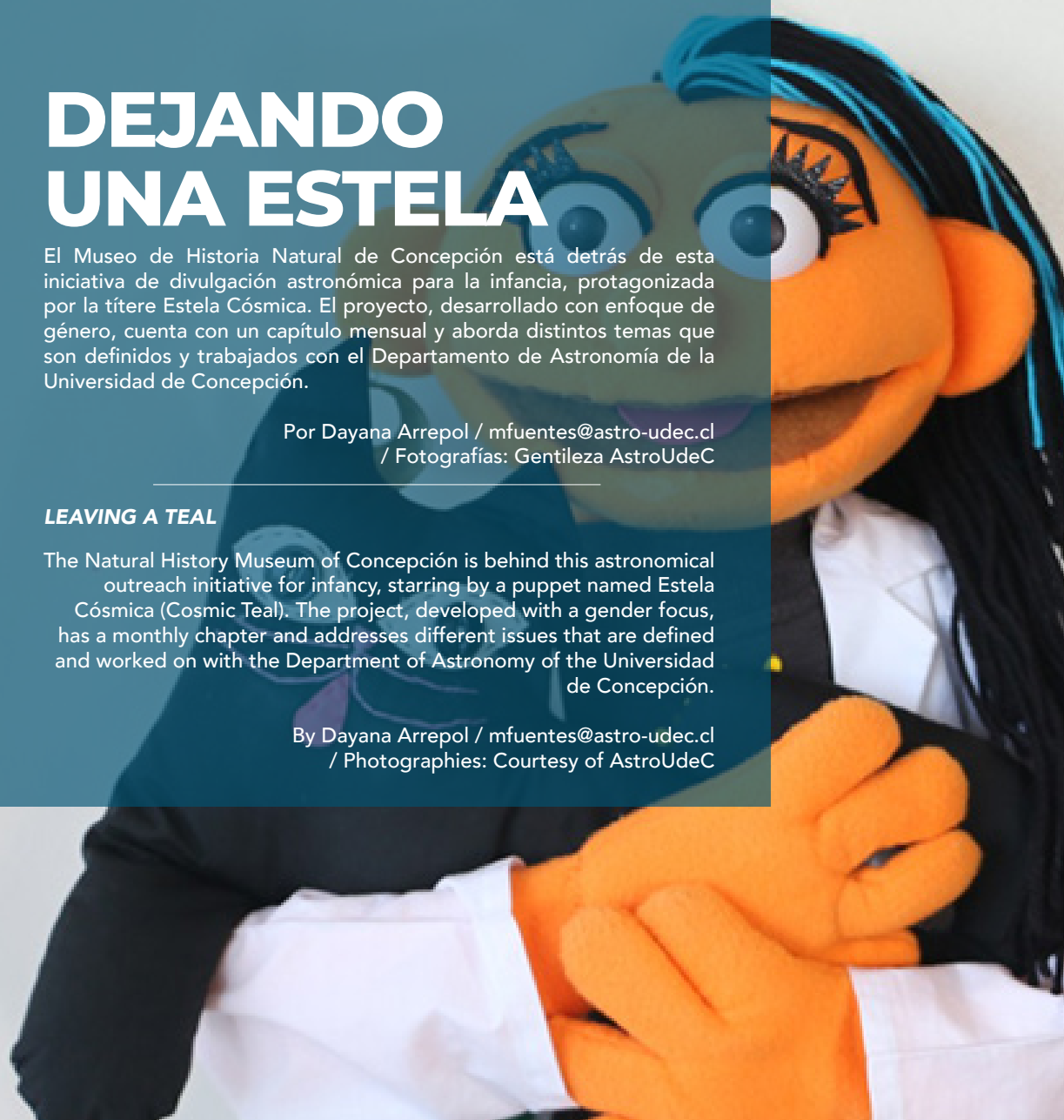
El Museo de Historia Natural de Concepción está detrás de esta iniciativa de divulgación astronómica para la infancia, protagonizada por la títere Estela Cósmica. El proyecto, desarrollado con enfoque de género, cuenta con un capítulo mensual y aborda distintos temas que son definidos y trabajados con el Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción.

Por Dayana Arrepol / [mfuentes@astro-udec.cl](mailto:mfuentes@astro-udec.cl)  
/ Fotografías: Gentileza AstroUdeC

## LEAVING A TEAL

The Natural History Museum of Concepción is behind this astronomical outreach initiative for infancy, starring by a puppet named Estela Cósmica (Cosmic Teal). The project, developed with a gender focus, has a monthly chapter and addresses different issues that are defined and worked on with the Department of Astronomy of the Universidad de Concepción.

By Dayana Arrepol / [mfuentes@astro-udec.cl](mailto:mfuentes@astro-udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy of AstroUdeC





### E3: Planeta Marte - Astronomía para niños y niñas. Con la títere Estela Cómica

562 vistas · 29 oct 2021

👍 42 🗨️ NO ME GUSTA ➦ COMPARTIR ⬇️ DESCARGAR ➦ GUARDAR ⋮



*“...A través de Estela Cómica y los próximos títeres que vengan, buscamos normalizar la idea de que las mujeres sí están presentes en el área de la investigación...”*

Estela Cómica, títere astrónoma y doctora en Rayos y Centellas, es la protagonista de un nuevo proyecto del Museo de Historia Natural de Concepción, que busca potenciar la curiosidad científica en niños y niñas, y dar a conocer distintas temáticas relacionadas con el Universo de manera lúdica y didáctica.

El proyecto es desarrollado y autogestionado por un grupo de funcionarias del Museo, y cuenta con la colaboración del Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción, quienes asesoran los contenidos tratados.

Roxana Torres, directora (s) del Museo, destacó que esta iniciativa surge de la búsqueda de nuevas experiencias online dirigidas al público infantil, con el fin de educar y estimular su curiosidad cientí-

fica, incorporando, además, el enfoque de género.

“Históricamente, la mayoría de las figuras destacadas en torno a la ciencia son hombres. A través de Estela Cómica y los próximos títeres que vengan, buscamos normalizar la idea de que las mujeres sí están presentes en el área de la investigación, y con ello, decirles directamente a las niñas que ese siempre será un camino posible”, afirmó.

Estela Cómica es la conductora del programa llamado “El telescopio. Historias Estelares”, espacio que contará con una cápsula mensual que quedará disponible en el canal de YouTube del Museo y que fue inaugurado con el capítulo “Los movimientos de rotación y traslación”. Estela, siempre acompañada de su gato Agujero Negro, habla también de “Luna

y sus fases”, “Marte”, “Asteroides y cometas”, “Satélites artificiales”, entre otros temas.

El Museo contempla implementar un nuevo espacio educativo con títeres, que ampliará las temáticas tratadas a las áreas de Ciencias Naturales y Patrimonio.

El primer capítulo de “El telescopio. Historias Estelares”, se puede encontrar en el siguiente link:

**<https://www.youtube.com/watch?v=Tu8m0HUc7Eo&t=10s>**

**Más información:**  
**YouTube Museo de Historia Natural de Concepción**



*Estela C3smica, a puppet astronomer and a doctor in Rays and Sparks, is the protagonist of a new project of the Museum of Natural History of Concepci3n, which seeks to promote scientific curiosity in boys and girls, and make known different topics related to the Universe in a playful and educational way.*

*The project is developed and self-managed by a group of Museum employees in collaboration with the Department of Astronomy of the Universidad de Concepci3n, who advise the content discussed.*

*Roxana Torres, acting director of the Museum, highlighted that this initiative comes up from the search for new online experiences directed to children, in order to educate and to stimulate their scientific curiosity, also incorporating the gender approach.*

*"Historically, most of the leading figures around science are men. Through Estela C3smica and the next puppets to come, we seek to normalize the idea that women are indeed present in the area of research, and along with it, tell girls indirectly that this will always be a possible path", she affirmed. .*

*Estela C3smica is the host of a show called "El telescopio. Historias estelares" (The telescope. Stellar stories) a space that will have a monthly short video that will be available on the Museum's YouTube channel and which was inaugurated with the chapter "The movements of rotation and translation". Estela, always accompanied by her cat, named Black Hole, also talks about the "Moon and its phases", "Mars", "Asteroids and comets", "Artificial satellites", among other topics.*

*The Museum plans to implement a new educational place with puppets, which will expand the topics covered to the areas of Natural Sciences and Heritage.*

**For more information follow: [YouTube Museo de Historia Natural de Concepci3n](#)**



### **Astrónomos de la U. de Concepción ganan millonario fondo**

El proyecto, que otorga 14 millones de euros y fue entregado por la Unión Europea, tiene como objetivo medir las distancias en el universo y contempla la compra de un telescopio óptico que se instalará en Cerro Armazones, en la región de Antofagasta. La propuesta ganadora se titula "Calibración por debajo del porcentaje de la escala de distancia extragaláctica en la era de las grandes investigaciones". El Dr. Wolfgang Gieren, es uno de los líderes del equipo ganador de este proyecto entregado por el Consejo de Investigación Científica (ERC) de la Unión Europea, para la categoría Synergy Grant 2020. "Nuestro objetivo es utilizar diferentes técnicas geométricas para medir las distancias a las galaxias a un nivel de precisión sin precedentes, construyendo una "escala de distancias" cuya precisión supere la barrera del uno por ciento.

### **Astronomers from the University of Con- cepción earn millionaire fund**

*The project, which grants 14 million euros and was delivered by the European Union, aims to measure distances in the universe and includes the purchase of an optical telescope to be installed in Cerro Armazones, in the Antofagasta region. The winning entry is titled "Sub-Percentage Calibration of the Extragalactic Distance Scale in the Age of Great Research." Dr. Wolfgang Gieren is one of the leaders of the winning team of this project awarded by the Scientific Research Council (ERC) of the European Union, for the Synergy Grant 2020 category. "Our goal is to use different geometric techniques to measure the distances to galaxies at an unprecedented level of accuracy, building a "distance scale" whose accuracy exceeds the one percent barrier.*

### **Encuentro binacional reúne a destacados científicos jóvenes de Gran Bretaña y Chile.**

El día 29 de marzo se dio inicio a "Frontiers de la Ciencia, Reino Unido – Chile 2021", encuentro que reúne a destacados científicos de carrera temprana, en distintas áreas de la ciencia. El Dr. Dominik Schleicher, del Departamento de Astronomía UdeC, fue invitado a ser parte del importante evento internacional. "Me alegro mucho por la oportunidad de participar en discusiones interdisciplinarias con colegas destacados de Chile y del Reino Unido. Espero obtener nuevas ideas e inspiraciones que nos sirvan en los trabajos futuros", señaló el investigador. bien, en el sector productivo.

### **Binational meeting brings together outstanding young scientists from Great Britain and Chile.**

*On March 29, "Frontiers of Science, United Kingdom - Chile 2021" began, a meeting that brings together prominent early-career scientists in different areas of science. Dr. Dominik Schleicher, from the Department of Astronomy UdeC, was invited to be part of the important international event. "I am very happy for the opportunity to participate in interdisciplinary discussions with prominent colleagues from Chile and the UK. I hope to obtain new ideas and inspirations that will serve us in future work", said the researcher. well, in the productive sector.*



# EL AGUA: UNA DECISIÓN CONJUNTA

Con el objetivo de incluir las perspectivas tanto de usuarias y usuarios del agua como de la academia y profesionales técnicos, se diseñó una herramienta que fortalecerá la participación en la toma de decisiones con respecto a los cuerpos de agua de su propio territorio. En un contexto de crisis hídrica y sanitaria, el agua, y las decisiones sobre ella, son más vitales que nunca.

Por Daniel Erbo / [danielerbo@udec.cl](mailto:danielerbo@udec.cl)  
/ Fotografías: Daniel Erbo

---

## **WATER: A SHARED DECISION**

With the aim of including the perspectives of water users as well as academics and technical professionals, a tool was designed, which will strengthen the participation in the decision-making, regarding the water bodies in their own territory. In a context of water and health crisis, water, and decisions about it, are more vital than ever.

By Daniel Erbo / [danielerbo@udec.cl](mailto:danielerbo@udec.cl)  
/ Photographies: Daniel Erbo

Cuando se dice que el agua es vida, no sólo se refiere a que su consumo es fundamental para la subsistencia del ser humano y la naturaleza, sino que además, toda forma de vida gira en torno a ella: desde los humanos que construimos nuestros pueblos y ciudades alrededor de cuerpos de agua, hasta que su presencia o ausencia marca nuestro ritmo de vida, las estaciones, los tiempos de trabajo y de descanso, entre muchos otros aspectos que por la costumbre, pasan desapercibidos.

Además, la relación del agua no es la misma con todas las personas o grupos humanos, puesto que algunos la utilizan para regar sus cultivos, otros para bañarse, otros para ritos, entre muchísimos otros usos. De aquí la importancia de las decisiones que se tomen sobre ella, es decir, de la gobernanza del agua.

Desde 2020, la Universidad de Concepción, a través de un proyecto llamado “Sistema de monitoreo para la participación local en la gestión integrada de cuencas, SIMOL” trabaja junto a la Unión Comunal de Agua Potable Rural de la comuna de Ránquil, en la Región del Ñuble, diseñando una herramienta que busca fortalecer la participación de las comunidades locales en la gobernanza del agua en sus territorios.

## **ORGANIZACIÓN PARTICIPATIVA**

Para lograr que la mayor parte de las personas pueda ejercer su derecho a decidir sobre el agua, se debe contar con un modelo que lo facilite. Por eso, en el primer año de ejecución de este proyecto, las y los profesionales del equipo dedicaron esfuerzos para diseñar participativamente una herramienta que contemplara las perspectivas tanto técnicas y académicas, así como las miradas locales de los usuarios y usuarias de los comités de agua.

*El Agua Potable Rural Centro Cementerio es el sistema de abastecimiento más antiguo de Ránquil y espacio neurálgico de operación de la Unión Comunal de APR.*





*SIMOL apoyó otras instancias formativas tendientes a fomentar la gobernanza del agua como el Curso de Operación Técnica desarrollada en enero y febrero de 2020.*

Debido al cambio de escenario por la crisis sanitaria, se utilizaron plataformas en línea para lograr un acuerdo acerca de los componentes e indicadores que miden las relaciones bioculturales con las cuencas, los usos que se les da al agua y su accesibilidad, lo cual ha sido muy relevante en cuanto al contexto de crisis hídrica que cruza la ruralidad en el país.

Dentro de estas iniciativas online, destacaron el Programa de formación e investigación en línea para monitores y monitoras SIMOL, en el cual se conformó un grupo activo de habitantes de la cuenca del Itata comprometidos con fortalecer la gobernanza local del agua, que se encargarán de la revisión, validación y ejecución del piloto; y el programa radial Comunidad de Pares, un podcast de entrevistas en el cual se analizaron desde diferentes perspectivas las posibilidades y límites actuales para la gobernanza del agua, las capacidades de las organizaciones vivas de las comunidades para su

monitoreo, el rol de las instituciones, de los servicios públicos y la academia.

Otra de las actividades esenciales para la validación del sistema de monitoreo fue el curso virtual "Aspectos socioculturales en la gobernanza local del agua", en el que participaron como relatores investigadores y monitores de SIMOL, quienes presentaron desde sus perspectivas y experiencias el enfoque de gobernanza del proyecto, las normas y políticas públicas que rigen el agua, y sus dimensiones como derecho humano, patrimonio y bien común.

En paralelo se están llevando a cabo estudios de caso en los distintos comités de agua de Ránquil para someter a la lupa académica las variables consideradas en la creación del sistema.

Noelia Carrasco, directora del proyecto, explica la importancia de la participación en la construcción de SIMOL ya que, luego de contribuir en esto, el grupo de monitores y monitoras se constituyó como equipo aparte denominado Creadores SIMOL, quienes pudieron revalidar la herramienta a través de una serie de encuestas.

Finalmente, SIMOL obtendrá la forma que garantizará su usabilidad y transferencia, y quedará a disposición pública para que las organizaciones territoriales de las distintas cuencas a lo largo del país, que hoy día se ven con dificultades en su participación, puedan incidir en la gobernanza del agua contando, de esta manera, con los antecedentes y herramientas para ordenar la información disponible y poder desarrollar análisis, planteamientos y exigencias desde sus perspectivas.

**Más información:**  
**[sistemademonitoreolocal.cl](http://sistemademonitoreolocal.cl)**





Reunión de enero 2021 para el inicio de trabajos de reforestación nativa en el sector Batuco.

*When it is said that water is life, it not only refers to the fact that its consumption is essential for the subsistence of human beings and nature, but also that all forms of life revolve around it: from us, humans who build our towns and cities around bodies of water, to their presence or absence marks our rhythm of life, the seasons, work and rest times, among many other aspects that have gone unnoticed because of the force of habit*

*In addition, the relationship of water is not the same with all people or human groups, since some people use it to irrigate their crops, others to bathe, others for rituals, among many other uses. Therefore the importance of the decisions made about it, that is, water governance.*

*Since 2020, the Universidad de Concepción, through a project called "Monitoring*

*system for local participation in integrated watershed management, SIMOL", has been working together with the Communal Union of Rural Potable Water of the city of Ránquil, in the Region del Ñuble, designing a tool that seeks to strengthen the participation of local communities in water governance in their territories.*

### **ORGANIZACIÓN PARTICIPATIVA PARTICIPATORY ORGANIZATION**

*In order for most people to be able to exercise their right to decide on water, there must be a model that makes it easy. This is why in the first year of execution of this project, the professionals of the team devoted efforts to anticipatively design a tool that would contemplate both, technical and academic perspectives, as well as the local perspectives of the users of the water committees.*

*Due to the change of scenery because of the health crisis, online platforms were used to reach an agreement about the components and indicators which measure the biocultural relations with the basins, the uses given to water and its accessibility, which has been very relevant in terms of the context of water crisis that crosses rural areas in the country.*

*Within these online initiatives, the Online Training and Research Program for SIMOL monitors was highlighted, in which an active group of inhabitants of the Itata basin was formed, committed to strengthening local water governance, who will be in charge of the review, validation and execution of the pilot; and the radio program Comunidad de Pares, a podcast of interviews in which the current possibilities and limits for water governance were analyzed from different perspectives, the abilities*

of living community organizations to do monitoring, the role of institutions, public services and academia.

Another essential activity for the validation of the monitoring system was the virtual course "Sociocultural aspects in local water governance", in which researchers and SIMOL monitors participated as reporters, who presented the governance approach from their perspectives and experiences, norms and public policies which govern water, and its dimensions as a human right, heritage and common good.

In parallel, case studies are being carried out in the different Ránquil water committees in order to subject the variables considered in the creation of the system to the academic scrutiny.

Noelia Carrasco, director of the project, explains the importance of participating in the construction of SIMOL since, after contributing to this, the group of monitors was constituted as a separate team called Creators SIMOL, who was able to revalidate the tool through a series of surveys.

Finally, SIMOL will obtain the form that will guarantee its usability and transfer, and will be available to the public so that the territorial organizations of the different basins throughout the country, which today face difficulties in their participation, can influence the governance of water. This allows to obtain the background and tools to organize the available information and to be able to develop analyses, approaches and demands from their perspectives.

**For more information:**  
[sistemademonitoreolocal.cl](http://sistemademonitoreolocal.cl)



# EMPRESAS + productos



## Academia para Niños E-Land

Plataforma educativa y de entretenimiento que se basa en ofrecer cursos online con foco en la interacción y guiados por educadores especialistas. La academia posee un fuerte énfasis en que los pequeños de 3 a 9 años se sigan formando juntos, ya que apunta a una etapa en que la interacción social y el manejo emocional son clave para el desarrollo de las habilidades blandas para el resto de la vida.

<https://www.academiae-land.com/>



## NC Doing SpA

Startup que se basa en una tecnología que procesa nanopartículas de cobre a partir de materiales reutilizables como chatarra de hierro y de cobre industriales. Esto con el objetivo de agregar valor a materiales de reciclaje mediante la transformación fisicoquímica del cobre como elemento valioso en la confección de nuevos materiales enriquecidos con las nanopartículas generadas.

<https://ncdoing.cl/>





Expedición TARA

# Ciencia a bordo

El mundo microscópico marino está estrechamente relacionado con el ciclo del agua y el clima, por lo que empieza ya a ser parte de la conversación mundial. La ambiciosa expedición TARA MICROBIOMES/CEODOS CHILE busca estudiarlo en detalle, y una de sus gestoras, la Dra. Camila Fernández, cuenta esta aventura en primera persona.

Por: Dra. Camila Fernández Ibáñez  
Fotografías: Gentileza Fundación TARA Oceans y  
Camila Fernandez

The microscopic marine world is closely related to the water cycle and climate, which is why it is already part of global conversation. The ambitious TARA MICROBIOMES/CEODOS CHILE expedition seeks to study it in detail, and one of its managers, Doctor Camila Fernández, tells this adventure in first person. Camila tFernandez

By: Doctor Camila Fernández Ibáñez\*  
/ Photographies: Courtesy Foundation TARA Oceans  
and Camila Fernandez



El 14 de octubre de 2019, la embajada de Chile en Francia organizó una reunión bilateral en la que se inició oficialmente la organización de la nueva expedición científica de la Fundación TARA Oceans. Su velero científico TARA, de 36 metros de largo, diseñado para la exploración polar y equipado con tecnología de punta, recorrería el océano Atlántico y Pacífico en busca del mundo microscópico marino. De ahí el nombre de la expedición, "TARA MICROBIOMES". Para Chile, era una oportunidad única de recorrer nuestro océano costero de sur a norte, en un tiempo récord de tres meses de estudio ininterrumpido.

Esa reunión en París fue el punto de partida de una dupla entre la Universidad de Chile, representada por Alejandro Maass, y la Universidad de Concepción, representada por Camila Fernández, quien escribe, para aunar esfuerzos y coordinar una misión nacional sin precedentes junto a los principales centros de excelencia de Chile trabajando en oceanografía e inteligencia artificial, como INCAR, IDEAL, COPAS SUR-AUSTRAL, CR2, INRIA, CMM, CIEP, LIA-MAST, y

CRG. Sin embargo, cuatro días después de dar el vamos en París, el metro de Santiago amaneció en llamas dando inicio al que sería el mayor estallido social en nuestro país de las últimas tres décadas. Le siguió, en febrero de 2020, el reporte de la Organización Mundial de la Salud indicando que un virus en China se había transformado en una pandemia que dura hasta hoy.

Entre estallido social y COVID-19, la organización de la expedición TARA MICROBIOMES-CEODOS Chile siguió entre escepticismo y reticencia; ¿Cómo hacer zarpar un velero científico en cuarentena? ¿Cómo obtener insumos de proveedores que están paralizados hace meses? ¿Querría la tripulación atravesar medio mundo en condiciones sanitarias inciertas? ¿Qué protocolos instaurar durante el embarque y navegación? Y sobre todo...¿Cómo preservar la excelencia científica entre todas esas dificultades y vicisitudes?

Podríamos haber anulado todo, pero tomamos el desafío y llegamos en abril del 2020 al Ministerio de Ciencia, Tec-

nología, Conocimiento e Innovación con una propuesta; lanzar no sólo una expedición oceanográfica, sino un programa de largo aliento de monitoreo del océano costero, una misión nacional llamada CEODOS Chile. Uniendo a la comunidad oceanográfica detrás de un solo objetivo, CEODOS busca medir el estado de salud actual del mar chileno y monitorearlo de sur a norte cada cinco años. CEODOS 1 aprovecharía el paso de TARA por nuestras costas.

## Y PARTIMOS

El zarpe desde Lorient en Francia se retrasó dos veces. Finalmente, se produjo en diciembre del 2020. Para febrero del 2021, en que se dio inicio a la Década de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible hasta el año 2030, y a un año desde el comienzo de la pandemia, el velero TARA arribó a Punta Arenas.

Iniciamos la expedición con mascarillas y con la incerteza del protocolo en rodaje y los experimentos sin tiempo para pruebas. Las restricciones de seguridad nacional a barcos internacionales signi-

ficaron un tripulante científico menos durante todo el trayecto. La Armada prohibió el registro de temperatura y salinidad del agua en la Región de Magallanes, decisión a la que tuvimos que apelar como en tantas otras oportunidades a lo largo del camino. Aun así, TARA Microbiomes/CEODOS Chile empezó con entusiasmo y porqué no decirlo, un poco de fe.

De Punta Arenas a Puerto Montt, el velero TARA recorrió los fiordos, glaciares y canales australes. Luego de una escala para reabastecimiento y divulgación científica en Puerto Montt, TARA zarpó rumbo a Concepción, Valparaíso e Iquique completando 34 estaciones científicas en poco más de 90 días. Como coordinadores, Alejandro y yo seguíamos a TARA día y noche a la distancia.

En Concepción, tercera escala nacional, me incorporé como jefe científico hasta Valparaíso. Lo primero que sentí al embarcar fue una emoción muy grande por navegar de nuevo y hacerlo en un velero. Luego, la vida a bordo me puso frente a una concepción orgánica de la ciencia,



que busca ante todo el llegar al otro, buscar un lenguaje común combinando a bordo a científicos, marineros, y tripulantes no tradicionales, como artistas y escritores. En un ambiente así, en esa burbuja cultural que es TARA, se puede valorar la esencia humana y ser visto por lo que somos, no lo que hacemos.

La ciencia navega por delante, pero la persona va inmediatamente detrás. Eso nos hace humanos, la curiosidad del otro. La fundación TARA Oceans ha entendido eso y lo transmite, y ése será su legado. Gracias a mi paso por el velero TARA, al paso de esta expedición y CEODOS Chile por mi vida profesional, he aprendido a ver mi rol de científico como algo integral. No sólo debemos generar datos y esperar a que el mundo comprenda; ser un aporte al conocimiento es mucho más que eso. Es una experiencia humana. En estos meses hemos llegado vía remota a más de 2500 estudiantes de Chile y el mundo y pudimos ver cómo es nuestro país desde el mar de sur a norte. Las circunstancias adversas no hicieron más que exacerbar lo esencial en nuestro oficio, que es descubrir para aprender y aprender para servir.

La expedición ya dejó Chile. Ahora va rumbo al Atlántico, específicamente Brasil y Sudáfrica por un año y medio más, pasando por la Antártida en el verano de 2022. Nuestra misión nacional aún persiste; la etapa antártica nos espera a inicios del 2022 y tendremos que trabajar por una segunda misión CEODOS en cuatro años más. Así es que este no es el fin de la exploración del microbioma en Chile. No, es sólo el principio.

**Más información:**

**[camilafernandez@oceanografía.udec.cl](mailto:camilafernandez@oceanografía.udec.cl)**





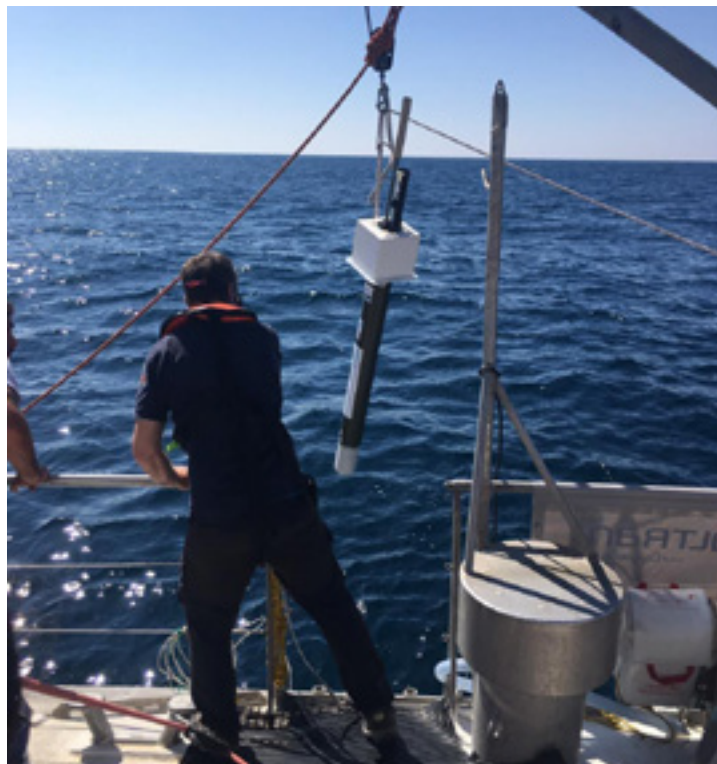
On October 14th, 2019, the Chilean embassy in France organized a bilateral meeting in which the organization of the new scientific expedition, of the TARA Oceans Foundation, officially began. His TARA scientific sailboat, 36 meters long, designed for polar exploration and equipped with state-of-the-art technology, would travel the Atlantic and the Pacific Oceans in search of the microscopic marine world. Hence the name of the expedition, "TARA MICROBIOMES". For Chile, it was a unique opportunity to explore our coastal ocean from south to north, in a record time of three months of uninterrupted study.

That meeting in Paris was the starting point for a duo between the Universidad de Chile, represented by Alejandro Maass, and the Universidad de Concepción, represented by Camila Fernández, who writes, in order to join efforts and coordinate an unprecedented national mission along with the Chile's main centers of excellence, working in oceanography and artificial intelligence, such as INCAR, IDEAL, COPAS SUR-AUSTRAL, CR2, INRIA, CMM, CIEP, LIAMAST, and CRG. However, four days after kicking off in Paris, the Santiago subway woke up in flames, starting what would it be the biggest social outbreak in our country in the last three decades. In February 2020, the social outbreak was followed by the report of the World Health Organization indicating that a virus in China had transformed into a pandemic that lasts until today.

Between the social outbreak and COVID-19, the organization of the TARA MICROBIOMES-CEODOS Chile expedition continued between skepticism and reluctance; How to leave port in a scientific sailing ship in quarantine? How to obtain supplies from suppliers that have been

paralyzed for months? Would the crew want to cross halfway around the world in uncertain sanitary conditions? What protocols to establish during boarding and navigation? And above all... How to preserve scientific excellence among all of these difficulties and vicissitudes?

We could have canceled everything, but we accepted the challenge and arrived in April 2020 at the Ministry of Science, Technology, Knowledge and Innovation with a proposal; to launch not only an oceanographic expedition, but also a long-term coastal ocean monitoring program, a national mission called CEODOS Chile. Uniting the oceanographic community behind a single goal, CEODOS seeks to measure the current health status of the Chilean sea and monitor it from south to north every five years. CEODOS 1 would use TARA passing through our coasts.



## **AND WE DEPART**

*Sailing from Lorient in France was delayed twice. Finally, it happened in December 2020. By February 2021, when the Decade of Ocean Sciences for Sustainable Development began until 2030, and one year after the start of the pandemic, the TARA sailboat arrived in Punta Arenas.*

*We started the expedition with masks and with the uncertainty of the filming protocol and the experiments without time for tests. National security restrictions on international ships meant one scientific crew member less for the entire journey. The Navy prohibited the registration of temperature and salinity of the water in the Magallanes Region, a decision that we had to appeal to as in so many other opportunities along the way. Even so, TARA Microbiomes/CEODOS Chile started with enthusiasm, and why not to say it, a little bit of faith.*

*From Punta Arenas to Puerto Montt, the TARA sailboat traveled the fjords, glaciers and southern channels. After a stopover for resupply and scientific dissemination in Puerto Montt, TARA sailed to Concepción, Valparaíso and Iquique completing 34 scientific stations in just over 90 days. As coordinators, Alejandro and I followed TARA day and night from a distance.*

*In Concepción, third national scale, I joined as scientific chief until we arrived to Valparaíso. The first thing I felt when boarding was a great emotion to sail again and to do it on a sailboat. Then, life on board put me in front of an organic conception of science, which seeks above all to reach the other, to seek a common language by combining on board scientists, sailors, and non-traditional*

*crew members, such as artists and writers. In such an environment, in that cultural bubble that is TARA, the human essence can be valued and be seen for what we are, not for what we do.*

*Science sails ahead, but the person is immediately behind. That makes us human, the curiosity of the other. The TARA Oceans Foundation has understood that and passes it on, and that will be its legacy. Thanks to my time on the TARA sailboat, the passage of this expedition and CEODOS Chile for my professional life, I have learned to see my role as a scientist as something integral. We not only generate data and wait for the world to understand it; being a contribution to knowledge is much more than that. It is a human experience. In these months we have remotely reached more than 2,500 students from Chile and the world, and we were able to see what our country is like from the sea from south to north. The adverse circumstances did nothing but exacerbate what is essential in our profession, which is to discover in order to learn and to learn in order to serve.*

*The expedition has already left Chile. It is now heading to the Atlantic, specifically Brazil and South Africa for another year and a half, passing through Antarctica in the summer of 2022. Our national mission still persists; the Antarctic stage awaits us at the beginning of 2022 and we will have to work for a second CEODOS mission in four more years. So, this is not the end of the exploration of the microbiome in Chile. No, it is just the beginning*

**For more information, please contact:**  
**[camilafernandez@oceanografia.udec.cl](mailto:camilafernandez@oceanografia.udec.cl)**



### **Departamento de Sociología UdeC se incorpora a CLACSO**

Sociología UdeC se sumó oficialmente a los 736 centros de investigación y postgrado, provenientes de 51 países de América Latina y Europa, que pertenecen a la red del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Gracias a este acuerdo de colaboración, docentes y estudiantes de Sociología, así como quienes pertenezcan a la UdeC y cuenten con el patrocinio del departamento, tendrán la oportunidad participar en las actividades y programas de especialización en la reconocida institución internacional con estatus asociativo en la Unesco.

### **Department of Sociology UdeC joins CLACSO**

*Sociology UdeC officially joined the 736 research and postgraduate centers, from 51 countries in Latin America and Europe, that belong to the network of the Latin American Council of Social Sciences (CLACSO). Thanks to this collaboration agreement, Sociology teachers and students, as well as those who belong to the UdeC and are sponsored by the department, will have the opportunity to participate in the specialization activities and programs at the renowned international institution with associative status in UNESCO.*

### **UdeC encabeza Nodo de Ciencia Abierta en la Macrozona Centro-Sur**

El I Concurso Nodos para la Aceleración de Impacto Territorial de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, de ANID, seleccionó el proyecto liderado por la UdeC para desarrollar estrategias que fortalezcan las capacidades de CTCL en la macrozona formada por las regiones de O'Higgins, Maule, Biobío y Ñuble. La iniciativa, coordinada por el Dr. Alexis Salas Burgos, de la Facultad de Cs. Biológicas, agrupa a investigadores de las universidades de O'Higgins, Católica del Maule, de Talca, Católica de la Santísima Concepción y del Bío-Bío. El Nodo Ciencia Abierta busca atender 12 desafíos, entre ellos la búsqueda de nuevos modelos educativos.

### **UdeC heads Open Science Node in the Central-South Macrozone**

*The I Contest Nodes for the Acceleration of Territorial Impact of Science, Technology, Knowledge and Innovation, of ANID, selected the project led by the UdeC to develop strategies that strengthen the capacities of CTCL in the macrozone formed by the regions of O'Higgins, Maule, Biobío and Ñuble. The initiative, coordinated by Dr. Alexis Salas Burgos, from the Faculty of Cs. Biological, brings together researchers from the universities of O'Higgins, Católica del Maule, Talca, Católica de la Santísima Concepción and Bío-Bío. The Open Science Node seeks to address 12 challenges, including the search for new educational models.*





# Nueva Constitución y universidad

## **New Constitution and New University**

Foro Constituyente es la iniciativa que sigue el proceso de creación de la nueva Constitución del país, aportando a la formación ciudadana y a la discusión desde la Universidad de Concepción

Por Comunicaciones VRID / [lucabrer@udec.cl](mailto:lucabrer@udec.cl)  
/ Fotografías: Archivo

Constituent Forum is the initiative that follows the process of creating the new Constitution of the country, contributing to citizen training and discussion from the Universidad de Concepción

By Comunicaciones VRID / [lucabrer@udec.cl](mailto:lucabrer@udec.cl)  
/Photographies: Archive

“Chile vive una oportunidad única, por diversas razones. Por primera vez podremos darnos como país una nueva Constitución, elaborada por un órgano cuya integración ha sido determinada por la ciudadanía, en un proceso electoral que ha tenido como resultado la paridad, los escaños reservados y la incorporación de varias personas independientes”. Así define el momento histórico que vive el país la Dra. Ximena Gauché Marchetti, directora de Foro Constituyente UdeC, iniciativa formada en noviembre de 2020 por académicas y académicos de distintas disciplinas de la Universidad de Concepción.

El equipo, integrado por 25 profesionales, se convirtió en abril de 2021 en un programa institucional, lo que le entrega mayores atribuciones de funcionamiento. De esta manera, es posible articular diversas actividades en torno a sus tres ejes principales: vinculación con el medio, desarrollo de estudios relacionados con las materias que involucra el proceso constituyente y formación. Sin embargo, ya desde enero se comenzaron a abrir espacios para la discusión, con un ciclo de charlas en el marco de la Escuela de Verano, donde se abordaron temas como el uso de las aguas, el rol de la ciencia en la nueva constitución, la diversidad y el territorio.

“Se trata de una oportunidad para repensar nuestro modelo social, económico y político, y por cierto, la forma en que hemos construido nuestra sociedad”, explicó la Dra. Gauché, abogada y profesora asociada de la Facultad de Ciencias Jurídicas. En efecto, Foro Constituyente tiene su germen en la inquietud sentida por la comunidad UdeC desde el estallido social, momento en que fue posible vivenciar valores de la universidad, como su promoción y desarrollo de la democracia, la libertad de expresión, el pensamiento autónomo, crítico y flexible, la responsabilidad ciu-

dadana, y la búsqueda del bien común. Asumiendo esta vocación de servicio público, la institución buscó una estrategia para ofrecer a la comunidad universitaria, local y nacional, contenidos que dieran sustento al debate e intercambio de ideas, acercando así este proceso a toda la ciudadanía.

“Hay demandas ciudadanas instaladas en Chile desde hace muchos años en temas que van desde los derechos sociales hasta el régimen político”, ahonda Gauché. “En este contexto, la Universidad de Concepción está llamada a cumplir un rol en este tiempo. El Programa Foro Constituyente potencia iniciativas que nos conectan como institución con este proceso de forma participativa, interdisciplinaria, con enfoque de género e interculturalidad, y desde nuestras regiones de Ñuble y Biobío” apuntó.



*“...Hay demandas ciudadanas instaladas en Chile desde hace muchos años en temas que van desde los derechos sociales hasta el régimen político...”*

---

## UN CHILE PARTICIPATIVO

Si bien, Foro Constituyente tiene su base en la actividad académica, la premisa de sus acciones es la integración y participación de distintas voces. Un ejemplo de ellos es el ciclo de charlas “Conversaciones Constituyentes en el Campanil”, organizado junto a la red Alumni UdeC, donde cada semana se encuentran especialistas a compartir sus experiencias en distintas áreas. Este ciclo de seminarios, desarrollado en formato online cada miércoles y transmitido por redes sociales de la UdeC, ha permitido el análisis de temáticas centrales en el debate constitucional, como los derechos de los pueblos originales, el acceso a la salud, el desarrollo de las regiones, los derechos reproductivos, la protección del medio ambiente y las familias en el nuevo pacto social.

Coincidiendo con el 102 aniversario de la UdeC, se convocó a participar en “Conceptos para la Nueva Constitución”, llamado que reunió aportes de estudiantes, docentes, personas funcionarias de los tres campus, así como integrantes de la Comunidad Alumni. Los resultados, resumidos en una nube de palabras, permiten observar cómo educación, medio ambiente, descentralización, salud y derechos humanos son los temas que más preocupan a quienes participan.

Al mismo tiempo, el equipo trabaja en colaboración con el Programa de Formación Permanente y el Centro de Formación y Recursos Didácticos (CFRD) en el ciclo de cursos gratuitos “Formación

ciudadana para el proceso constituyente”. La primera versión, “Infancia y Adolescencia”, contó con 265 inscritos, mientras su segunda edición “Género e Identidades sexuales” abrió sus inscripciones en junio pasado.

Ese mismo mes inició su trabajo el “Observatorio Constituyente”, coordinado por el académico del Campus Chillán Alfonso Henríquez Ramírez. El equipo sintetiza el avance semanal de la Convención Constitucional, analizando el discurso de los diferentes actores, monitoreando los mecanismos de participación y los acuerdos alcanzados. El observatorio trabaja en torno a seis temáticas prioritarias, sin perjuicio de incluir otros más adelante. Éstos son: Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, a cargo de Omar Salazar; Reconocimiento de pueblos originarios, por Jeanne Simon; Sistema político y descentralización, por Violeta Montero, Infancia y adolescencia, por Cecilia Pérez; Participación ciudadana, por Elizabeth Parra, y Equidad de género, por Alejandra Brito.

Se complementa este esfuerzo con entrevistas semanales en Radio UdeC, participaciones en programas especiales de TVU en torno a hitos del proceso constituyente, y columnas de opinión publicadas en medios institucionales. Todo con el fin de ofrecer, como dice su sitio web, “Una mirada desde el sur al futuro del país”.

**Más información:**  
[xgauche@udec.cl](mailto:xgauche@udec.cl)

"Chile is experiencing a unique opportunity, for various reasons. For the first time we will be able to give ourselves a new Constitution as a country, drawn up by a body whose integration has been determined by the citizens, in an electoral process that has resulted in parity, reserved seats and the incorporation of several independent people." This is how Dr. Ximena Gauché Marchetti, director of the UdeC Constituent Forum, defines the historical moment that the country is experiencing, an initiative formed in November 2020 by academics from different disciplines at the University of Concepción.

The team, made up of 25 professionals, became an institutional program in April 2021, which gives it greater operating powers. This way, it is possible to articulate various activities around its three main axes: connection with the environment, development of studies related to the subjects involved in the constituent process, and training. However, since January, spaces for discussion began to open up, with a series of talks within the framework of the Summer School, where topics such as the use of water, the role of science in the new constitution, diversity and territory.

"This is an opportunity to rethink our social, economic, and political model, and certainly, the way we have built our society," explained Dr. Gauché, a lawyer and associate professor at the Faculty of Legal Sciences. Indeed, the Constituent Forum has its roots in the concern felt by the UdeC community since the social outbreak, a time when it was possible to experience university values, such as its promotion and development of democracy, freedom of expression, autonomous thought, critical and flexible, citizen responsibility, and the search for the common good. Assuming this vocation of public service, the institution sought a strategy to offer the university community, local and national, content that would support the debate and exchange of ideas, thus bringing this process closer to all citizens.

"There are citizen demands installed in Chile for many years on issues ranging from social rights to the political regime," Gauché deepens. "In this context, the University of Concepción is called to play a role at this time. The Constituent Forum Program promotes initiatives that connect us as an institution with this process in a participatory, interdisciplinary way, with a gender and intercultural approach, and from our regions of Ñuble and Biobío,"

## **A PARTICIPATORY CHILE**

Although the Constituent Forum is based on academic activity, the premise of its actions is the integration and participation of different voices. An example of them is the cycle of talks "Constituent Conversations in the Campanil", organized together with the Alumni UdeC network, where specialists meet every week to share their experiences in different areas. This series of seminars, held online every Wednesday and broadcasted on the UdeC's social networks, has enabled the analysis of central issues in the constitutional debate, such as the rights of original peoples, access to health, the development of regions, reproductive rights, protection of the environment and families in the new social pact. Coinciding with the 102nd anniversary of the UdeC, it was called to participate in "Concepts for the New Constitution", a call that gathered contributions from students, teachers, civil servants from the three campuses, as well as members of the Alumni Community. The results, summarized in a cloud of words, allow us to observe how education, the environment, decentralization, health and human rights are the issues that most concern those who participated.

At the same time, the team works in collaboration with the Permanent Training Program and the Center for Training and Didactic Resources (CFRD) in the cycle of free courses "Citizen training for the constituent process". The first version, "Child-

hood and Adolescence", had 265 registered, while its second edition "Gender and sexual identities" opened its inscriptions last June.

That same month, the "Constituent Observatory" began its work, coordinated by Alfonso Henríquez Ramírez, an academic from the Chillán Campus. The team synthesizes the weekly progress of the Constitutional Convention, analyzing the discourse of the different actors, monitoring the participation mechanisms and the agreements reached. The observatory works around six priority themes, without prejudice to including others later. These are: Sustainable Development and Environment, by Omar Salazar; Recognition of native peoples, by Jeanne Simon; Political system and decentralization, by Violeta Montero, Childhood and adolescence, by Cecilia Pérez; Citizen Participation, by Elizabeth Parra, and Gender Equity, by Alejandra Brito.

This effort is complemented with weekly interviews on Radio UdeC, participation in special TVU programs around milestones of the constituent process, and opinion columns published in institutional media. All in order to offer, as its website says, "A look from the south to the future of the country."

**For more information, please contact:**  
**[xgauche@udec.cl](mailto:xgauche@udec.cl)**





### **UdeC, Minsal y Gore Biobío unen fuerzas para desarrollar la salud en el sur de Chile**

Con la firma de un convenio, el Ministerio de Salud, el Gobierno Regional de Biobío y la Universidad de Concepción se comprometieron a desarrollar un Distrito de Innovación, propuesta que integra investigación, innovación y emprendimiento en diversas áreas asociadas a la salud. El plan contempla la puesta en marcha de una Red Nodal de Imágenes Complejas (RENDIA) y la implementación de una Unidad de Rehabilitación COVID-19. Se proyecta también la construcción de un Centro de investigación y Desarrollo en Salud, un Centro de Innovación y Emprendimiento e infraestructura de docencia tecnológica. El Distrito se ubicaría en ocho hectáreas del campus Concepción de la UdeC, junto al Hospital Clínico Regional Guillermo Gran Benavente, y constituiría la primera etapa de implementación del rediseñado Pacyt.

### **UdeC, Minsal and Gore Biobío join forces to develop health in southern Chile**

*With the signing of an agreement, the Ministry of Health, the Regional Government of Biobío and the University of Concepción committed to developing an Innovation District, a proposal that integrates research, innovation and entrepreneurship in various areas associated with health. The plan contemplates the start-up of a Nodal Network of Complex Images (RENDIA) and the implementation of a COVID-19 Rehabilitation Unit. The construction of a Center for Research and Development in Health, a Center for Innovation and Entrepreneurship and technological teaching infrastructure is also projected. The District would be located on eight hectares of the Concepción campus of the UdeC, next to the Guillermo Gran Benavente Regional Clinical Hospital, and would constitute the first stage of implementation of the redesigned Pacyt.*

### **Investigadores UdeC colaboran con nuevo Instituto Milenio sobre sustentabilidad de sectores costeros**

El Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera, SECOS fue uno de los dos proyectos seleccionados por ANID en el concurso de Institutos Milenio en Ciencias Naturales y Exacta 2019. La iniciativa, financiada por 10 años, reúne a investigadores de ocho casas de estudio, con la Pontificia Universidad Católica de Chile, como institución principal. Desde la UdeC, la Dra. Laura Farías, de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas y los Dres. Ricardo Barra Ríos y Cristian Vargas Gálvez, de Ciencias Ambientales, forman parte del equipo de expertos que abordarán siete unidades experimentales o plataformas de aprendizaje para problemas como la contaminación marina, el cambio climático, la sobrepesca y el manejo de recursos biológicos, la adaptación y mitigación al cambio climático.

### **UdeC researchers collaborate with the new Millennium Institute on sustainability of coastal sectors**

*The Millennium Institute in Coastal Socio-Ecology, SECOS was one of the two projects selected by ANID in the 2019 Millennium Institutes in Natural and Exact Sciences contest. The initiative, financed for 10 years, brings together researchers from eight study houses, with the Pontifical Catholic University of Chile, as the main institution. From the UdeC, Dr. Laura Farías, from the Faculty of Natural and Oceanographic Sciences and Drs. Ricardo Barra Ríos and Cristian Vargas Gálvez, from Environmental Sciences, are part of the team of experts that will address seven experimental units or learning platforms for problems such as marine pollution, climate change, overfishing and the management of biological resources, adaptation and climate change mitigation.*



# TODO POR LAS PYMES MANUFACTURERAS DEL BIOBÍO

El Centro para la Industria 4.0 de la Facultad de Ingeniería UdeC junto al Gobierno Regional del Biobío desarrollaron un proyecto de apoyo a las pymes manufactureras de la región. Ya llevan más de cien empresas diagnosticadas y un portal de capacitaciones 100% gratuito.

Por Lucas Tapia / [lucastapia@udec.cl](mailto:lucastapia@udec.cl)  
/ Gráficos: Lucas Tapia

## **EVERYTHING FOR SMALL AND MEDIUM-SIZE MANUFACTURING ENTERPRISES (SMES) FROM BIO-BIO REGION**

The Center for Industry 4.0 of the Faculty of Engineering at the UdeC together with the Regional Government of Biobío developed a project to support manufacturing SMEs in the region. They already have more than a hundred companies diagnosed and a 100% free training portal.

By Lucas Tapia / [lucastapia@udec.cl](mailto:lucastapia@udec.cl)  
/ Graphics: Lucas Tapia

La región del Biobío se ha caracterizado por ser una región manufacturera por excelencia, siendo el sector industrial que más aporta al empleo y llegando a una participación del 24% del PIB regional. Sin embargo, ha sido evidente la existencia de grandes brechas relacionadas al bajo porcentaje de herramientas sofisticadas, la escasa capacidad de innovación tecnológica y al poco nivel de automatización de procesos de manufactura.

Por lo anterior, es que el Centro para la Industria 4.0 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción y el Gobierno Regional del Biobío desarrollaron la “Unidad Tecnológica para la manufactura de productos complejos y avanzados”, un proyecto financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad Regional del Gobierno Regional del Biobío (FIC-R) con el objetivo de apoyar a las pequeñas y medianas empresas manufactureras de la región, para que conozcan -y potencialmente incorporen- procesos de manufactura avanzada y así generar capacidades avanzadas para lograr enriquecer el capital humano, fortalecerse y potenciar una relación de trabajo y apoyo con la academia, sobre todo entendiendo el contexto actual de la pandemia y las dificultades que atraviesan algunas empresas debido a esta situación.

### Procesos de Manufactura Tradicional

¿Cuáles de los siguientes procesos utiliza en su proceso productivo?



### Procesos de la Empresa y Recursos Humanos

**68%**

Cuenta con personal contratado de grado universitario

**23%**

Cuenta con personal contratado con postgrado

Procesos en los que la empresa cuenta con al menos un individuo contratado asignado



El programa comenzó a fines del 2019 y tiene un plazo de dos años de desarrollo en distintas etapas. La etapa inicial consistió en un proceso de levantamiento de información a través de un diagnóstico en línea, al cual se invitó a las pymes regionales del sector manufacturero metalmecánico, no-mecánico y de madera.

En total participaron 94 empresas de distintos tamaños y se lograron identificar las principales brechas en la industria, lo que permitió orientar, de mejor manera, los procesos de capacitación. Se obtuvo información asociada a colaboración, recursos humanos, técnicas manufactureras utilizadas e innovación.

Dentro de los principales resultados, lo más relevante es que solo un 23% de las empresas que contestaron la encuesta se consideran innovadoras, con una baja dedicación de recursos para estos fines. En lo relativo a la colaboración, un 24% declara haber realizado proyectos en conjunto con centros de conocimiento en los últimos cinco años. El 23% de las empresas tienen contratados a especialistas con magíster o doctorado, sin embargo, este tipo de trabajadores sólo constituye un 7% del total de los empleados y están mayoritariamente concentrados en cargos administrativos.

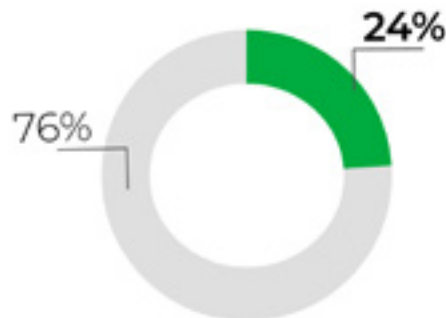
Por último, respecto al uso de tecnologías, un 67% declara haber incorporado y utilizado con regularidad procesos de diseño digital CAD, y del 42% que declara tener equipamiento CNC, la mayoría se concentra en mesa de corte y centro de mecanizado. Sobre las habilidades de gestión, se identificó la capacidad de gestionar y monitorear proyectos de alta incertidumbre como una de las principales debilidades, lo que aumenta las barreras para el desarrollo de proyectos de innovación.

Todos estos resultados dieron origen a un informe de brechas detectadas que se encuentra publicado en la página web del Centro (<http://c4i.udec.cl/>) y permitieron canalizar esfuerzos para entregar apoyo a las pymes manufactureras regionales. En esta misma línea, se destaca la creación de un portal gratuito de capacitación online, enfocado en abarcar las temáticas más importantes que se evidenciaron en el proceso de diagnóstico y sus contenidos están organizados en sesiones de 60-120 minutos con certificación al terminar el curso.

**Más información:**  
[bgermany@udec.cl](mailto:bgermany@udec.cl)

## Herramientas CNC

¿Cuáles de las siguientes herramientas CNC utilizas en tu proceso productivo?



**24% de las empresas manufactureras declara haber realizado un proyecto en conjunto con centros del conocimiento en los últimos 5 años**

The Biobio region has been characterized as a manufacturing region par excellence, being the industrial sector that contributes the most to employment and reaching a share of 24% of the regional GDP. However, the existence of large gaps related to the low percentage of sophisticated tools, the limited capacity for technological innovation and the low level of automation of manufacturing processes has been evident.

Therefore, it is that the Center for Industry 4.0 of the Faculty of Engineering of the Universidad de Concepción and the Regional Government of Biobio developed the "Technological Unit for the manufacture of complex and advanced products", a project financed by the Fund of Innovation for Regional Competitiveness of the Regional Government of Biobio (FIC-R) with the goal of supporting small and medium-sized manufacturing companies in the region, so that they know -and potentially incorporate- advanced manufacturing processes in order to generate advanced capacities to enrich human capital, strengthen and enhance a relationship of work and support with the academy, especially understanding the current context of the pandemic and the difficulties that some companies are going through due to this situation.

The program began at the end of 2019 and it has a two-year development period in different stages. The initial stage consisted in a process of gathering information through an online diagnosis, to which regional SMEs from the metalworking, non-mechanical and wood manufacturing sectors were invited.

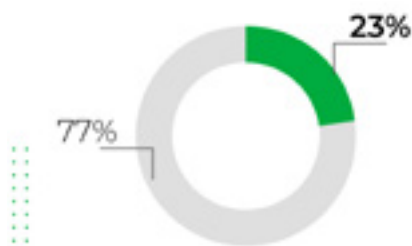
A total of 94 companies of different sizes participated and the main gaps in the industry were identified, which made it possible to better guide the training processes. Information associated with collaboration, human resources, manufacturing techniques used and innovation was obtained.

Among the main results, the most relevant is that only 23% of the companies that answered the survey consider themselves innovative, with a low dedication of resources for these purposes. With regard to collaboration, 24% state to have carried out joint projects with knowledge centers in the last five years. Also 23% of the companies have hired specialists with a master's or doctorate degree; however, this type of worker only constitutes 7% of the total number of employees and they are mostly concentrated in administrative positions.

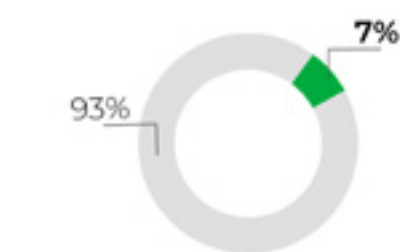
Lastly, regarding the use of technologies, 67% declared having incorporated and regularly used CAD digital design processes, and from the 42% who declared having CNC equipment, the majority concentrated on cutting tables and machining centers. In regard to management skills, the ability to manage and monitor high uncertainty projects was identified as one of the main weaknesses, which increases the barriers for the development of innovation projects.

All these results help to construct a report of detected gaps which is published on the Center's website (<http://c4i.udec.cl/>) and they allowed channeling efforts to provide support to regional manufacturing SMEs. Along these same lines, the creation of a free online training portal is highlighted, focused on covering the most important topics that were evidenced in the diagnostic process and its contents are organized in 60-120 minute sessions with certification at the end of the program.

**For more information, please contact: [bgermany@udec.cl](mailto:bgermany@udec.cl)**



23% de las empresas manufactureras se consideran innovadoras e invierten recursos en proyectos de innovación



7% del total de trabajadores de las empresas manufactureras tiene título de postgrado y están concentrados en cargos administrativos

# BRANDY DEL ITATA CON SELLO UDEC

Durante 4 años investigadores de la Universidad de Concepción trabajaron junto a vitivinicultores de Rahuil para producir brandy, dando un valor agregado a sus cultivos y proyectando un futuro prometedor para las familias vinculadas al sector viñatero y el futuro turístico de la región.

Por Paulina Hernández / [phernandezj@udec.cl](mailto:phernandezj@udec.cl) /  
Fotografías: Gentileza FCNO UdeC

---

## ***ITATA BRANDY WITH THE UDEC STAMP***

During 4 years researchers from the Universidad de Concepción worked together with wine growers from Rahuil to produce brandy, giving additional value to their crops and projecting a promising future for families linked to the wine sector and the future of tourism in the región.

By Paulina Hernández / [phernandezj@udec.cl](mailto:phernandezj@udec.cl)  
/ Photographies: Gentileza FCNO UdeC



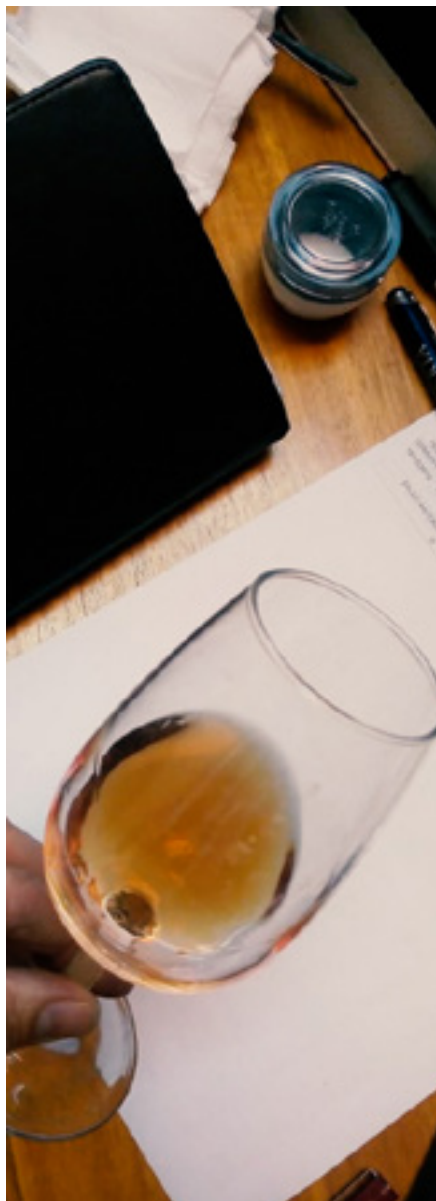
Con el objetivo de agregar valor a las cepas de uvas terpénicas patrimoniales del Valle del Itata, principalmente las cepas de uva Torontel, Moscatel de Alejandría y Corinto, producidas en los predios de los miembros del Comité de Viñateros Tradición y Cultura de Rahuil, se desarrolló un proyecto para la elaboración de brandy.

Así se concretó la producción de vino de uva blanca que fue destilado hasta obtener el preciado brandy, un bajativo de aguardiente macerado en madera por una cantidad de tiempo que le otorga al producto final un aroma característico y un color similar al té con canela.

Para los viñateros el salto fue estratosférico; pasaron de vender un kilo de uva a 100 pesos para producir vino pipeño que

vale unos 500 pesos el litro, a un brandy, cuyo valor comercial es de 20 mil pesos, lo que promete a futuro poner en valor la riqueza patrimonial de sus cultivos.

El equipo de trabajo fue encabezado por el Dr. José Becerra, quien junto a la Dra. Claudia Pérez y el biólogo Daniel Cajas, del Laboratorio de Química de Productos Naturales, Departamento de Botánica, además de los enólogos Dr. Ignacio Serra de la Facultad de Agronomía, Gustavo Martínez de la I. Municipalidad de Florida, el Dr. Pedro Aqueveque de la Facultad de Ingeniería Agrícola, y Ing. Muriel Sandoval, gestor tecnológico de la UdeC, junto con varios estudiantes tesisistas, llevaron a cabo la transferencia de conocimiento científico y técnico especializado a alrededor de 40 productores viñateros del Valle del Itata.



Entre las actividades del proyecto se incluyeron diversas acciones con la comunidad de vitivinicultores. Una de ellas fue un seminario de capacitación sobre la poda dirigido a mujeres, con el objetivo de integrarlas al proceso de producción de una actividad que tradicionalmente siempre había sido realizada en su mayoría por los hombres. La actividad contó con 50 mujeres de Rahuil. Además, se realizaron talleres de cata y de destilados, dirigidos a toda la comunidad de viñateros.

En el Laboratorio de Química de Productos Naturales, se realizó la caracterización química de los vinos y luego de los destilados provenientes de las distintas cepas consideradas en este proyecto. Sin embargo, este proyecto FIA concretó un aporte real a la comunidad de vitivinicultores a través de la entrega de un destilador de cobre de 150 litros y el apoyo financiero para readecuar el espacio de su cooperativa.

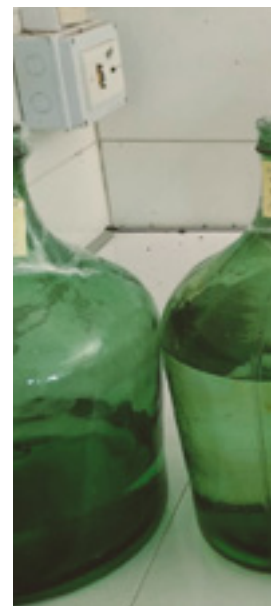
El brandy con sello UdeC fue presentado exitosamente en la Fiesta de la Vendimia, que contó con la participación de autoridades regionales y cinco mil personas. Allí se realizó un taller y la degustación del producto a cargo del Dr. Ignacio Serra y Daniel Cajas.

“Como proyección futura visualizamos un circuito turístico en la zona, porque son las viñas más cercanas que tenemos a la ciudad de Concepción. Ahora hay una conexión especial con Florida, las viñas de Rahuil están a 30 minutos de aquí y alguien que visita la ciudad puede conocer sus particularidades, como que son cultivadas a ras de tierra y que reciben todas las bondades del micro clima costero y el tipo de suelo del valle del Itata, lo que le da una característica especial”, dice la Dra. Claudia Pérez.

Asimismo, este proyecto promete abrir nuevos horizontes, sobre todo pensando en las futuras generaciones. “Como equipo vemos la necesidad de implementar un Centro de Formación Técnica especializada en el área, dirigido a los hijos de los agricultores y vitivinicultores, para que se formen en esta línea y que sean ellos los que mantengan esta tradición, porque para los vitivinicultores es importante que esto trascienda en el tiempo. Este tipo de cultivo tiene características únicas y puede llegar a marcar una diferencia en el mercado a nivel nacional y de paso poner en valor la riqueza patrimonial de nuestra zona”, recalcó el Dr. José Becerra.

Próximamente, se publicará un manual titulado “Brandy; Arte y Ciencia de la valorización del patrimonio vitivinícola del valle del Itata Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Facultad de Agronomía”, investigación dirigida a pequeños agricultores que pretende contribuir a que viñas patrimoniales como las de Rahuil en Florida, Región del Biobío, puedan perdurar en el tiempo.

**Más información:**  
[jbecerra@udec.cl](mailto:jbecerra@udec.cl),  
[claudiaperez@udec.cl](mailto:claudiaperez@udec.cl),  
[iserra@udec.cl](mailto:iserra@udec.cl)





With the aim of adding value to the heritage terpene grapevine of the Itata Valley, mainly the Torontel, Moscatel from Alejandra and Corinto wine grapes, produced on the fields of the members of the Rahuil Tradition and Culture Wine Growers Committee, a project for the elaboration of brandy was developed.

This led to the production of white grape wine that was distilled to obtain the prized brandy, a distilled spirit macerated in Wood for a while, which gives the final product a characteristic aroma and a similar color to cinnamon tea.

For the vintners, the increase was gigantic; They went from selling a kilogram of grapes for 100 Chilean pesos to produce Pipeño wine that costs about 500 pesos a liter, to a brandy, whose commercial value is 20 thousand pesos, which promises a great value to the inherited wealth of its cultivations in the future.



The work team was headed by Dr. José Becerra, whom together with Dr. Claudia Pérez and the biologist Daniel Cajas, from the Chemistry of Natural Products Laboratory, Department of Botany, in addition to the oenologists Dr. Ignacio Serra from the Faculty of Agronomy, Gustavo Martínez from the Municipalidad de Florida, Dr. Pedro Aqueveque from the Faculty of Agricultural Engineering, and Muriel Sandoval, technological manager of the UdeC, along with several thesis students, carried out the transfer of specialized scientific and technical knowledge to around 40 wine producers from the Itata Valley.

Among the project activities different actions with the winegrowing community were included. One of them was a training seminar about pruning focussed on women, with the aim of integrating them into the production process of an activity traditionally and mainly carried out by men. The activity included 50 women from Rahuil. In addition, for the entire community of vintners, tasting and distillate workshops were held.

In the Laboratory of Chemistry of Natural Products, the chemical characterization of the wines was carried out and then of the distillates from the different strains considered in this project. However, this FIA project made a real contribution to the winegrowing community through the delivery of a 150-liter copper still and financial support to readjust the space of their cooperative.

The brandy with the UdeC seal was successfully presented at the Grape Harvest Festival, which was attended by regional authorities and five thousand people. A workshop and product tasting were held there by

Dr. Ignacio Serra and Daniel Cajas.

“As a future projection, we envision a tourist circuit in the area, because they are the closest vineyards we have to the city of Concepción. Now there is a special connection with Florida, the Rahuil vineyards are 30 minutes from here and someone who visits the city can learn about its peculiarities, such as the fact that they are cultivated at ground level and that they receive all the benefits of the coastal microclimate and the type of soil from the Itata Valley, which gives it a special characteristic”, says Dr. Claudia Pérez.

Also, this project promises to open new horizons, especially thinking about future generations. “As a team we see the need to implement a specialized Technical Training Center in the area, made for the children of farmers and winemakers, so that they can be trained in this line and that they be the ones who maintain this tradition, because for winemakers it is important that this transcends time. This type of crop has unique characteristics and can make a difference in the national market and in the process add value to the rich heritage of our area”, stressed Dr. José Becerra.

A manual titled “Brandy; Art and Science of the valuation of the wine heritage of the Itata Valley University of Concepción, Faculty of Natural and Oceanographic Sciences, Faculty of Agronomy” is soon to be published. This research is directed to small farmers and aims to contribute to heritage vineyards such as those of Rahuil in Florida, Region of the Biobío, can last over time.

**For more information, please contact:**  
[jbecerra@udec.cl](mailto:jbecerra@udec.cl),  
[claudiaperez@udec.cl](mailto:claudiaperez@udec.cl),  
[iserra@udec.cl](mailto:iserra@udec.cl)



# MAPA HACIA LA SALUD MENTAL

El estudio y análisis de la conectividad cerebral, permitiría mejorar el diagnóstico temprano de ciertas patologías psiquiátricas, como esquizofrenia, trastorno bipolar o trastorno del espectro autista. Un aporte desde la Ingeniería a la salud mental.

Por Carolina Vega / [cveгаа@udec.cl](mailto:cveгаа@udec.cl)  
/ Fotografías:

---

## **MAP TOWARDS MENTAL HEALTH**

The study and analysis of brain connectivity would make it possible to improve the early diagnosis of certain psychiatric pathologies, such as schizophrenia, bipolar disorder or autism spectrum disorder. A contribution from Engineering to mental health.

By Carolina Vega / [cveгаа@udec.cl](mailto:cveгаа@udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy of FI UdeC

La paciencia es una de las virtudes que Pamela Guevara Alvez, ingeniera civil electrónica, especializada en Imagenología médica y doctora en Física de la Université Paris-Sud, Francia, ha debido cultivar a lo largo de sus años académicos. Y es que analizar las fibras cerebrales y sus conexiones la han llevado a liderar un área particular de la Ingeniería, aportando directamente al desarrollo de mapas cerebrales que ayudan a la detección de enfermedades y que la destacan como la única ingeniera en Chile que desarrolla este tipo de estudios.

Pamela, nacida en Concepción, forma parte del Departamento de Ingeniería Eléctrica, donde se desempeña como profesora asociada, especialmente, en la carrera de Ingeniería Civil Biomédica.

### **¿Qué es un mapa cerebral y por qué es importante su construcción?**

Son atlas de fascículos de fibras que representan las principales conexiones de la materia blanca del cerebro. Son importantes porque mediante ellos se pueden identificar las conexiones cerebrales descritas en los atlas, en diferentes personas, y realizar estudios de conectividad para evaluar las diferencias entre poblaciones, por ejemplo, entre personas sanas y pacientes con alguna patología neurológica.



*Pamela Guevara*

## ¿Cómo se logra generar un mapa cerebral?

Se requiere una base de datos de imágenes de resonancia magnética de difusión de buena calidad. Luego se calculan las fibras cerebrales de todo el cerebro para cada persona, mediante un algoritmo de tractografía (que permite visualizar los tractos neurales). Posteriormente, éstas son procesadas y analizadas en un espacio común, para identificar las conexiones presentes en la mayoría de las personas de la base de datos analizada. Cada día se realizan nuevos estudios que permiten profundizar un poco estos aspectos, en particular, las funciones cognitivas. "Entre ellos, hay un estudio muy interesante de los colaboradores de Neurospin, donde usan algunos de los métodos desarrollados para comprender mejor la relación entre la disrupción del acceso a la conciencia en pacientes con psicosis y la alteración de la conectividad cerebral estructural. Se muestra una conectividad alterada sobre todo en las conexiones largas, lo que respalda la teoría de la Global Neuronal Workspace (GNW), que indica que la conciencia depende de la conectividad cerebral de larga distancia", cuenta la investigadora UdeC.

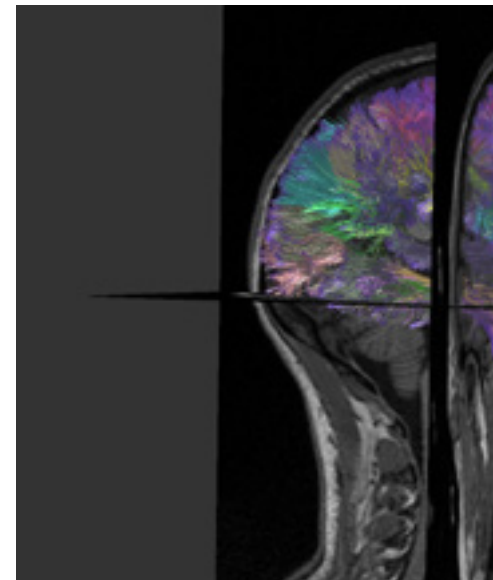
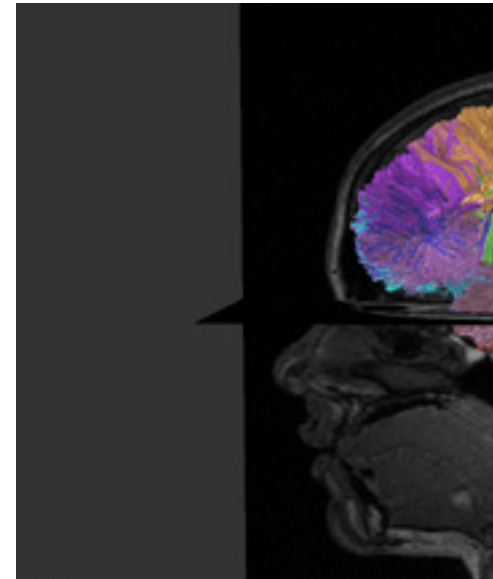
Así, y dado el desarrollo del área, Pamela Guevara creó el Grupo de Análisis de

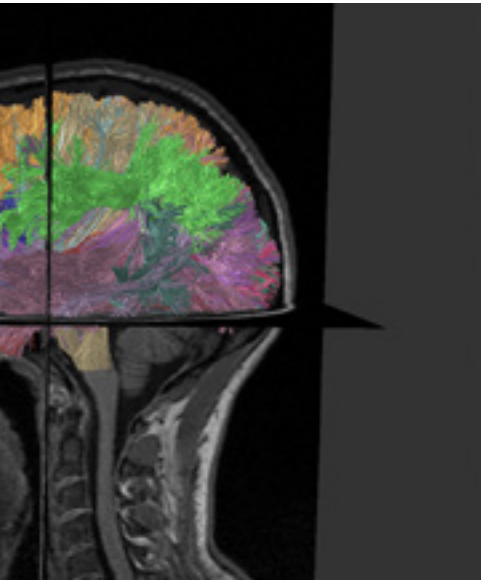
Imágenes Médicas, en el que despliega su actividad de investigación junto a estudiantes de pre y postgrado y colegas de la Facultad de Ingeniería, en particular la académica del Departamento de Ingeniería Informática, Cecilia Hernández.

A través de varios proyectos ha logrado desarrollar herramientas para el estudio y análisis de la conectividad cerebral, utilizando datos de tractografía cerebral provenientes de Resonancia Magnética de Difusión (dMRI), técnica que mide el movimiento del agua en el cerebro y permite reconstruir fibras cerebrales, base de su proyecto "Methods for tractography-based parcellation of the cortical surface", lo que también ha sido abarcado por otros proyectos FONDECYT, en colaboración con el laboratorio de investigación Neurospin de Francia.

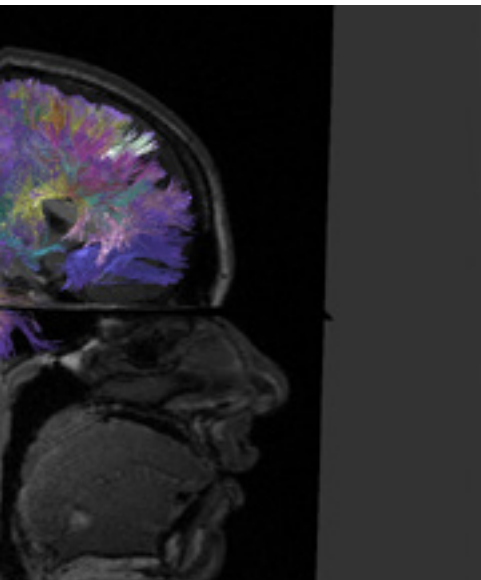
Pamela Guevara busca, a través de sus análisis, aportar en el diagnóstico temprano de distintos desórdenes psiquiátricos, como esquizofrenia, trastorno bipolar o trastorno del espectro autista. Aunque aún este tipo de herramientas está en pruebas, se busca en un futuro que se integren como un elemento a considerar a la hora de efectuar diagnósticos médicos.

**Más información:**  
[pamela.guevara@biomedica.udec.cl](mailto:pamela.guevara@biomedica.udec.cl)





Fibras de materia blanca profunda



Fibras de materia blanca superficial

Patience is one of the virtues that Pamela Guevara Alvez, an electronic civil engineer specialized in medical imaging and Ph.D. in Physics from the Université Paris-Sud, France, has had to cultivate throughout her academic years. It is just that analyzing brain fibers and their connections have led her to lead a particular area of Engineering, contributing directly to the development of brain maps which helps detect diseases, investigation that makes her to stand out as the only engineer in Chile developing this type of studies.

Pamela, born in Concepción, is part of the Department of Electrical Engineering, where she works as an associate professor, especially in the Biomedical Civil Engineering degree.

#### **What is a brain map and why its construction is important?**

Brain maps are atlases of fiber fascicles that represent the main connections of the white matter of the brain. They are important because through them the brain connections described in the atlases can be identified in different people, and connectivity studies can be carried out in order to evaluate the differences among populations, for example, between healthy people and patients with some neurological pathology.

#### **How is a brain map generated?**

A good quality diffusion magnetic resonance imaging database is required. Then, the cerebral fibers of the whole brain are calculated for each person, through a tractography algorithm (which allows visualizing the neural tracts). Subsequently, these are processed and analyzed in a common space, to identify the connections present in most of the analyzed database people. Every day new studies are carried out; this which allows us to delve a little deeper into these aspects, in particular, cognitive functions. "Among them, there is a very interesting Neurospin collaborators study,

where they use some of the methods developed to better understand the relationship between the disruption of access to consciousness in patients with psychosis and the alteration of structural brain connectivity. An altered connectivity is shown, especially in long connections, which supports the Global Neural Workspace (GNW) theory, which indicates that consciousness depends on long-distance brain connectivity", says the UdeC researcher.

Thus, and given the development of the area, Pamela Guevara created the Medical Image Analysis Group, in which she carries out her research activity together with undergraduate and postgraduate students and colleagues from the Faculty of Engineering, in particular the academic from the Department of Computer Engineering, Cecilia Hernández.

Through several projects, tools for the study and analysis of brain connectivity have been developed, by using data from cerebral tractography from Diffusion Magnetic Resonance Imaging (dMRI), a technique that measures the movement of water in the brain and which allows the reconstruction of brain fibers, basis of the project "Methods for tractography-based parcellation of the cortical surface", which has also been covered by other FONDECYT projects, in collaboration with the Neurospin research laboratory in France.

Pamela Guevara seeks, through her analysis, to contribute to the early diagnosis of different psychiatric disorders, such as schizophrenia, bipolar disorder or autism spectrum disorder. Although this type of tools is still being tested, it is sought in the future that they be integrated as an element to consider when making medical diagnoses.

**For more information contact: [pamela.guevara@biomedica.udec.cl](mailto:pamela.guevara@biomedica.udec.cl)**

# LA OFICINA DEL FUTURO

El trabajo a distancia obligó a las empresas a reorganizarse para mantener la continuidad operacional. Pero ¿en qué ámbitos se han visto más afectados con la implementación del teletrabajo? Una investigación realizada por académicos de la Escuela de Administración y Negocios de la Universidad de Concepción, en Ñuble, dio a conocer los impactos positivos y negativos de esta modalidad que, al parecer, llegó para quedarse.

Por Paola Zerega / paolazerega@udec.cl  
/ Fotografías: Gentileza EAN

---

## THE OFFICE OF THE FUTURO

Remote work forced companies to reorganize themselves in order to maintain operational continuity. But, in what areas have they been most affected by the implementation of teleworking? An investigation carried out by academics from the School of Administration and Business of the Universidad de Concepción, in Ñuble, has revealed the positive and negative impacts of this modality that, apparently, is here to stay.

Por Paola Zerega / paolazerega@udec.cl  
/ Fotografías: Gentileza EAN

A estas alturas, después de más de un año de pandemia, es casi un cliché decir que el Covid-19 apuró las tendencias preexistentes, sobre todo en transformaciones digitales como el comercio electrónico, videoconferencias y banca digital. Es más, el estudio “Ciberseguridad: Riesgos, avances y el camino a seguir en América Latina y El Caribe”, realizado por el Banco Interamericano del Desarrollo (BID) y la Organización de los Estados Americanos (OEA) el año 2020, indica que Latinoamérica avanzó en tres meses los niveles de transformación digital que se proyectaban para tres años más.

En este contexto, la pandemia y el teletrabajo están estrechamente relacionados dado que, si no fuera por el primero, el segundo no se habría adoptado de forma tan abrupta. En este caso, el proceso de aceleración también fue evidente, obligando a las empresas a reorganizarse y a implementar actividades distintas de las habituales para mantener la continuidad operacional, de acuerdo con la realidad de los distintos sectores industriales.

### **Pero ¿en qué ámbitos o actividades es donde la gestión se ha visto más afectada en relación con la implementación del teletrabajo?**

A través de un estudio, los académicos Macarena Dávila, Marcelo Oliva y Claudia Troncoso, de la Escuela de Administración y Negocios del Campus Chillán de la Universidad de Concepción, evaluaron el impacto que ha tenido la implementación del teletrabajo sobre las diversas funciones de la administración, estableciendo que la supervisión de quienes realizan tareas administrativas (26,53%), la supervisión del trabajo de quienes se ocupan de la comercialización de producto o servicio (25%), la eficiencia o productividad de los trabajadores (22,92%) y la gestión en procesos administrativos y trámites (22,45%), son las variables afectadas más negativamente por la necesidad de realizar el trabajo a distancia.



Claudia Troncoso



Macarena Dávila



Marcelo Oliva

“Por otro lado, también observamos ámbitos afectados positivamente, como la facilidad para realizar reuniones, las comunicaciones dentro de la empresa y la autonomía de los colaboradores”, explicó Claudia Troncoso.

## PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES

Por su parte, la investigadora Macarena Dávila, relata que la investigación también dio cuenta de los problemas que las empresas tienen en relación con la implementación del trabajo a distancia. En este sentido, los resultados apuntaron a conectividad de los trabajadores (43,59%), dotar de equipos y software suficientes (25,64%) y saber gestionar, liderar y supervisar bajo esta modalidad (12,82%).

“La percepción de los directivos es que el teletrabajo funciona bien con personas con alta responsabilidad individual. Por lo que quienes tienen cargo de jefaturas, han visto desafiadas sus capacidades de gestión del capital humano. El liderazgo y la supervisión en época de incertidumbre o crisis requieren más que conocimientos técnicos y administrativos. Saber contener a los trabajadores, motivarlos en un entorno complejo, coordinar a los equipos, mantener la confianza, el compromiso, y sobre todo el bienestar emocional de quienes están en teletrabajo, es clave”, comentó la investigadora.

Afortunadamente, también salieron a la luz varias oportunidades o aspectos positivos detectados por las empresas investigadas, entre los que destacan:

evaluar otras formas de organización y trabajo (25,53%), avanzar en el uso de la tecnología digital (21,28%) y visualizar oportunidades futuras migrando hacia lo digital (14,89%).

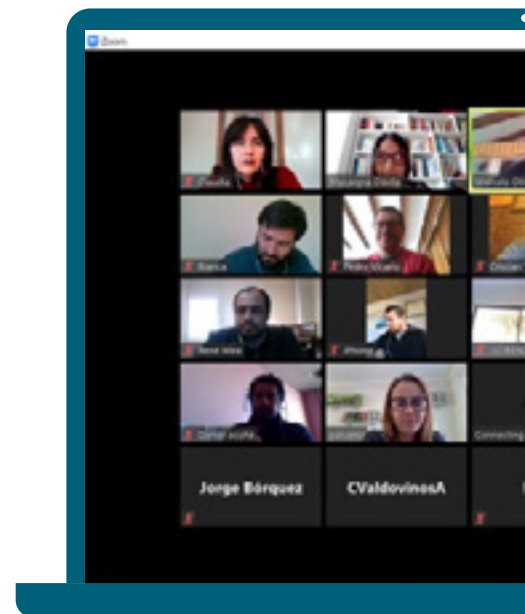
## LO MEJOR DE DOS MUNDOS

Para el académico Marcelo Oliva, existe evidencia de que las empresas han acelerado los procesos de cambio, principalmente de transformación digital, formar en habilidades directivas a sus cargos de jefatura y entrenar capacidades para afrontar el entorno volátil e incierto a los equipos de trabajo.

“Se repite mucho la pregunta si el teletrabajo llegó para quedarse y la respuesta es sí, debido a que se ha demostrado que no se ve afectada la productividad y la eficiencia, que los costos disminuyen y la tasa de accidentabilidad bajó ostensiblemente. Lo que habría que planificar de mejor forma es la conciliación con la vida personal, evitar la hiperconexión y la tendencia a aumentar la agenda de reuniones”, señala.

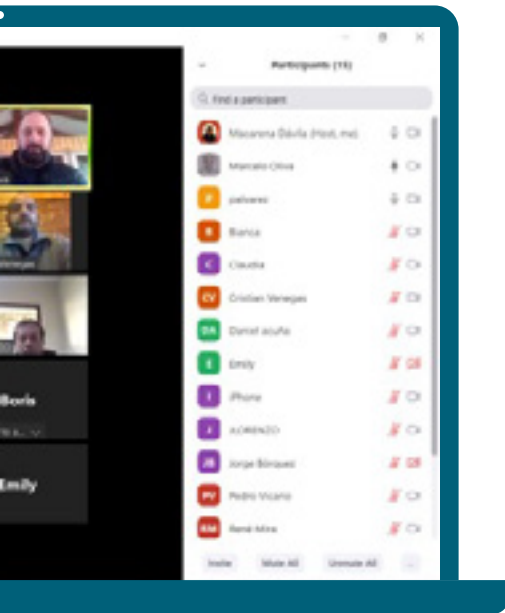
Así, lo más sensato, a juicio de los expertos, es que a partir de ahora se obtenga lo mejor de los dos mundos y se implemente una modalidad mixta para equilibrar los beneficios del trabajo remoto y las ventajas de sentirse parte de la cultura, del equipo y de las interacciones que da el trabajo presencial.

**Más información:**  
**mdavila@udec.cl**  
**marcelooliva@udec.cl**  
**clatroncoso@udec.cl**



*At this point, after more than a year of the pandemic, it is almost a cliché to say that Covid-19 hastened pre-existing trends, especially in digital transformations such as electronic commerce, videoconferences and digital banking. In fact, the study “Cybersecurity: Risks, progress and the way forward in Latin America and the Caribbean”, carried out by the Inter-American Development Bank (IDB) and the Organization of American States (OAS) in 2020, indicates that Latin America advanced in three months the levels of digital transformation that were projected for three more years.*





In this context, the pandemic and teleworking are closely related since, if it were not for the first, the latter would have not been adopted so abruptly. In this case, the acceleration process was also evident, forcing companies to reorganize themselves and implement activities other than the usual ones to maintain operational continuity, in line with the reality of the different industrial sectors.

But in what areas or activities is it where management has been most affected in relation to the implementation of teleworking?

In a study, academics Macarena Dávila, Marcelo Oliva and Claudia Troncoso, from the School of Administration and Business of the Chillan Campus of the Universidad de Concepción, evaluated the impact that

the implementation of teleworking has had on the various administration functions, establishing that the supervision of those who carry out administrative tasks (26.53%), the supervision of the work of those who deal with the commercialization of the product or service (25%), the efficiency or productivity of the workers (22.92%) and management in administrative processes and procedures (22.45%), are the variables most negatively affected by the need to carry out work remotely.

“On the other hand, we also observed positively affected areas, such as the easiness of holding meetings, communications within the company and the autonomy of employees,” explained Claudia Troncoso.

### PROBLEMS AND OPPORTUNITIES

On her part, the researcher Macarena Dávila reports that the research also revealed the problems that companies have in relation to the implementation of remote work. In this sense, the results pointed to worker connectivity (43.59%), providing sufficient equipment and software (25.64%) and knowing how to manage, leading and supervising under this modality (12.82%).

“The perception of managers is that teleworking runs well with people with high individual responsibility. Therefore, those who have leadership positions have seen their human capital management capabilities challenged. Leadership and supervision in times of uncertainty or crisis require more than technical and managerial skills. Knowing how to contain workers, motivate them in a complex environment, coordinate teams, maintain trust, commitment, and above all the emotional well-being of those who are telecommuting, is key”, commented the researcher.

Fortunately, several opportunities or positive aspects detected by the companies surveyed also came to light, among which the following stand out: evaluating other forms of organization and work (25.53%), advancing in the use of digital technology (21.28%) and visualizing future opportunities migrating to digital (14.89%).

### THE BEST OF BOTH WORLDS

For the academic Marcelo Oliva, there is evidence that companies have accelerated change processes, mainly digital transformation, training their leadership positions in management skills, and training work teams to deal with the volatile and uncertain environment.

“The question if teleworking is here to stay is often repeated and the answer is yes, because it has been shown that productivity and efficiency are not affected, that costs decrease and the accident rate has dropped ostensibly. What should be planned in a better way is conciliation with personal life, avoiding hyperconnection and the tendency to increase the agenda of meetings”, he points out.

Thus, in the experts opinion, the most (sensible) reasonable thing to do from now on is to obtain the best of both worlds and implement a mixed modality in order to balance the benefits of remote work and the advantages of feeling part of the culture, of the team and the interactions that face-to-face work gives.

**For more information, please contact:**  
[mdavila@udec.cl](mailto:mdavila@udec.cl)  
[marcelooliva@udec.cl](mailto:marcelooliva@udec.cl)  
[clatroncoso@udec.cl](mailto:clatroncoso@udec.cl)



# SALMONES PARA LA IGUALDAD

El investigador de EfD-Chile Jorge Dresdner, junto con los coautores Roberto Cárdenas y Adams Ceballos, estudiaron los efectos de la industria de la acuicultura sobre la distribución del ingreso en las comunidades costeras de Chile y descubrieron algo muy interesante.

Por Cristóbal Vásquez / [cristvasquez@udec.cl](mailto:cristvasquez@udec.cl)  
/ Fotografías: Gentileza EfD

---

## *SALMONS FOR EQUALITY*

The researcher from EfD-Chile Jorge Dresdner together with co-authors, Roberto Cárdenas and Adams Ceballos, studied the effects of the aquaculture industry on income distribution in coastal communities in Chile and what they discovered is something very interesting.

By Cristóbal Vásquez / [cristvasquez@udec.cl](mailto:cristvasquez@udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy of EfD

Trabajo poco calificado en la etapa de procesamiento, división desigual del trabajo por género, malas condiciones laborales y riesgos para el medioambiente, son algunas de las percepciones negativas de la comunidad ante la industria del salmón.

Sin embargo, el impacto que la salmicultura tiene sobre la distribución del ingreso en zonas rurales no ha sido muy estudiado. En efecto, el investigador senior de la Red de centros de investigación en Economía Sostenible Environment for Development (EfD) Jorge Dresdner, y sus coautores Roberto Cárdenas y Adams Ceballos, aplicaron una técnica de evaluación de impacto para analizar este fenómeno en el periodo 1992-2002. Esto permite comparar un grupo en tratamiento, siendo aquellas locaciones donde existieron granjas de salmones, con un grupo de control, integrado por aquellas localidades sin esta actividad industrial.

Los investigadores encontraron que instalar granjas de salmón en áreas costeras remotas del sur de Chile redujo la desigualdad en términos de ingresos de los hogares, especialmente cuando se compara con localidades sin granjas de salmón. En específico, se observó una reducción en el índice de Gini de un 3.2% dentro de un radio de 7 kilómetros. Para entender la importancia de este resultado, debe considerarse que de acuerdo a información censal, el coeficiente de Gini aumentó desde 0.445 a 0.479 en las zonas rurales de la Región de Los Lagos entre los años 1992 y 2003. En efecto, si la reducción estimada del 3.2% fuera

aplicada al panorama de 2003, esto significa una disminución del coeficiente a 0.464, lo cual corresponde a una diferencia cuantitativa de gran importancia.

“Los resultados tienen implicaciones tanto para las políticas públicas como para las corporativas. La tendencia general de aumento de la desigualdad de ingresos en la región y el país llevó a la creencia generalizada, en el caso de la región de Los Lagos, de que esto era consecuencia de la instalación de la industria salmoneera”, dice Jorge Dresdner.

“Esta percepción en la opinión pública dificulta la aceptación de la nueva industria y genera impedimentos para un desarrollo armónico con la comunidad. La base de esta percepción errónea es la falta de seguimiento y análisis públicos de las consecuencias socioeconómicas de la industria”.

Según Jorge Dresdner, una consecuencia de estos resultados es que “el gobierno chileno debe invertir en mejorar su capacidad para monitorear y analizar el impacto de las industrias en las comunidades y territorios locales. Asimismo, los resultados indican que la industria no puede transmitir (ni identificar) los impactos que sus acciones tienen en la comunidad local. En este sentido, deben desarrollarse políticas de información mucho más colaborativas y transparentes que ayuden al Estado chileno a monitorear adecuadamente las consecuencias de sus acciones sobre el ecosistema”.

**Más información:**  
[jdresdne@udec.cl](mailto:jdresdne@udec.cl)



Jorge Dresdner

Low-skilled work in the processing stage, unequal division of labor by gender, poor working conditions and risks to the environment are some of the negative perceptions of the community regarding the salmon industry.

However, the impact that salmon farming has on income distribution in rural areas has not been extensively studied. In fact, the senior researcher of the Network of Research Centers in Sustainable Economy, Environment for Development (EfD), Jorge Dresdner and his co-authors, Roberto Cárdenas and Adams Ceballos, applied an impact assessment technique to analyze this phenomenon during the years 1992- 2002. This makes it possible to compare a treatment group, being those locations where salmon farms existed, with a control group, composed by those locations without this industrial activity.

The researchers found that setting up salmon farms in remote coastal areas of southern Chile reduced inequality in terms of household income, especially when compared to locations without salmon farms. Specifically, a reduction in the Gini index of 3.2% was observed within a radius of 7 kilometers. To understand the importance of this result, it should be considered that according to census information, the Gini coefficient increased from 0.445 to 0.479 in the rural areas of Los Lagos Region between 1992 and 2003. Indeed, if the estimated reduction of 3.2% was applied to the panorama of 2003, this means a reduction of the coefficient to 0.464, which corresponds to a quantitative difference of great importance.

“The results have implications for both public and corporate policy. The general trend of increasing income inequality in the region and the country led to the general belief, in the case of Los Lagos region, that this was a consequence of the installation of the salmon industry”, says Jorge Dresdner.

“This perception in public opinion hinders the acceptance of the new industry and generates impediments for a harmonious development with the community. The basis for this misperception is the lack of public monitoring and analysis of the socio-economic consequences of the industry”.

According to Jorge Dresdner, one consequence of these results is that “the Chilean government must invest in improving its capacity to monitor and analyze the impact of industries on local communities and territories. Likewise, the results indicate that the industry cannot transmit (or identify) the impacts of its actions on local community. In this sense, they must develop much more collaborative and transparent information policies in order to help the Chilean State to adequately monitor the consequences of its actions on the ecosystem”.

**For more information, please contact:**  
[jdresdne@udec.cl](mailto:jdresdne@udec.cl)

# EMPRESAS + productos



## Konatec

Empresa de Base Tecnológica Disruptiva, ubicada en la ciudad de Concepción. La empresa entrega soluciones a necesidades actuales de la industria minera y otras afines, con el objetivo de promover la eficiencia y continuidad operacional de sus procesos. Konatec trabaja con sensores de avanzada llamado KHREO, tecnología patentada, la única capaz de medir reología en tiempo real, generando data hoy inexistente.

<http://kona-tec.com/>



## Communis

Software creado para mejorar los procesos de contactabilidad, entregando en multiplataforma, más y mejores herramientas. La integración del programa permite modelar la gestión de atención, el proceso de ejecución de requerimientos y el análisis de datos, permitiendo la construcción de tu propia aplicación móvil. Aquí podrás encontrar segmentación, atención virtual, georreferencia y datos.

<https://www.communis.cl/>

# ¿CÓMO APRENDE EL CEREBRO?

En los últimos años se han instaurado ideas como que usamos el 10% de nuestro cerebro. Este tipo de creencias sobre el aprendizaje a nivel neuronal es erróneo y se puede catalogar como neuromito. La Dra. Mabel Urrutia trabaja hace más de cinco años investigando el vínculo entre Neurociencia Cognitiva y Educación, dos disciplinas distintas que, combinadas, pueden revelar la verdad que esconde nuestro cerebro.

Por Ferlly Varela y Francisca Leighton / [facueduccion@udec.cl](mailto:facueduccion@udec.cl)  
/ Fotografías: Sonja San Martín

---

## **HOW DOES THE BRAIN LEARN?**

In recent years, ideas have been established that we use 10% of our brain. This type of belief about learning at the neuronal level is wrong and it can be classified as a neuromyth. Dr. Mabel Urrutia has been working for more than five years investigating the link between Cognitive Neuroscience and Education, two different disciplines that, combined, can reveal the truth that our brain hides.

By Ferlly Varela and Francisca Leighton  
/ [facueduccion@udec.cl](mailto:facueduccion@udec.cl)  
/ Photographies: Sonja San Martín

Crear que existen tipos de aprendizaje; visual, auditivo y kinésico, es un neuromito popular; y lamentablemente afecta la práctica docente y su metodología. “El cerebro funciona en red, es multimodal y necesitamos todos los canales para aprender, somos un todo”, explica la Dra. Mabel Urrutia, académica de la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción e investigadora dedicada a estudiar el funcionamiento del cerebro, aplicado a la Educación.

En 2018, la Dra. Urrutia, junto con un equipo de trabajo interdisciplinario conformado por los docentes de Ingeniería Civil Biomédica; Pamela Guevara y Esteban Pino, más la especialista en Lingüística Paola Alarcón y el investigador de Psicología Cristián Oyanadel, se adjudicó un proyecto que le permitió adquirir un equipo de electrofisiología portátil con sistema wireless para el estudio de metodologías didácticas innovadoras y su influencia en el aprendizaje a nivel neurocognitivo.

“Es una maquinaria muy sofisticada que permite medir la actividad cerebral de cuatro personas a la vez, junto con ver de qué manera están sincronizados frente a desafíos que se presenten en el aula. Esta funciona al colocar un gel en los electrodos presentes en un gorro, permitiendo amplificar la señal post sináptica a través del registro de ondas cerebrales y bandas de frecuencia”, explica la investigadora.

## **FUNCIONAMIENTO**

El equipamiento llegó en julio de 2019 desde Alemania, y se capacitó a 15 personas para utilizarla. Desde agosto a octubre, el proyecto se distribuyó en dos electivos de estrategias de comprensión lectora: uno con metodología tradicional y el otro con una más inte-

ractiva, pero sólo se alcanzaron a registrar cinco sesiones, puesto que la recogida de datos quedó paralizada por el estallido social y la pandemia Covid-19.

En el proceso participaron voluntarios que firmaron un consentimiento informado para el uso del gorro de la maquinaria que, a través del gel y los electrodos, registra su actividad cerebral.

Entre los resultados preliminares obtenidos, los investigadores encontraron diferencias del método tradicional en relación con el método colaborativo. Las bandas de poder de frecuencia Alfa y Beta, que tienen que ver con procesos de memoria y recursos motores, se activaban en el primer método. En el grupo colaborativo se visualizó más Theta, que está relacionada con los procesos de resolución de problemas e implica que el estudiante está involucrado en el aprendizaje.

La Dra. Mabel Urrutia señala que, dentro de lo analizado, el episodio de la lectura obtuvo mayores diferencias en algunas bandas de poder: “podemos indicar que hay una evidencia empírica, acotada por supuesto, ya que el método participativo parece involucrar un esfuerzo cognitivo mayor, que podría llevar a un aprendizaje más significativo en comparación con el método más tradicional”.

La evidencia demostraría al detalle cómo funciona el cerebro con una metodología participativa. “Sería un aporte para otras facultades, porque podremos saber los diferentes momentos de un ciclo didáctico y así cambiar la forma de planificación curricular y contenidos a nivel de docencia”, indica la investigadora.

En 2021, la Dra. Mabel Urrutia se adjudicó el proyecto Fondecyt “Lectura en el aula para estudiantes de Pedagogía con problemas de comprensión lectora.





*Believing that there are types of learning; visual, auditory and kinesics, is a popular neuromyth that unfortunately affects the teaching practice and its methodology. "The brain works in a network, it is multimodal and we need all the channels to learn. We are a whole", explains Dr. Mabel Urrutia, an academic from the Faculty of Education of the Universidad de Concepción and a researcher dedicated to the study of the functioning of the brain, applied to education.*

*In 2018, Doctor Urrutia together with an interdisciplinary work team, composed by professors from Biomedical Civil Engineering program; Pamela Guevara and Esteban Pino, along with the Linguistics specialist Paola Alarcón and the Psychology researcher Cristián Oyanadel, (were*

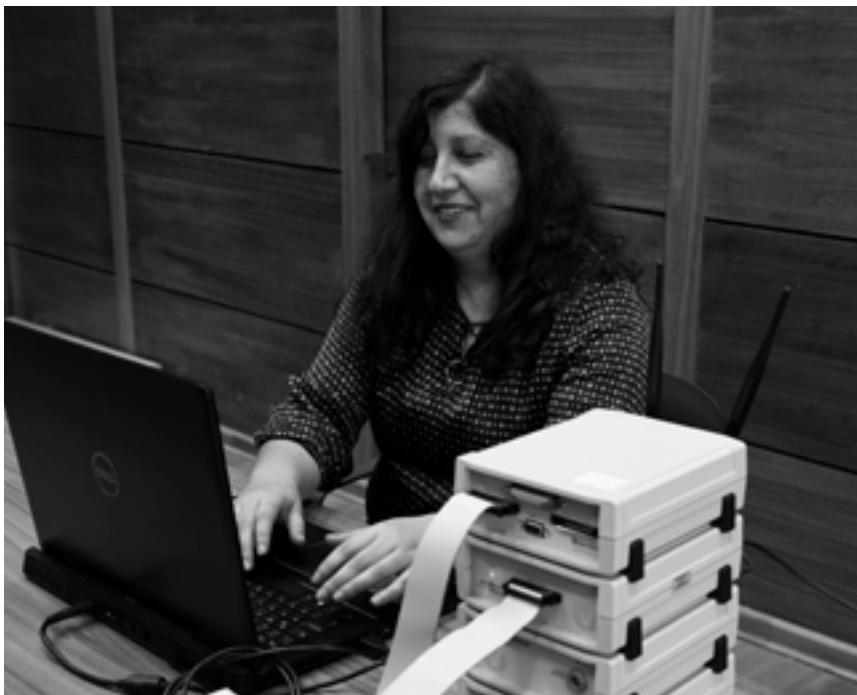
Programa de intervención lectora y su efecto en la generación de inferencias: evidencias a partir de técnicas electrofisiológicas y de movimientos oculares", que le permitirá vincular ambos proyectos.

La electrofisiología permitirá ver qué sucede en el cerebro de las personas con dificultades de comprensión lectora y se combinará con un nuevo equipo que puede registrar cuándo los participantes posan la mirada, el tiempo, los saltos en la lectura, entre otros. "Los procesos asociados a los movimientos oculares son de nivel léxico y la máquina, por su parte, aporta en medir el nivel discursivo. De esta manera, podremos tener una radiografía más completa acerca de los problemas de comprensión lectora de los estudiantes universitarios", finaliza.

**Más información:**  
[maurritia@udec.cl](mailto:maurritia@udec.cl)







awarded with) won a project that allowed her to acquire portable electrophysiology equipment with a wireless system for the study of innovative teaching methodologies and its influence on learning at the neurocognitive level.

"It is a very sophisticated machinery that measures the brain activity of four people at a time, along with how they are synchronized when challenges arise in the classroom. This machinery works by placing gel on the cap electrodes allowing the post-synaptic signal to be amplified through the recording of brain waves and frequency bands", explains the researcher.

#### **FUNCTIONING**

The equipment arrived in July 2019 from Germany, and 15 people were trained to use it. From August to October, the project was divided into two reading comprehension strategy electives: one with

a traditional methodology and the other with a more interactive one, but only five sessions were recorded, since data collection was stopped because of the social outbreak and the Covid-19 pandemic.

Volunteers participated in the process and signed an informed consent for the use of the cap of the machinery that, through the gel and the electrodes, records their brain activity.

Among the preliminary results, the researchers found differences between the traditional method and the collaborative method. The Alpha and Beta frequency power bands, which have to do with memory processes and motor resources, were activated in the first method. In the collaborative group, more Theta was visualized, which is related to problem-solving processes and implies that the student is involved in learning.


*Dr. Mabel Urrutia points out that, within the analyzed data, the reading episode obtained greater differences in some power bands: "we can indicate that there is empirical evidence, limited of course, since the participatory method seems to involve a higher cognitive effort, which could lead to more meaningful learning compared to the more traditional method."*

*The evidence would demonstrate in detail how the brain works with a participatory methodology. "It would be a contribution to other faculties, because we will be able to know the different moments of a didactic cycle and thus change the form of curricular planning and content at the teaching level", indicates the researcher.*

*In 2021, Doctor Mabel Urrutia was awarded with the Fondecyt project "Reading in the classroom for Pedagogy students with reading comprehension problems. Reading intervention program and its effect on the generation of inferences: evidence from electrophysiological and eye movement techniques", which will allow her to link both projects.*

*Electrophysiology will let us see what happens in the brain of people with reading comprehension difficulties and will be combined with new equipment that can record when participants gaze, the time, the jumps in reading, among others. "The processes associated with ocular movements are from a lexical level and the machine contributes in measuring the discursive level. Therefore, we will be able to have a more complete X-ray of the reading comprehension problems of university students", she concludes.*

**For more information, please contact:**  
**[maurritia@udec.cl](mailto:maurritia@udec.cl)**



# #CIENCIAENSEÑAS DIVULGA CIENCIA PARA LA COMUNIDAD SORDA

Una serie de diez capítulos, donde se abordan temas como la superficie lunar, los electroimanes, y la memoria procedimental, entre otros, fue creada exclusivamente para la comunidad sorda y conducida por Constanza, cuya forma de comunicación primaria es la lengua de señas chilena (LSCh). El resultado no deja a nadie indiferente.

Por Dania Escobar y Darío Cuellar / [cicat@udec.cl](mailto:cicat@udec.cl)  
/ Fotografías: Gentileza CICAT

## **#SCIENCEINSIGNS SPREAD SCIENCE FOR THE DEAF COMMUNITY**

A series of ten chapters, which addresses topics such as the lunar surface, electromagnets, and procedural memory, among others, was created exclusively for the deaf community and led by Constanza, whose primary form of communication is Chilean sign language (LSCh). The result leaves no one indifferent.

By Dania Escobar and Darío Cuellar



De a poco nos hemos ido acostumbrado a ver contenido audiovisual que incluye interpretación en lengua de señas, sin embargo, este espacio siempre está relegado a una esquina de la pantalla, ¿cómo sería una producción pensada y desarrollada para la comunidad sorda?.

CienciaEnSeñas es una iniciativa desarrollada por el Proyecto Explora Biobío, financiado por el Ministerio de Ciencia y ejecutado por la Universidad de Concepción, a través del Centro Interactivo de Ciencias, Artes y Tecnologías (CICAT) y está destinada principalmente a la comunidad sorda de nuestro país.

El ejercicio detrás de CienciaEnSeñas estuvo lleno de desafíos.

José Lazcano, cofundador de Lense Biobío, organización encargada de la conducción de las cápsulas, comenta: "La iniciativa tiene como objetivo acercar la ciencia a la comunidad de personas sordas, pero generando contenido por ellos mismos. Lo interesante de estas cápsulas es que son en lengua de señas y su protagonista es una persona sorda".

De esta manera aclara que el proyecto es relevante porque aporta a visibilizar la lengua de señas, entendiendo que es un idioma que permite acceder a todo tipo de información.

Esta serie de diez capítulos es la segunda temporada de la iniciativa, ya que la primera experiencia de este tipo se desarrolló a fines del 2020, cuando Explora Biobío decidió ejecutar CienciaEnSeñas: Museos del Biobío, en la que se dieron a

conocer ocho museos de la región, cápsulas conducidas también por personas sordas.

En la presente versión, los contenidos se centraron en mostrar distintos experimentos y conceptos científicos, donde la totalidad de los capítulos fueron grabados en el CICAT, ubicado en la comuna de Coronel.

Desde Explora Biobío, su director Juan Carlos Gacitúa comenta: "Con CienciaEnSeñas se busca diseñar y poner a disposición de la comunidad sorda materiales pensados exclusivamente para ellos. La pandemia ha resaltado las principales desigualdades de la sociedad y nos hemos percatado de que en Internet, en las redes sociales y en la televisión, no existe un material diseñado especialmente para esta comunidad". De esta manera, agrega que "desde el proyecto Explora Biobío creemos que la ciencia, el conocimiento científico y la tecnología, tiene que llegar a todos y todas, es parte de nuestro compromiso por reducir las desigualdades y el acceso a la información científica de toda la población".

La serie aborda temas como la superficie lunar, los electroimanes, la memoria procedimental, entre otros, y se puede encontrar en las redes sociales de Explora Biobío, en Youtube, Facebook, Instagram y Twitter.

**Más información:**  
**[parexplorabiobio@gmail.com](mailto:parexplorabiobio@gmail.com)**

Little by little we have become accustomed to seeing audiovisual content that includes interpretation in sign language; however, this space is always relegated to a corner of the screen. How would a production designed and developed for the deaf community be like?

ScienceInSings is an initiative developed by the Explora Biobío Project, funded by the Ministry of Science and executed by the Universidad de Concepción, through the Interactive Center for Sciences, Arts and Technologies (CICAT) primarily destined to the deaf community in our country.

The process behind ScienceInSings was full of challenges.

José Lazcano, co-founder of Lense Biobío, the organization in charge of running the short videos, comments: "The objective of the initiative is to bring science closer to the deaf community, but generating content for themselves. What makes these short videos interesting is that they are in

sign language and their protagonist is a deaf person".

This way, he clarifies that the project is relevant because it contributes to visualizing sign language, understanding that it is a language that allows access to all types of information.

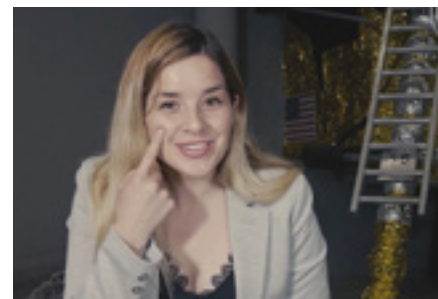
This series of ten chapters is the second season of this initiative, since the first experience of this type took place at the end of 2020, when Explora Biobío decided to run ScienceInSings: Biobío museums, where eight museums of the region were shown, capsules were also performed by deaf people.

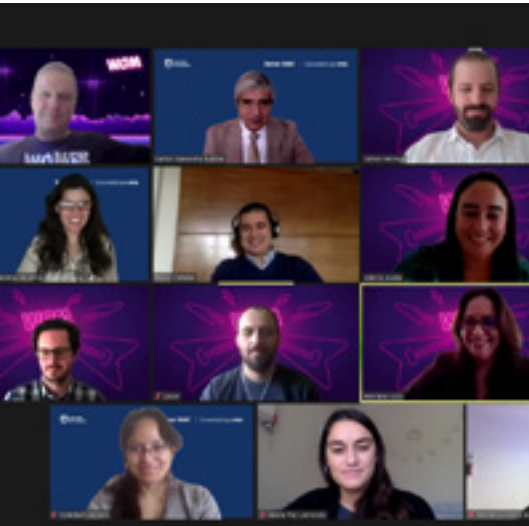
In this version, the contents were focused on showing different scientific experiments and concepts, where all the chapters were recorded at CICAT, located in Coronel city. From Explora Biobío, its director Juan Carlos Gacitúa comments: "With ScienceInSings we seek to design and provide materials that were exclusively created for the deaf community. The pandemic has

highlighted the main inequalities in society and we have realized that on the Internet, social media and television, there is no material designed especially for this community." He continues, "from the Explora Biobío project we believe that science, scientific knowledge and technology must reach everyone, this is part of our commitment to reduce inequalities and access to scientific information for all the population".

The series addresses topics such as the lunar surface, electromagnets, procedural memory, among others, and it can be found on Explora Biobío, YouTube, Facebook, Instagram and Twitter.

**For more information, please contact: [parexplorabiobio@gmail.com](mailto:parexplorabiobio@gmail.com)**





## WOM y UdeC firman alianza para promover ecosistema con tecnología 5G

UdeC y WOM formalizaron una alianza estratégica de colaboración, con el fin de impulsar el desarrollo de investigaciones e innovación basados en el uso de tecnología 5G. El acuerdo une las capacidades de la operadora, que en febrero de 2021 se adjudicó espectro en todas las bandas en la licitación pública realizada por la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL), y la experiencia acumulada por investigadores de la universidad, quienes desde 2017 avanzan en el estudio de esta herramienta. El convenio cuenta con tres ejes de trabajo: desarrollo de proyectos de investigación e innovación con impacto productivo; talento profesional e impulso al emprendimiento. Además, se busca iluminar los tres campus universitarios en Concepción, Chillán y Los Ángeles con tecnología 5G.

## WOM and UdeC sign alliance to promote ecosystem with 5G technology

UdeC and WOM formalized a strategic collaboration alliance, in order to promote the development of research and innovation based on the use of 5G technology. The agreement unites the capabilities of the operator, which in February 2021 was awarded spectrum in all bands in the public tender carried out by the Undersecretary of Telecommunications (SUBTEL), and the experience accumulated by university researchers, who since 2017 have been advancing in the study of this tool. The agreement has three lines of work: development of research and innovation projects with productive impact; professional talent and drive for entrepreneurship. In addition, it seeks to illuminate the three university campuses in Concepción, Chillán and Los Angeles with 5G technology.

## Investigadora UdeC mejora la salud de peces con derivados de la industria forestal

La Dra. Katherina Fernández, de la Facultad de Ingeniería, buscaba un suplemento alimenticio que mejorara la alimentación en los criaderos de salmones, encontrando una solución en los taninos de pino radiata. La investigadora observó que algunos componentes de los alimentos para peces son reemplazados por otros de origen vegetal, como la proteína de soja o cáscara de arroz, lo que provoca en los ejemplares un cuadro similar a una gastritis. Tras ensayos en laboratorios, la académica logró dar con un extracto que tiene un efecto profiláctico en los peces, ayudando además en la cicatrización de heridas. El producto representa una ventaja dado que permite reducir el uso de antibióticos en los criaderos, quedando aún pendientes la pruebas en cultivos industriales para su validación.

## UdeC researcher improves health of fish with derivatives of the industry forest

Dr. Katherina Fernández, from the Faculty of Engineering, was looking for a nutritional supplement that would improve feeding in salmon farms, finding a solution in radiata pine tannins. The researcher observed that some components of fish feed are replaced by others of plant origin, such as soy protein or rice husk, which causes a condition similar to gastritis in the specimens. After tests in laboratories, the academic managed to find an extract that has a prophylactic effect on fish, also helping in wound healing. The product represents an advantage since it allows to reduce the use of antibiotics in farms, pending tests in industrial crops for validation.



Arte y territorio

# PRODUCCIÓN ARTÍSTICA DESDE EL BIOBÍO

Las prácticas contemporáneas de arte han experimentado un fortalecimiento en la vinculación comunitaria y territorial, lo que se constata en la experiencia de dos artistas visuales egresados/as de la Carrera de Artes Visuales Universidad de Concepción.

Por Nicole Villanueva y Gonzalo Medina / [gomedina@udec.cl](mailto:gomedina@udec.cl)  
/ Fotografías: Rosa Valdivia y Felipe Duhart

---

## **ARTISTIC PRODUCTION FROM BIO BIO REGION**

Contemporary art practices have experienced a strengthening of community and territorial links, which is confirmed in the experience of two visual artists graduated from the Universidad de Concepción Visual Arts School.

By Nicole Villanueva and Gonzalo Medina / [gomedina@udec.cl](mailto:gomedina@udec.cl)  
/ Photographies: Rosa Valdivia and Felipe Duhart

En la actualidad, el arte contemporáneo se plantea como una reflexión estética del mundo habitado, permitiendo a los y las artistas revelarlo y transformarlo. Así, la complejidad de cada territorio permea en los temas y en las formas de producción artística, por lo que hablar de esta relación refiere, por una parte, a aquel arte situado en una zona geográfica y su contexto, y por otra, a esa forma de producción establecida desde lo relacional que incorpora técnicas como también temáticas del cotidiano.

En concordancia con estas nuevas líneas de acción, se creó en el 2005 la carrera de Artes Visuales en la Universidad de Concepción, previa evaluación de la antigua carrera de Licenciatura en Artes Plásticas con menciones. Así, a través de gestiones de la Facultad de Humanidades y Arte y el director del Departamento de Artes Plásticas de aquel entonces, el artista visual, investigador y académico Jorge Pasmíño, se encargó la creación de una nueva malla curricular a la historiadora del Arte, la teórica y académica Bárbara Lama, desarrollando un trabajo colaborativo junto a las y los docentes por área, proponiendo un nuevo enfoque contemporáneo y una estructura curricular integral para la formación de artistas profesionales.



*Proyecto Bitácora de Leyva año 2018. Ruana tejida de pasto.  
Fotografía de Rosa Valdivia*

“Las y los estudiantes que egresan actualmente tienen un alto nivel de consciencia respecto a lo que quieren realizar, con un marco conceptual que les importa y lo buscan. Es una fortaleza que se destaca”, expresa Lama. Bajo su mirada, esta nueva estructura puso énfasis en lo proyectual, y en la comprensión misma de la obra: “Hay estudiantes que llegan con iniciativas muy interesantes y con una búsqueda del oficio, con marcos teóricos y con proyectos políticos contemporáneos”, destaca.

## HECHO EN COLIUMO

Eduardo Escobar (Felipe Duart) y Rosa Valdivia pertenecen a la primera generación que ingresó a la nueva carrera de Artes Visuales el año 2006. Valdivia enfatiza la formación profesional que recibió en el ámbito de la gestión cultural: “Como gestora he podido desarrollar una carrera que me ha permitido ahondar en el entendimiento de las Artes Visuales con una perspectiva amplia, desde la proposición de proyectos independientes, la coordinación de ciclos expositivos para la institucionalidad privada y la implementación de la Política Nacional de Artes de la Visualidad en el sector público. Todas estas experiencias han sido significativas y han definido mi forma de enfrentarme a las Artes Visuales como un entramado complejo, en el que se presentan numerosos desafíos y tomas de posición no sólo en cuanto a la producción, sino también en cuanto a su circulación, educación, mediación, conexión territorial, comercialización, entre otros”.



Duart y Valdivia, durante el 2014, participaron en CasaPoli, un espacio diseñado por los arquitectos Pezo Von Ellrichshausen, cuyo objetivo -hasta hace un par de años- era de residencia de creación artística, dedicada al desarrollo y mediación del Arte Contemporáneo en la localidad de Coliumo, comuna de Tomé, Región del Biobío.

La experiencia en CasaPoli le permitió a Rosa sumergirse con mayor consciencia en el sentido comunitario de su obra, o como ella menciona, "territorial", y abrirse a otras posibilidades poéticas y de mediación a su obra. Su proyecto llamado Tejedora de Malezas (2014) consistió en realizar a pie recorridos en Coliumo recolectando pastos largos que crecen al borde del camino y en sitios deshabitados, los que luego cortó, hiló y tejió a crochet hasta formar un manto de

150x150cm, entregando una nueva vida y valor a esta mala hierba: "El cambiar mi contexto de trabajo por unas semanas y enfrentar las posibilidades como las dificultades que ofrece un territorio particular, me hizo descubrir algo que antes no había percibido en mi forma de hacer las cosas. Comencé a mover los límites autoimpuestos, a mirar el textil más allá de mi historia familiar y más allá de sus formas y materialidades tradicionales", comentó.

Por otro lado, el trabajo desarrollado por el artista Felipe Duart en CasaPoli generó un vínculo comunitario importante. Su obra Manual de Oficios para Coliumo (2014), requirió que se insertara en la comunidad y pusiera en valor los oficios que se generan en la misma, día a día, siendo un colaborador y participe de este cotidiano. "Estuve yendo todos

los días a remendar redes. Me levantaba a las 5 de la mañana a mariscar, luego tenía que ir a sacar luga. Fue una práctica de una semana habitando con la gente. Esta investigación me permitió poder ilustrarlos y hacer un manual de oficio de todos ellos", narra Felipe.

Tanto Valdivia como Duart coinciden en lo significativo que fueron estas experiencias en el Biobío, y lo enriquecedor que resulta dialogar con la comunidad, identificando sus tramas cotidianas, coincidencias, urgencias sociales, como también estableciendo nexos entre las artes visuales y su contexto social.

**Más información:**  
<http://artesplasticasyvisuales.udec.cl>



Currently, contemporary art is conceived as an aesthetic reflection of the inhabited world, allowing artists to reveal and transform it. Thus, the complexity of each territory permeates the themes and forms of artistic production, so speaking of this relationship refers, on the one hand, to that art located in a geographical area and its context, and on the other hand, to that form of production established from the relational incorporating techniques as well as topics of everyday life.

According to these new lines of action, the Visual Arts career was created in 2005 at the Universidad de Concepción, after evaluating the old Bachelor degree of Fine Arts with specialization in different areas. Thus, through the efforts of the Faculty of Humanities and Arts and the director of the Department of Plastic Arts back then, the visual artist, researcher and academic Jorge Pasmiño, was in charge of the creation of a new curriculum map to the art historian, theoretician and academic Bárbara Lama, developing a collaborative work with teachers per area, proposing a new contemporary approach and a comprehensive curricular structure for the training of professional artists.

"The students who are currently graduating have a high level of awareness regarding what they want to do, with a conceptual framework that is important to them and which they seek. It is a strength which stands out", says Lama. From her perspective, this new structure emphasized on the project, and on the understanding of the work: "There are students who come with very interesting initiatives and with a search for the trade, with theoretical frameworks and with contemporary political projects," she highlights.

## **MADE IN COLIUMO**

Eduardo Escobar (Felipe Duart) and Rosa Valdivia belong to the first generation of the new Visual Arts career in 2006. Valdivia underlines the professional training she

received in the field of cultural management: "As an agent I have been able to develop a career which has allowed me to delve into the understanding of the Visual Arts with a broad perspective, from the proposal of independent projects, the coordination of exhibition cycles for private institutions and the implementation of the National Policy of Visual Arts in the public sector. All these experiences have been significant and they have defined the way I face Visual Arts as a complex framework, in which numerous challenges and positions are presented not only in terms of production, but also in terms of circulation, education, mediation, territorial connection, commercialization, among others".

During 2014, Duart and Valdivia participated in CasaPoli, a space designed by the architects Pezo Von Ellrichshausen, whose objective -until a couple of years ago- was an artistic creation residence, dedicated to the development and mediation of Contemporary Art in the locality of Coliumo. The experience at CasaPoli allowed Rosa to immerse herself with greater awareness in the community sense of her work, or as she mentions, "territorial", and to open herself to other poetic and mediation possibilities for her work. Her project called Weed Weaver (2014) consisted of taking walks in Coliumo collecting long grass that grows along the roadside and in uninhabited places, which she then cut, spun and crocheted to form a 150x150cm mantle, giving a new life and value to this weed: "Changing my work context for a few weeks and facing the possibilities as well as the difficulties offered by a particular territory, made me discover something that I had not previously perceived in my way of doing things. I started to push my self-imposed boundaries, in order to look at textiles beyond my family history and beyond its traditional forms and materialities", she commented.

On the other hand, the work carried out by the artist Felipe Duart at CasaPoli created an important community bond. His work

Manual of trade for Coliumo (2014), required that he get involved with the community and to value the trades generated inside of it, day by day, being a collaborator and participant in this daily life. "I was going every day to mend nets. I got up at 5 in the morning to shellfish, then I had to go to harvest a seaweed called luga. It was a week-long practice dwelling with the people. This research allowed me to be able to illustrate them and make a trade manual for all of them", says Felipe.

Both Valdivia and Duart agree on how significant these experiences were in the Biobío region, and how enriching it is to dialogue with the community, identifying their daily plots, coincidences, social emergencies, as well as establishing links between the visual arts and their social context.

**For more information, please contact:**  
<http://artesplasticasyvisuales.udec.cl>

Dramaturgia Mapuche

# ÑI PU TREMEN

La dramaturgia mapuche publicada en los últimos años en Chile, se caracteriza por la presencia de una rica selección de lenguajes poéticos, visuales, sonoros y de actos corporalizados que generan, registran y transmiten conocimiento. En este contexto, los investigadores Patricia Henríquez Puentes y Mauricio Ostra González analizan la obra de teatro documental *Ñi pu tremen* (Mis Antepasados), de Paula González Seguel.

Por Monserrat Quezada / [monquezada@udec.cl](mailto:monquezada@udec.cl)  
/ Fotografías: ?

---

Mapuche dramaturgy

## **ÑI PU TREMEN**

The Mapuche dramaturgy published during the last years in Chile is characterized by the presence of a rich selection of poetic, visual, sound languages and embodied acts which generate, record and transmit knowledge.

By Monserrat Quezada / [monquezada@udec.cl](mailto:monquezada@udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy of Spanish Department UdeC



Ñi pu tremen, Mis antepasados es teatro documental de la dramaturga Paula González Seguel, estrenada el año 2009, en el que participan mujeres de la comunidad mapuche Petu Moguelein Mahuidache y del club de adultas mayores Flor de Invierno, ambos de la comuna El Bosque en Santiago de Chile. Son once mujeres que, hilando lana o formando parte de una ronda de mate, narran en escena fragmentos de sus historias de vida, como testimonios de la memoria de un país. La obra se escenifica en una ruka y se acompaña de música inspirada en el patrimonio inmaterial del pueblo mapuche, con temas ejecutados con instrumentos propios como kultrun, trutruka, trompe, chajchas y kaskawilla, en conjunto con algunos provenientes de otras tradiciones culturales como flauta travesa y guitarra.

Durante la escenificación de estos testimonios –con pasajes en mapuzungunse develan las tensiones que enfrenta el pueblo mapuche y la discriminación de la que han sido víctimas las mujeres mapuche durante la etapa de migración campo-ciudad y adaptación al nuevo territorio habitado.

## LA INVESTIGACIÓN

Patricia Henríquez Puentes y Mauricio Ostría analizan la obra de Paula González Seguel como este “repertorio de prácticas escénicas y de documentos de alto valor simbólico ritual que conducen al espectador-lector a dislocar la visión y el pensamiento respecto de la cultura mapuche, para aproximarse al sentido profundo y radical de su diferencia”.

Así, los investigadores explican que las once mujeres no actrices, protagonistas

de la obra, generan “sentido de pertenencia respecto del territorio, de los antepasados, de los valores comunitarios y las formas de vivir y ver. De esta manera, a través de la autobiografía escénica, estos cuerpos-confesión, en los que se encuentra escrita la experiencia cuando aún no ha sido contada, dan testimonio de sí mismos, recordando a los espectadores el sentido de la pérdida de la identidad y sus posibilidades de recuperación”.

Así, cada componente de la práctica escénica genera y a la vez transmite conocimiento, convirtiendo los mismos cuerpos de las once mujeres, en archivos que rescatan la memoria de su pueblo. “Ellas no ‘interpretan’ una realidad, sino que la experimentan nuevamente a través del ejercicio escénico de traer a la memoria el recuerdo y volver a vivir sus efectos, volver a pasar por el corazón, por los gestos y movimientos”, explican Henríquez Puentes y Ostría.

Otro ejemplo es que la obra ha sido concebida para que tenga lugar en una ruka, “espacio culturalmente complejo, al que es invitado a ingresar el espectador para experimentarlo simultáneamente como imaginado y recordado. La escenificación de la obra no anula las posibilidades de significación de la ruka, de acuerdo con su función original, sino que intensifica su performatividad espacial para superponer lo real y lo imaginario”.

A estos elementos –los cuerpos de las no actrices y la ruka– se agregan una serie de actos frente a los cuales el espectador toma parte a través de todos los sentidos. Ocurre específicamente cuando las mujeres hilan, toman mate y comen

sopaipillas, mientras se escucha música mexicana, y se acompaña con palmas a quienes bailan la cueca “Para qué me casaría” de Violeta Parra. También se ve danzar un purun, e interpretar un eyutun, canto de la Machi que, acompañado de trompe y guitarra, permite celebrar una rogativa hacia donde sale el sol, hacia el puel mapu. La obra, en este sentido, se convierte en ritual donde los espectadores también participan, por lo tanto, se enmarca en una atmósfera de olores especiales, “como el que provoca el fogón, la paja de la ruka y la preparación de comida; de una iluminación particular, como aquella que permite el único vano de la ruka, la puerta; del poder de la palabra en mapudungun que enuncia oraciones; del movimiento del cuerpo a través de las danzas y de sonidos a través de la música que propone un espacio sonoro mapuche”, detalla la investigación.

De esta manera, y como concluyen los investigadores Henríquez Puentes y Ostría González, “en un estrecho trenzado dialogan aquí el archivo y el repertorio, el soporte supuestamente inmodificable de la escritura dramática y poética, junto al otro, el fugaz, el escénico, cuyo soporte es el cuerpo en movimiento, impulsado por voces, sonidos de instrumentos musicales y por una composición visual plena de significado ritual. La presencia de una selección de lenguajes poéticos, visuales y sonoros y de “actos corporalizados” en la dramaturgia mapuche opera como reserva mnemónica de lo vivido y experimentado en rituales, por lo tanto, de potencia escénico ritual del archivo”.

**Más información:**  
[pathenriquez@udec.cl](mailto:pathenriquez@udec.cl)  
[mostria@udec.cl](mailto:mostria@udec.cl)



*Ñi pu tremen, My ancestors* is a documentary theater by playwright Paula González Seguel, premiered in 2009, in which women from the Petu Moguelein Mahuidache Mapuche<sup>1</sup> community and the elderly women's club called Flor de Invierno, both from El Bosque city, located in Santiago de Chile. There are eleven women who, spinning wool or sharing a round of mate, narrate fragments of their life on stage, as testimonies of the memory of a country. The play is staged in a ruka<sup>2</sup> which is the traditional home for Mapuches, and is accompanied by music inspired by the intangible heritage of the Mapuche people, with themes performed with their own instruments such as kultrun<sup>3</sup>, trutruka<sup>4</sup>, trompe<sup>5</sup>, chajchasó and kaskawilla<sup>7</sup>, together with some instruments from other cultural traditions such as transverse flute and guitar.



During the staging of these testimonies -with passages in Mapuzungu<sup>8</sup>- the tensions faced by the Mapuche people and the discrimination, of which Mapuche women have been victims during the rural-urban migration stage and adaptation to the new inhabited territory, are revealed.



## THE INVESTIGATION

Patricia Henríquez Puentes and Mauricio Ostría analyze the work of Paula González Seguel, as this “repertoire of scenic practices and documents of high ritual symbolic value that lead the spectator-reader to dislocate the vision and the thought regarding the Mapuche culture, to approach the profound and radical sense of its difference.

Thus, the researchers explain that the eleven non-actress women, protagonists of the play, generate “a sense of belonging to the territory, the ancestors, the community values and the ways of living and seeing. This way, through the scenic autobiography, these body-confession, in which the experience is written even when it has not been told yet, bear witness to themselves, reminding the spectators the sense of identity loss and their chances of recovery.

Thus, each component of the scenic practice generates and transmits knowledge at the same time, turning the very bodies of the eleven women into files that rescue the memory of their people. “They do not ‘interpret’ a reality, but they experience it again through the scenic exercise of recalling the memory and reliving its effects, passing through the heart, through the

gestures and movements”, explains Henríquez Puentes and Ostría.

Another example is that the play has been conceived to take place in a ruka, “a culturally complex space, where the expectator is invited to enter to experience it simultaneously as imagined and remembered. The staging

of the play does not annul the meaning possibilities of the ruka, regarding its original function, but rather intensifies its spatial performativity to overlap the real and the imaginary”.

To these elements -the bodies of the non-actresses and the ruka- are added a series of acts in front of which the spectator takes part through all the senses. It occurs specifically when women spin, drink mate<sup>9</sup> and eat sopaipillas<sup>10</sup>, while listening to Mexican music, and clapping is accompanied by those who are dancing the cueca song “¿Para qué me casaría?” de Violeta Parra (“Why would I get married” by Violeta Parra). It is also seen dancing a purun, and interpreting an eyutun, song of the Machi that, accompanied by horn and guitar, allows a prayer to be celebrated towards the sun rises and the puel mapu. The play, in this sense, becomes a ritual where the spectators also participate, therefore, it is framed in an atmosphere

of special smells, “such as the one caused by the stove, the ruka straw and the food preparation; of a particular lighting, such as the one that allows the only opening of the ruka, the door; the word power in Mapudungun which enunciates sentences; the movement of the body through dance and sounds, through music proposed by a Mapuche sound space”, the research details.

This way, and as the researchers Henríquez Puentes and Ostría González conclude, “in a narrow braid, the archive and the repertoire dialogue here, the supposedly unchangeable support of dramatic and poetic writing, together with the fleeting, the scenic, whose support is the body in movement, driven by voices, sounds of musical instruments and a visual composition full of ritual meaning. The presence of a selection of poetic, visual and sound languages and of “embodied acts” in Mapuche dramaturgy operates as a mnemonic reserve of what is lived and experienced in rituals, therefore, of the archive’s ritual scenic power.

**For more information, please contact:**  
[pathenriquez@udec.cl](mailto:pathenriquez@udec.cl)  
[mostria@udec.cl](mailto:mostria@udec.cl)

A woman with glasses is looking towards the right side of the frame. The room is filled with numerous small, colorful paper lanterns hanging from the ceiling. The lighting is warm and focused on the woman and the lanterns. The background shows a window with a wooden frame and some furniture, including a blue chair and a yellow bag.

# UN ESPACIO PROPIO

Qué difícil ha sido encontrar en el encierro un espacio propio, ese que tanto anhelaba Virginia Wolf y que consideraba condición básica para poder crear. A esto apuntó el encargo del primer semestre de la asignatura Arquitectura y Espacios Efímeros, que invitó a construir, utilizando materiales de desecho, un refugio individual dentro del refugio llamado hogar.

Por Monserrat Quezada / [monquezada@udec.cl](mailto:monquezada@udec.cl)  
/ Fotografías: Gentileza FAUG

---

## *A SPACE FOR YOUR OWN*

How difficult it has been to find your own space in the confinement, the one that Virginia Wolf yearned for so much and that she considered a basic condition to be able to create. This was the commission for the first semester of the Architecture and Ephemeral Spaces subject, which invited to build, using waste materials, an individual refuge within the refuge called home.

By Monserrat Quezada / [monquezada@udec.cl](mailto:monquezada@udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy of FAUG



Desde hace diez años, la docente Marianela Cañaño y los estudiantes de su asignatura Arquitectura y Espacios Efímeros, se han encargado semestre a semestre de derribar paradigmas sobre lo “inamovible” de la Arquitectura, generando intervenciones y performance que, aunque volátiles, permanecen en la memoria de quienes las viven.

“La arquitectura efímera es una corriente que trabaja con fenómenos urbanos y que se caracteriza por permanecer un tiempo limitado en el espacio. Se incluyen aquí las intervenciones urbanas, como por ejemplo los espacios que se construyen temporalmente para acoger ferias y exposiciones”, explicó la arquitecta, agregando que “una de sus principales características es que está vinculada a materialidades muy ligeras, diferentes a la arquitectura tradicional; telas, luz, reflejos, sonidos, tiene mucho de sensorial. Además, busca trabajar con lo que está disponible en el espacio”.

Así, por ejemplo, han intervenido el campus de la universidad con mandalas hechos de hojas del otoño, o intervenciones nocturnas con luces y fotografía de larga exposición.

## PANDEMIA

Durante la pandemia, se ha trabajado justamente con la materia prima que los estudiantes puedan encontrar en sus hogares. En el caso del primer semestre del 2021, el encargo fue construir un "Refugio doméstico", es decir, un espacio privado hecho de materiales de desecho de sus propios hogares. "Se trata de un espacio íntimo desde el cual entendemos un territorio que hay que abordar", explica Camaño.

La alumna Paula Troncoso comenta que "es primera vez que trabajo un proyecto en escala real y eso genera un impacto tanto personal como a los demás, en este caso la familia o las personas que conviven con nosotros. Se aprende a expandir la mente y a romper la monotonía de la arquitectura tradicional. Además, se aprovecha de experimentar con el material y ver cómo actúa".

Para la docente, en tanto, "cada estudiante porta un imaginario o mundo interior que se expresa en esta asignatura de forma bastante libre. Se parte de la premisa de que no hay una sola forma de ser arquitecta o arquitecto. A partir de este hacer comprendemos, reflexionamos. Además, hay un aprendizaje paralelo que tiene que ver con la gestión de los recursos, los liderazgos y roles que asumen los estudiantes, entre otros".

Así, lo efímero se vuelve memorable. Recuerda Marianela Camaño: "Yo, por ejemplo, nunca olvido cuando los estudiantes cubrieron la pinacoteca con bolsas plásticas. Es una imagen muy ejemplificadora de lo que la Arquitectura efímera puede generar; reflexionar de una forma poética, removiéndote algo dentro. Y eso, lo recordarás para siempre".

**Más información:**  
[mcamano@udec.cl](mailto:mcamano@udec.cl)





For ten years, the teacher Marianela Camaño and the students of her Architecture and Ephemeral Spaces course have been in charge, semester after semester, of overthrowing paradigms about the “immovable” of Architecture, generating interventions and performance that, although volatile, remain in the memory of those who live them.

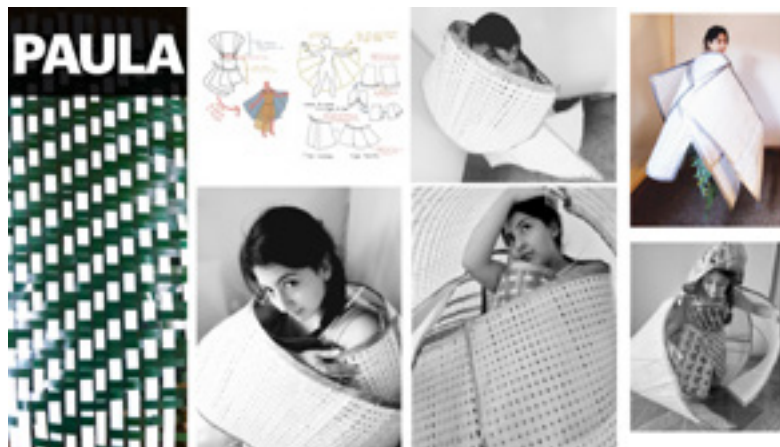
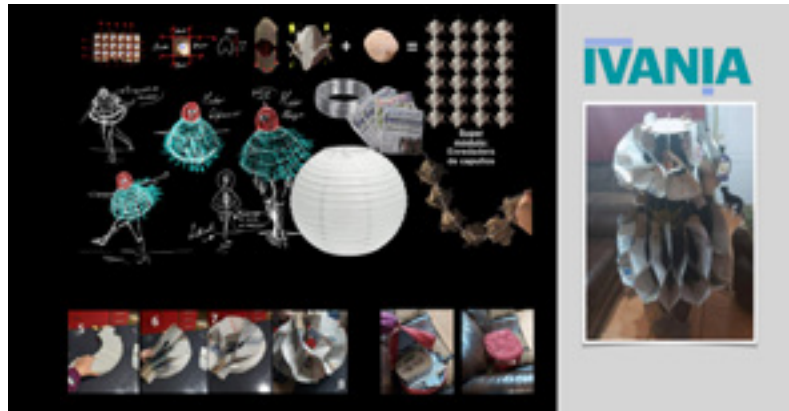
“Ephemeral architecture is a current that works with urban phenomena and is characterized by remaining in space for a limited time. Urban interventions are included here, such as spaces which are temporarily built to host fairs and exhibitions”, explained the architect, adding that “one of its main characteristics is that it is linked to very light materials, different from traditional architecture; fabrics, light, reflections, sounds, it has a lot of sensory. In addition, it seeks to work with what is available in space”.

Thus, for example, they have intervened the university campus with mandalas made of autumn leaves, or night interventions with lights and long-exposure photography.

## PANDEMIC

During the pandemic, they have worked precisely with the raw material that students can find in their homes. In the case of the first semester of 2021, the commission was to build a “Domestic Shelter”, that is, a private space made of waste materials from their own homes. “It is about an intimate space from which we understand a territory that must be approached,” explains Camaño.

The student, Paula Troncoso, comments that “it is the first time that I have worked on a real-scale project and this has an impact both personally and on others, in this case our family or the people who live with us. You learn to expand your mind and break the monotony of traditional architecture. In addition, we can take advan-



tage of experimenting with the material and to see how it works”.

For the teacher, meanwhile, “each student carries an imaginary or inner world which is expressed quite freely in this subject. It starts from the premise that there is no single way to be an architect. From this context we understand and we reflect. In addition, there is a parallel learning which has to do with resource management, leadership and roles played by students, among others”.

Thus, the ephemeral becomes memorable. Marianela Camaño also remem-

bers: “For example, I never forget when the students covered the art gallery with plastic bags. It is a very exemplary image of what ephemeral architecture can generate; in order to reflect in a poetic way, stirring something inside you. And you will remember that forever.”

**For more information, please contact:**  
[mcamano@udec.cl](mailto:mcamano@udec.cl)

```
4
5
6
7 class TestPanel(wx.Panel):
8     def __init__(self, parent, log):
9         self.log = log
10        wx.Panel.__init__(self, parent, -1)
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
```

Español como Lengua Extranjera, ELE

# COMPARTIR NUESTRO IDIOMA

Con fronteras cada vez más difusas, la globalización ha ido permeando todas las áreas de nuestro quehacer. La movilidad estudiantil, los intercambios laborales y académicos, la colaboración internacional y la migración en general, presentan un escenario en el que urge tener una lengua común. La enseñanza del español a personas extranjeras vive su apogeo y, en la Universidad de Concepción, el estudio de las metodologías para su aprendizaje también.

Por Monserrat Quezada / monquezada@udec.cl  
Fotografías: Gentileza Departamento de Español

Spanish as a second language, (SSL) (ELE)

## SHARING OUR LANGUAGE

With increasingly blurred borders, globalization has been permeating all areas of our lives. Student mobility, labor and academic exchanges, international collaboration and migration in general, show a scenario in which to have a common language is urgent. The teaching of Spanish to foreigners is experiencing its heyday and, at Universidad de Concepción, the study of the methodologies for its learning too.

By Monserrat Quezada  
/ monquezada@udec.cl  
/ Photographies: Courtesy of the Spanish Department

Una de las necesidades educativas más relevantes de este último tiempo, tanto para estudiantes extranjeros como migrantes no nativos de español, es contar con una enseñanza-aprendizaje del Español como Lengua Extranjera (también se llama ELE, por sus siglas) que le permita mejorar su nivel de competencia en el idioma para realizar estudios en educación media o superior o para desarrollarse profesionalmente. “Ello contribuye a una mejor integración e inserción en la sociedad, educación y mundo laboral”, comenta la Dra. Anita Ferreira, quien, con su investigación, se ha dedicado a aportar diferentes desarrollos para hacer más eficiente y efectivo el proceso de enseñanza del idioma. Su investigación se enmarca en el contexto del grupo de investigación ADELE, Adquisición y Enseñanza del Español como lengua materna, extranjera y segunda lengua.

## **CORPUS DE APRENDIENTES**

Uno de estos desarrollos es el Corpus CAELE, corpus de aprendientes de español más relevantes y uno de los pocos que existen hasta la fecha.

Un corpus de aprendientes es una colección de textos o muestras de lengua de personas que están aprendiendo un nuevo idioma, que se recolectan computacionalmente, de manera tal que permita búsquedas y el cruce de información, como por ejemplo, cuáles son los errores más comunes de quienes están adquiriendo esta nueva lengua según su lengua materna (L1) o nivel de competencia (inicial, intermedio, avanzado).

El CAELE es un inventario abierto que cuenta con 1217 textos académicos producidos por 201 aprendientes de diferentes lenguas maternas y niveles de competencia en ELE. Los estudiantes provienen de universidades extranjeras de pregrado y posgrado. Los textos

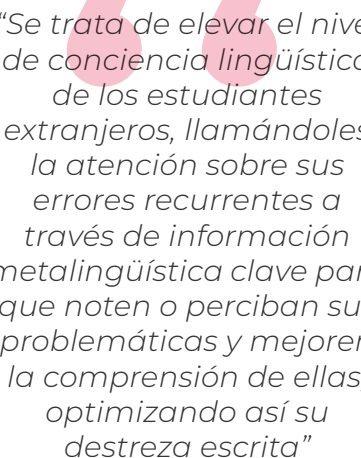
fueron recolectados entre los años 2014 y 2019, y etiquetados y procesados en formato digital. El objetivo principal es determinar los errores más frecuentes y sistemáticos para apoyar los procesos de corrección gramatical y precisión lingüística mediante las estrategias de Feedback Correctivo Escrito (FCE).

“Los resultados sugieren una tendencia importante sobre evidencia robusta en cuanto al orden en que se deben tratar los errores según el nivel de competencia y tipo de estrategia en el proceso de corrección por escrito”, explicó la investigadora.

## **FEEDBACK CORRECTIVO ESCRITO**

El Feedback Correctivo Escrito (FCE) es un tema crucial en el ámbito de la Adquisición de una Segunda Lengua (ASL). Esto consiste en la retroalimentación de los errores, el que puede ser de forma directa, es decir, señalando el error e indicando cuál sería la forma correcta; o de manera indirecta, en la cual se señala la existencia del error pero no se comunica la forma correcta, esperando que el aprendiente recurra a sus conocimientos previos para encontrarla.

El FCE ayuda a desarrollar la conciencia metalingüística a través de una atención selectiva de errores enfocados en el proceso de escritura con el objeto de mejorar la precisión lingüística. “Se trata de elevar el nivel de conciencia lingüística de los estudiantes extranjeros, llamándoles la atención sobre sus errores recurrentes a través de información metalingüística clave para que noten o perciban sus problemáticas y mejoren la comprensión de ellas, optimizando así su destreza escrita” concluyó la Dra. Ferreira.



*“Se trata de elevar el nivel de conciencia lingüística de los estudiantes extranjeros, llamándoles la atención sobre sus errores recurrentes a través de información metalingüística clave para que noten o perciban sus problemáticas y mejoren la comprensión de ellas, optimizando así su destreza escrita”*

## SISTEMA TUTORIAL INTELIGENTE

Los Sistemas Tutoriales Inteligentes (STI) para lenguas extranjeras se basan en los desarrollos de la Inteligencia Artificial, principalmente en el Procesamiento de Lenguaje Natural (Natural Language Processing) en lo que compete a la utilización de técnicas y algoritmos computacionales para la Comprensión de Lenguaje Natural y Generación de Lenguaje Natural.

“En base a la problemática de la precisión lingüística en la producción escrita, hemos estado construyendo ELE-TUTORIA (Sistema Tutorial Inteligente del Español como Lengua Extranjera), Este sistema es capaz de comportarse como un experto, tanto en el dominio gramatical del español como en el dominio metodológico, donde puede diagnosticar el error lingüístico en el texto del estudiante y, de acuerdo con ello, ofrecer una acción o estrategia que le permita progresar en el aprendizaje”, señala la profesora Ferreira.

Este sistema computacional está programado en Python y cuenta con la implementación de una gramática de buggy rules y un lexicón que le permite identificar los errores. Su diseño corresponde a una arquitectura dinámica, con el fin de evitar su rigidización futura y permitir mejorar su funcionamiento.

## MODELO BLENDED-LEARNING

En cuanto al aprendizaje de segundas lenguas, la investigación de la Dra. Ferreira también aporta evidencia, específicamente acerca de la efectividad de las modalidades de enseñanza semipresencial vs. presencial, algo más que relevante en tiempos actuales de confinamiento y el auge del estudio y trabajo online.

Los resultados muestran que el incremento en el aprendizaje del idiomas como el inglés o el español como lengua extranjera fue superior en los grupos experimentales que participaron en la modalidad semipresencial con respecto a los grupos control que trabajaron con la modalidad presencial. “Se propone, entonces, que en el diseño de plataformas para la enseñanza de lenguas se incluya e implemente modelos metodológicos de Aprendizaje Combinado”.

“Dado que el aprendizaje de idiomas asistido por la tecnología (Computer Assisted Language Learning, CALL) ha asumido un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de idiomas extranjeros, no sólo se necesita evidencia empírica robusta sobre la utilidad de los entornos mediados por la tecnología para estos fines, sino también cómo se mejora el proceso de aprendizaje en tales situaciones”, indicó Ferreira.

**Más información:**  
[aferreir@udec.cl](mailto:aferreir@udec.cl)



Anita Ferreira

One of the most relevant educational needs of recent times, for both foreign students and non-native Spanish migrants, is to have a teaching-learning of Spanish as a Foreign Language (also called ELE, for its Spanish acronym) which allows students to improve their level of proficiency in the language to complete their secondary or higher education or to develop professionally. "This contributes to a better integration and insertion in society, education and the labor world", comments Doctor Anita Ferreira, who has dedicated herself to contributing with different developments to make the teaching process of learning the language more efficient and effective, with her research. Her investigation is framed in the context of the ADELE research group, which means Acquisition and Teaching of Spanish as mother tongue, foreign language and second language.

## **CORPUS OF LEARNERS**

One of these developments is the CAELE Corpus, the most relevant corpus of Spanish learners and one of the few that exist to date.

A corpus of learners is a collection of texts or language samples of people who are learning a new language, which are collected computationally, in such a way that allows searches and crossed data, such as, which are the most common errors of who are acquiring this new language according to their mother tongue (L1) or level of competence (beginning, intermediate, advanced).

The CAELE is an open inventory that has 1,217 academic texts produced by 201 learners of different mother tongues and levels of competence in ELE. Students come from foreign universities, and they are undergraduate and postgraduate students. The texts were collected between 2014 and 2019, and they were labeled and processed in digital format. The main objective is to determine the most frequent

and systematic errors to support the processes of grammatical correction and linguistic precision through Written Corrective Feedback strategies (FCE).

"The results suggest an important trend on robust evidence regarding the order in which errors should be treated according to the level of competence and type of strategy in the writing correction process," explained the researcher.

## **WRITTEN CORRECTIVE FEEDBACK**

Written Corrective Feedback (WCF) is a crucial issue in the field of Second Language Acquisition (SLA). This consists in the error feedback, which can be direct, that is, pointing out the error and indicating what the correct way would be; or indirectly, in which the error is pointed out but the correct form is not communicated, expecting that the learner resort to their own previous knowledge to find it.

FCE helps to develop metalinguistic awareness through selective error attention focused on the writing process in order to improve linguistic accuracy. "It is about raising the level of linguistic awareness of foreign students, drawing their attention to their recurrent errors through key metalinguistic information so that they notice or perceive their problems and improve their understanding, thus optimizing their writing skills" concluded Doctor Ferreira.

## **INTELLIGENT TUTORIAL SYSTEM**

The Intelligent Tutorial Systems (ITS) for foreign languages are based on the developments of Artificial Intelligence, mainly in the Natural Language Processing concerning the use of computational techniques and algorithms for the Comprehension of Natural Language and Natural Language Generation.

"Based on the problem of linguistic precision in written production, we have been

building ELE-TUTORA (Intelligent Tutorial System for Spanish as a Foreign Language). This system is capable of behaving as an expert, both in the grammatical domain of Spanish and in the methodological domain, where it can diagnose the linguistic error in the student's text and, accordingly, to offer an action or strategy that allows the student to progress in learning", says Professor Ferreira.

This computational system is programmed in Python and it has the implementation of a grammar of buggy rules and a lexicon that allows it to identify errors. Its design corresponds to a dynamic architecture, in order to avoid future stiffening and to improve its functioning.

### **BLEND-LEARNING MODEL**

Regarding second language learning, Doctor Ferreira's research also provides evidence, specifically about the effectiveness of blended teaching modalities vs. face-to-face, something more than important in current times due to confinement and the rise of online study and work.

The results show that the increase of the language learning such as English or Spanish as a foreign language was higher in the experimental groups which participated in the blended modality compared to the control groups that worked with the face-to-face modality. "It is proposed, then,

that the design of platforms for language teaching include and implement methodological models of Blended Learning".

"Since Computer Assisted Language Learning, (CALL) has taken over an important role in foreign language teaching and learning, not only robust empirical evidence on the utility of technology-mediated environments is needed but also how the learning process is improved in such situations", indicated Ferreira.

**For more information:**  
**[aferreir@udec.cl](mailto:aferreir@udec.cl)**

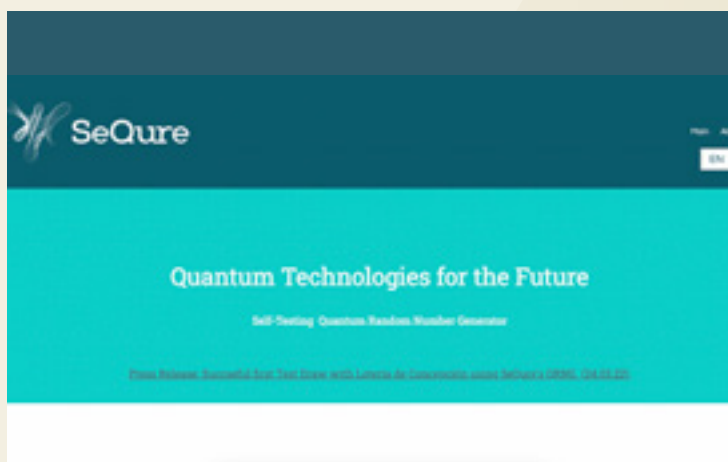
# EMPRESAS + productos



## Ecogen

Empresa que busca minimizar el impacto sobre los ecosistemas a través de una herramienta genética que usa ADN ambiental para monitorear y evaluar la biodiversidad, mediante la colecta de muestras ambientales (agua) para que, a través de un proceso de aislamiento del material genético del ambiente, diagnosticar la biodiversidad de especies sin tener que observar, capturar, manipular, ni menos sacrificar los organismos presentes en los cuerpos de agua, siendo un método eficiente, altamente sensible y costo-efectivo.

<http://ecogen.cl/>



## SeQure Spa

Empresa universitaria de base tecnológica producto de la colaboración de la Universidad de Concepción y la Universidad de Gdańsk en Polonia. El producto es un dispositivo de generación de números aleatorios, basado en un proceso físico-cuántico, que logra auto-certificar su correcto funcionamiento en tiempo real. El equipo está basado en un moderno protocolo y es invulnerable a fallas de seguridad por alteración durante su fabricación. Esto cambia el paradigma actual y permite entregar confianza y seguridad, claves para un mercado global altamente sensible.

<https://www.sequire-quantum.com/>

# ALIMENTO ORIGINARIO

Verónica Ruiz, estudiante de doctorado mexicana, realizó una pasantía virtual en la Universidad de Concepción, investigando los sistemas alimentarios de los pueblos originarios de ambos países y los diversos factores que influyen en ellos. Su foco está especialmente puesto en el lugar de los productos de recolección en la seguridad y soberanía alimentaria.

Por Iván Tobar / [ivtobar@udec.cl](mailto:ivtobar@udec.cl)  
/ Fotografías: Verónica Ruiz

---

## **NATIVE FOOD**

Verónica Ruiz, a Mexican doctoral student, did a virtual internship at the University of Concepción, Chile, researching the food systems of the native peoples of both countries and the various factors that influence them. She focuses especially on the place of harvesting products in food security and sovereignty.

By Iván Tobar / [ivtobar@udec.cl](mailto:ivtobar@udec.cl)  
/ Photographies: Verónica Ruiz



En el centro geográfico de México, en una región del desierto chihuahuense que se extiende desde el norte hasta el centro del país, se ubica el estado de Querétaro, dentro del cual se encuentra el municipio Ezequiel Montes, y la delegación de Villa Progreso. Ahí se lleva a cabo la investigación de Verónica Ruiz Olivares, ingeniera en Agroecología con una maestría en Ciencias Forestales, y estudiante del Doctorado en Ciencias Agrarias del Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo, en el país norteamericano. Realizó una pasantía virtual entre febrero y junio del presente año en la Universidad de Concepción, en el contexto del Programa Ciencia, Investigación y Desarrollo en América Latina, Cidesal, financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, VRID.

El objetivo de su investigación, explica Ruiz, “es estudiar la cocina tradicional de Villa Progreso a través de su relación entre cultura, ecología, patrimonio y soberanía alimentaria para tener un mejor entendimiento de su sistema alimentario”.

Esta estadía virtual de investigación es dirigida por la académica de la Facultad de Humanidades y Arte, Noelia Carrasco Henríquez, también directora del mencionado programa VRID. “Cidesal constituye una plataforma para la articulación de investigadores/as, la formación de capital humano y la generación de nuevas propuestas de investigación. La integración de Verónica fue posible a partir, sobre todo, de la trayectoria previa de investigadoras como Beatriz Cid y un equipo del cual también formé parte”, explica la académica UdeC en referencia al proyecto ‘Arca del Gusto. Desarrollo del turismo culinario comunitario en Chile’.



*Noelia Carrasco*



*Verónica Ruiz*



*Maíz Criollo*

La Dra. Carrasco destaca que “la proyección de los resultados da cuenta que en todos los países de América Latina se ha venido intensificando, en las últimas décadas, la atención a los sistemas alimentarios locales, en el marco de procesos asociados tanto a los derechos económicos como culturales de los pueblos”.

Para Ruiz, la alimentación y los procesos asociados a ella, son objetos de estudio fundamentales “tanto en términos de investigación como en lo personal y creo que en Cidesal están muy presentes, ya que es parte fundamental de las culturas y las identidades. Es un tema de interés común, del que aún falta mucho por investigar y Cidesal puede contribuir de gran manera a integrar redes de México y Chile, en función de sus similitudes y también de algunas diferencias que nos hacen crecer”.

“Cidesal llamó mi atención por su enfoque en los procesos latinoamericanos, porque -explica Verónica Ruiz- éste es un territorio complejo, pero que tiene grandes

similitudes. Además, me agradó la manera crítica en que se desarrollan las investigaciones, que es lo que nos puede aportar realmente. Es un trabajo comunitario y en red, lo que es muy pertinente a las necesidades del presente”.

Ruiz destaca también que la Dra. Carrasco “ha trabajado con comunidades mapuche de la Araucanía, en un caso similar en su tesis doctoral, y ahora el trabajo de investigación que yo realizo, es sobre un pueblo que tiene aún su identidad, el pueblo otomí-chichimeca, con personas que aún hablan la lengua hñahñú, lo que también se refleja en la alimentación. Entonces, desarrollar esta investigación en torno a sus sistemas alimentarios resulta algo complejo y también necesario”.

**Más información:**  
[cidesal.cl](http://cidesal.cl), [noeliacarrasco@udec.cl](mailto:noeliacarrasco@udec.cl)



Cerro de la Cruz, Villa Progreso



Flor y fruto de Garambullo  
(Myrtillocactus geometrizans)

In the geographical center of Mexico, in a region of the Chihuahuan desert that extends from the north to the center of the country, the state of Querétaro is located, in which both the city council Ezequiel Montes and the delegation of Villa Progreso can be found. Here is where the research of Verónica Ruiz Olivares, an engineer in Agroecology with a master's degree in Forest Sciences, and a PhD student in Agrarian Sciences from the Department of Rural Sociology of the Universidad Autónoma Chapingo, in the North American country, is carried out. She did a virtual internship between February and June of this very year at the Universidad de Concepción, in the context of the Science, Research and Development Program in Latin America, Cidesal, financed by the Vice Chancellor Office for Research and Development, VRID.

The purpose of her research, Ruiz explains, "is to study the traditional cuisine of Villa Progreso through its relationship between culture, ecology, heritage and food sovereignty in order to have a better understanding of its food system."

This virtual research stay is directed by the academic of the Faculty of Humanities and Arts, Noelia Carrasco Henríquez, also director of the aforementioned VRID program. "Cidesal constitutes a platform for the articulation of researchers, the formation of human capital and the generation of new investigation proposals. Verónica's integration was possible based, above all, on the previous trajectory of researchers such as Beatriz Cid and a team of which I was also a member", explains the UdeC academic, in reference to the 'Arca del Gusto' project ("Ark of Taste Project"). Development of community culinary tourism in Chile.

Dr. Carrasco highlights that "the results projection shows that in all Latin American countries, attention to local food systems

has been intensified in recent decades, within the framework of processes associated with both economic and cultural rights of the peoples.

For Ruiz, food and processes associated with it, are fundamental objects of study, "both in terms of research and personally; and I believe that they are very present at Cidesal since it is a crucial part of cultures and identities. It is a topic of common interest, and there is much yet to be investigated and Cidesal can greatly contribute to integrate networks from Mexico and Chile, because of their similarities and also some differences that make us grow", she underlines.

"Cidesal caught my attention for its approach on Latin American processes, because -explains Verónica Ruiz- this is a complex territory, but that has great similarities. I also liked the critical way in which the investigations are carried out; this can really contribute to us all. It is a community work and in network that makes it pertinent to the present needs".

Ruiz also points out that Doctor Carrasco "has worked with Mapuche communities in Araucanía region, in a similar case in her doctoral thesis, and now the research work that I am doing is about a people that still maintains its identity, the people of Otomí-Chichimeca, with people who still speak the Hñahñú language, which is also reflected in their diet. Therefore, working on this research about their food systems turns out to be complex and necessary at the same time."

**For more information follow:**  
**cidesal.cl**  
**noeliacarrasco@udec.cl**

# ¿VAMOS DE PESCA?

Con las técnicas participativas de cartografía social, World Cafe, talleres y charlas magistrales, investigadores de la Universidad de Concepción identificaron lugares clave e hicieron propuestas para poder implementar de manera sustentable áreas preferenciales de la pesca recreativa en la Región de los Ríos, fomentando este tipo de turismo de intereses especiales y respetando los ciclos naturales.

Por Paulina Hernández / phernandezj@udec.cl  
/ Fotografías: Gentileza FCNO

---

## **LET'S GO FISHING?**

With the participatory techniques of social cartography, World Cafe, workshops and keynote talks, Universidad de Concepción researchers were able to identify key places and make proposals in order to implement, in a sustainable manner, preferential areas for recreational fishing in Los Ríos Region, promoting this type of special interest tourism and respecting natural cycles.

By Paulina Hernández / phernandezj@udec.cl  
/ Photographies: Courtesy of FCNO



Con la idea de crear y transmitir una propuesta de ordenamiento territorial, basada en una estrategia de turismo de intereses especiales y específicamente un turismo de pesca recreativa en la Región de los Ríos, surgió un proyecto ejecutado entre noviembre de 2018 y enero de 2020, y que contó con el trabajo en terreno de un equipo interdisciplinario de especialistas, integrado en el área social por la investigadora asociada de INVASAL y académica de la Facultad de Ciencias Sociales UdeC, Dra. Beatriz Cid, y los sociólogos: Mg. José Barriga y Mg. Andrea Núñez, y la administradora de Empresas de Turismo, Marisiel Pérez; además de los

biólogos: Pablo Rivara, Selim S. Musleh, Carla Muñoz-Mendoza, Poliana Strange & Mauricio Cañas-Merino.

### **DIAGNÓSTICO COLABORATIVO**

La primera parte del proyecto, el diagnóstico, se basó en dos metodologías específicas: una basada en entrevistas a actores claves y la otra en la construcción de cartografías sociales. Estas últimas se trabajaron en talleres donde a partir de una proyección cartográfica de los ríos, usuarios de la pesca recreativa identificaron lugares claves de pesca, desove, de difícil acceso o de pesca furtiva.

A través de las cartografías se realizó una proyección de problemáticas y temas relevantes dialogados participativamente con el ejercicio de la cartografía social. Ésta, a diferencia de un mapa cartográfico clásico, no tiene una georreferenciación tan precisa; lo importante es conversar a partir de lo que la gente puede identificar en el mapa. "Sirve para ordenar un poco la historia y el mapa de situaciones del territorio. Permite tener una herramienta para generar una administración de las áreas preferenciales de pesca recreativa, que es lo que el Gobierno Regional buscó incentivando este proyecto", explicó el sociólogo José Barriga.

Durante la segunda etapa del proyecto se presentaron los primeros resultados que involucraron justamente estos mapas sociales. La georreferenciación se utilizó para el río Fuy y río Enco, en el caso de Panguipulli; el río Caunahue, Calcurrupe y Hueinahue en el caso de Futrono y Lago Ranco, y el río San Pedro en el caso de la comuna de Los Lagos.

Para el director de INVASAL y académico de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas UdeC, Dr. Daniel Gomez-Uchida, este proyecto llega a llenar un vacío, realizando un diagnóstico territorial apropiado y planteando un modelo de gestión exitoso que integra a diversos actores involucrados en la pesca recreativa. "Sentimos que estamos en un punto de inflexión y ojalá se generen en la Región de Los Ríos las primeras

áreas preferenciales de pesca recreativa y que podamos consolidar esto como un instrumento que permita esta actividad de turismo de intereses especiales, avanzando hacia una actividad económica que genere recursos y empodere a las comunidades involucradas de manera sustentable en el tiempo".

Así, tomando como base toda la interacción y experiencia presente en los territorios de la Región de Los Ríos, se proyecta la implementación de un área preferencial de pesca recreativa, la primera en Chile, y el trabajo aportado por los expertos de INVASAL fue una pieza clave para construir esa realidad.

**Más información:**  
[dgomezu@udec.cl](mailto:dgomezu@udec.cl)



With the idea of creating and transmitting a territorial planning proposal, based on a special interest tourism strategy and specifically a recreational fishing tourism in Los Ríos Region, a project was carried out between November 2018 and January 2020, which included the field work of an interdisciplinary team of specialists, integrated in the social area by the associate researcher of INVASAL and academic of the Faculty of Social Sciences UdeC, MA. Beatriz Cid, and the sociologists: MA. Jose Barriga and MA. Andrea Núñez, and the administrator of Tourism Companies, Marisiel Pérez; in addition to the biologists: Pablo Rivara, Selim S. Musleh, Carla Muñoz-Mendoza, Poliana Strange and Mauricio Cañas-Merino.

## **COLLABORATIVE DIAGNOSIS**

The first part of the project, the diagnosis, was based on two specific methodologies: one based on interviews with key actors and the other on the construction of social cartographies. The latter ones were developed in workshops where, from a cartographic projection of the rivers, the recreational fishing users identified key places for fishing, spawning, difficult access or poaching.

With the use of cartographies, a projection of relevant problems and topics was carried out in a participatory dialogue with the exercise of social cartography. This one, unlike the classic cartographic map, does not show a precise georeferencing; the important thing is to talk about what people are able to identify on the map. "It helps you to place both history and the situational map of the territory in the right order" It allows to have a tool to generate an administration of the preferred recreational fishing areas, which is what the Regional Government was looking for by encouraging this project", explained the sociologist José Barriga.

During the second stage of the project, the first results, which involved precisely these social maps, were presented. Georeferencing was used for the Fuy and Enco rivers, in the case of Panguipulli; the Caunahue, Calcarrupe and Hueinahue rivers, in the case of Futrono and Lago Ranco; and the San Pedro river in the case of Los Lagos district.

For the MA. Daniel Gomez-Uchida, director of INVASAL and academic of the Faculty of Natural and Oceanographic Sciences of the Universidad de Concepción (UdeC), this project contributes to fill a gap, making an appropriate territorial diagnosis and proposing a successful management model which integrates different actors involved in recreational fishing. "We feel that we are at a turning point and hopefully the first preferred recreational fishing areas will be created in Los Ríos Region in order to consolidate this as an instrument that allows this special interest tourism activity, moving forward to an economic activity that provides resources and empower the communities involved in a sustainable (manner) way over time".

In consideration of all the interaction and experience present in the territories of Los Ríos Region, the implementation of a preferred recreational fishing area is projected, the first one in Chile, and the work contributed by INVASAL experts was key in order to construct that reality.

**For more information please contact:**  
**[dgomezu@udec.cl](mailto:dgomezu@udec.cl)**

# UNA NUEVA RUTA

Con miras a un sistema locomoción colectiva actualizado, en el que tanto usuarios, como operadores y el Estado cuenten con información adecuada para la toma de decisiones, investigadores de la Facultad de Ingeniería UdeC crearon un prototipo de hardware y software en tiempo real, tomando en cuenta las subidas y bajadas de pasajeros.

Por: Verónica Gormaz / [vgormaz@udec.cl](mailto:vgormaz@udec.cl)  
/ Fotografías

---

## A NEW ROUTE

With a view to an updated collective locomotion system, in which both users, operators and the State have adequate information for decision making, researchers from the Faculty of Engineering UdeC created a hardware and software prototype in real time, taking into account It counts the boarding and alighting of passengers.

By: Verónica Gormaz / [vgormaz@udec.cl](mailto:vgormaz@udec.cl)



En las calles de Concepción, aún se puede observar un oficio típico asociado a la locomoción colectiva, denominada coloquialmente sapo, porque es quien informa a cada chofer el tiempo de diferencia con otro microbús, con el objetivo de que esté más tiempo detenido o que reanude rápidamente su recorrido, con todo lo que implica para los usuarios. Pero ¿qué hay detrás de esta práctica y la necesidad de efectuar mejoras en el transporte público?

En la actualidad los operadores del transporte público mayor en el Gran Concepción no conocen cómo se estructuran los viajes, por lo que no pueden realizar un diseño operacional acorde a los requerimientos de esos recorridos, lo que se traduce en una disconformidad generalizada de parte de los usuarios. Esta problemática fue abordada por un equipo multidisciplinario de investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción, Alejandro Tudela, como director; Sergio Sobarzo, Juan Antonio Carrasco y Guillermo Cabrera; y, a juicio del académico, investigador de la Facultad de Ingeniería UdeC, y director alterno de la iniciativa, Sebastián Godoy, ambos problemas son gatillados por la falta de información en tiempo real de la oferta y demanda, constituyendo una falla en el mercado del transporte público urbano.

Para Godoy, este desbalance por falta de oferta se traduce en situaciones de disconformidad para los usuarios, alargando los tiempos de espera o aumentando el hacinamiento en los vehículos. “De igual manera, con el exceso de oferta aparecen costos extras para los operadores y para el sistema de transporte. Todo esto genera mayores costos sociales y privados que los requeridos si la falla no estuviera presente, es decir, si hubiera claridad respecto a la estructura y volumen de los viajes”, comenta.

Con los antecedentes de una problemática que se ha mantenido por años, Godoy explica que el objetivo de la iniciativa es efectuar mejoras en la gestión del sistema público desarrollando una herramienta inteligente de adquisición de datos en tiempo real.

De esta manera, se desarrolló un prototipo hardware- software para construir la matriz de viaje de un bus a partir de la medición de la subida y bajada de pasajeros. “Estos datos los obtuvimos gracias a la implementación de múltiples sensores como: receptores GPS, cámaras, mantas de presión, barreras de luz y dirección física de las tarjetas de red de dispositivos móviles”, comentó el investigador.

Godoy destaca que el 90% de los buses del Gran Concepción tienen instalado un sistema de cámaras, GPS más un computador a bordo para que haga el procesamiento de imágenes y cuente cuántas personas suben y bajan, además de la ubicación, teniendo así una estimación clara de la oferta y demanda. "Entonces, cuando el bus se está deteniendo, se detecta a través del GPS que la velocidad está bajando, momento en el cual las cámaras capturan un video de cuántas personas pasaron en una dirección y cuántas en sentido contrario, y establece que, por ejemplo, subieron 7 y bajaron 10", explica.

Esta información puede ser codificada de forma apropiada y enviada al coordinador de flota, teniendo toda la información en tiempo real de la demanda de cada uno de los vehículos, lo que permitiría abordar la falla a un bajo costo y con una alta cobertura respecto a mecanismos tradicionales de medición. Adicionalmente, si se combina la información recolectada vía los sensores anteriores con aquella que pueda ser capturada usando detectores de direcciones MAC (Media Access Control) es factible construir la matriz de viajes, retroalimentando no solamente al coordinador de flota, sino que también a la autoridad, con información relevante, actualizada y, virtualmente, a todo instante.

## BENEFICIOSO PARA TODOS

En cuanto a la implementación de esta matriz de viaje, Godoy destaca que los beneficios son múltiples. El Estado podría tener una estimación real del movimiento de las personas, siendo un aporte en la toma de decisiones relacionadas, por ejemplo con la tasa de estudiantes o el subsidio que se otorga a los operadores de buses. De igual manera, este último contará con información en tiempo real de cuántas personas suben o bajan en un lugar determinado, pudiendo con ello formalizar paraderos en lugares donde no existen, evitando las paradas en sitios no aptos.

"Para los usuarios la gran ventaja es que tendrán una continuidad de servicio; saber por ejemplo, si el bus llegará, cuántas personas viajan en él en las horas punta y que no van a andar a gran velocidad. De igual manera, los conductores de microbuses conocerán la demanda pudiendo tomar las decisiones del caso", puntualiza Godoy.

**Más información:**  
[segodoy@udec.cl](mailto:segodoy@udec.cl)



*In the streets of Concepción, you can still see a typical trade associated with collective transportation, colloquially called toad, because it is the one who informs each driver of the time difference with another minibus, with the aim of stopping longer or resuming quickly its route, with all that it implies for the users. But what is behind this practice and the need to make improvements in public transport?*

*Currently, major public transport operators in Greater Concepción do not know how trips are structured, so they cannot carry out an operational design according to the requirements of these routes, which translates into widespread disagreement on the part of users. This problem was addressed by a multidisciplinary team of researchers from the Faculty of Engineering of the University of Concepción, Alejandro Tudela, as director; Sergio Sobarzo, Juan Antonio Carrasco and Guillermo Cabrera; and, in the opinion of the academic, researcher at the UdeC Faculty of Engineering, and alternate director of the initiative, Sebastián Godoy, both problems are triggered by the lack of real-time information on supply and demand, constituting a failure in the urban public transport.*



For Godoy, this imbalance due to lack of supply translates into situations of discomfort for users, lengthening waiting times or increasing overcrowding in vehicles. “Similarly, with excess supply, extra costs appear for the operators and for the transportation system. All of this generates higher social and private costs than would be required if the failure were not present, that is, if there was clarity regarding the structure and volume of trips”, he comments.

With the background of a problem that has persisted for years, Godoy explains that the objective of the initiative is to make improvements in the management of the public system by developing an intelligent real-time data acquisition tool.

In this way, a hardware-software prototype was developed to build the travel matrix of a bus from the measurement of passenger boarding and alighting. “We obtained these data thanks to the implementation of multiple sensors such as: GPS receivers, cameras, pressure blankets, light barriers and the physical address of the network cards of mobile devices”, commented the researcher.

Godoy points out that 90% of the buses in Greater Concepción have a camera system installed, GPS plus an on-board computer to process the images and count how many people get on and off, in addition to the location, thus having a clear estimate of supply and demand. “So, when the bus is stopping, it is detected through the GPS that the speed is going down, at which point the cameras capture a video of how many people passed in one direction and how many in the opposite direction, and establishes that, for example, they went up 7 and down 10”, he explains.

This information can be coded appropriately and sent to the fleet coordinator, having all the information in real time on the demand of each of the vehicles, which would allow the failure to be addressed at a low cost and with high coverage regarding mechanisms. traditional measurement. Additionally, if the information collected via the previous sensors is combined with that which can be captured using MAC (Media Access Control) address detectors, it is feasible to build the trip matrix, providing feedback not only to the fleet coordinator, but also to the authority. , with relevant, up-to-date information and, virtually, at all times.

## **BENEFICIAL FOR EVERYONE**

Regarding the implementation of this travel matrix, Godoy points out that the benefits are multiple. The State could have a real estimate of the movement of people, being a contribution in making decisions related, for example, with the rate of students or the subsidy that is granted to bus operators. In the same way, the latter will have real-time information on how many people get on or off at a given place, thus being able to formalize whereabouts in places where they do not exist, avoiding stops at unsuitable places.

“For users, the great advantage is that they will have continuity of service; to know, for example, if the bus will arrive, how many people travel on it at peak times and that they will not travel at high speed. In the same way, the minibus drivers will know the demand, being able to make the decisions of the case”, points out Godoy.

**More information:**  
[segodoy@udec.cl](mailto:segodoy@udec.cl)

An aerial photograph of a coastal city, likely Concepción, Chile. The image shows a large body of water (the bay) on the right, with a bridge under construction extending across it. In the foreground, there are several large, rectangular structures, possibly part of a water treatment plant or industrial facility, with a grid-like pattern on their roofs. The city buildings and greenery are visible on the left and in the background.

# PUENTES MÁS SEGUROS

Análisis en tiempo real, alarmas y detección automática de posibles daños en estructuras viales son parte de los beneficios del proyecto del ingeniero de la Universidad de Concepción Gonzalo Rojas, una plataforma web permite vigilar el comportamiento de puentes en Chile y que busca además incorporarse en el Manual de Carreteras del país.

Por: Carolina Vega / [cvega@udec.cl](mailto:cvega@udec.cl)  
/ Fotografías: Gentileza FI UdeC

## **SAFER BRIDGES**

Real-time analysis, alarms and automatic detection of possible damage to road structures are part of the benefits of the project created by, the engineer from the Universidad de Concepción, Gonzalo Rojas; a web platform that allows the behavior of bridges in Chile to be monitored and which also seeks to be incorporated into the Manual of Highways of the country.

By: Carolina Vega / [cvega@udec.cl](mailto:cvega@udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy of FI UdeC

¿Qué hace un ingeniero civil informático trabajando en un proyecto relacionado con puentes? Mucho, porque si bien el también doctor en Ingeniería de Software Gonzalo Rojas trabaja habitualmente con otras disciplinas, nunca le había tocado hacerlo en obras civiles. La invitación llegó del entonces académico Fernando Cerda y se integró al proyecto “Plataforma de monitoreo estructural de puentes”.

Así, con Fernando Cerda como director del proyecto y Nicolás Ortega, ingeniero civil a cargo de la gestión del proyecto, Rojas inició un nuevo camino como director alterno en una investigación interdisciplinaria, donde el monitoreo de puentes tiene un fuerte componente informático, tanto en el desarrollo de plataforma software que capturen datos desde sensores, como su análisis posterior e implementación de algoritmos de machine learning para establecer algunas conclusiones respecto a los datos recabados.

“Surge este proyecto como una necesidad de complementar los métodos de inspección visual actualmente implementados en nuestro país, para favorecer la detección temprana de daños y un mantenimiento menos costoso que el que se realiza cuando el deterioro es evidente”, contextualiza Gonzalo Rojas.

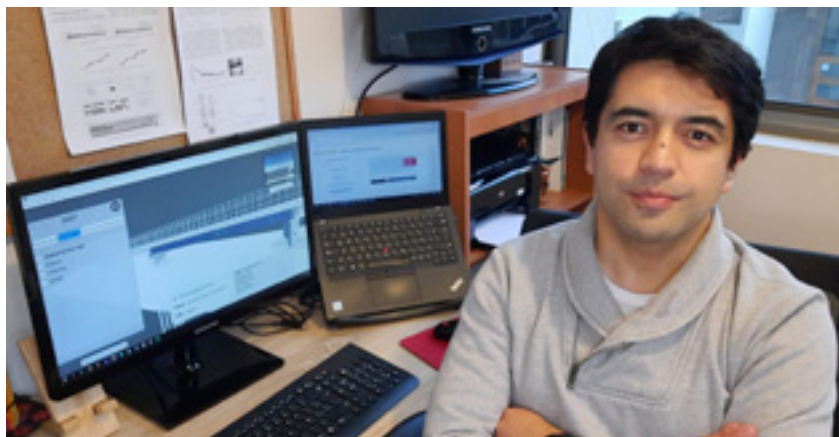
## ¿De qué trata el proyecto?

Consiste en generar la base de documental y la plataforma de software que permita monitorear la integridad estructural de los puentes. Esto permite conocer aspectos claves y complementarios en el monitoreo de puentes a través de la integración de múltiples sensores, conectados a una computadora in situ, la cual acumula y transmite los datos en forma inalámbrica.

## ¿Qué información entrega?

Esta plataforma captura los datos y entrega distintos niveles de análisis. Estos son:

- 1.- Análisis en tiempo real:** Entrega información de verificación del normal funcionamiento de los sensores instalados para, en caso de problemas, los especialistas puedan incorporar en ciclos de mantenimiento.
- 2.- Alertas en tiempo real:** Indica cuando un dato es anormal, según la norma establecida, producto de cargas eventuales, como un exceso de peso o evento sísmico.
- 3.- Análisis de señales reciente:** Se analiza estadísticamente, con visualizaciones como gráficos de línea o de barra e histogramas y hasta 14 días atrás, para caracterizar un poco más y en forma más pausada el comportamiento de la infraestructura de sensores y de mediciones en un período significativo y así establecer ciertas conclusiones.



Fernando Cerda

## INNOVACIÓN

Una de las innovaciones en el desarrollo de este software o plataforma, tiene relación con la incorporación de ciertos parámetros del método BIM (Building Information Model), que está tomando cada vez más relevancia en el ámbito de la Ingeniería Civil y será requerimiento obligatorio en proyectos públicos. Los modelos BIM, permiten caracterizar una obra civil a través de un conjunto de descriptores jerárquicos de estructuras, capas, materiales, etc. generando una visualización del puente en 3D. “Nuestra plataforma es de acceso abierto, por lo que pueden utilizarla especialistas tanto del Ministerio de Obras Públicas como investigadores nacionales y de otros países, entonces necesitamos el ambiente web y éste es demandante en términos de recursos para explorar una estructura 3D. Sin embargo, logramos filtrar esta estructura BIM rescatando los aspectos más relevantes para una exploración y actualmente podemos proveer una exploración no sólo de la estructura en 3D, sino también de los sensores que ahí se instalaron y podemos ver con una aproximación bastante cercana a la realidad dónde están instalados, su estado actual y otros datos”, puntualiza el investigador de la Facultad de Ingeniería.

De esta manera, la información de sensores y la revisión in situ permiten contar con información valiosa para un mejor y más económico mantenimiento. En este sentido, el director del proyecto, Fernando Cerda, destaca la positiva tendencia en incorporar estos temas en la construcción de nuevos puentes: “varias licitaciones actuales ya están incorporando el requisito de un sistema de monitoreo y es muy gratificante que la Dirección de Vialidad esté haciendo grandes esfuerzos para considerar el uso de instrumentación y de plataformas como las del proyecto”.

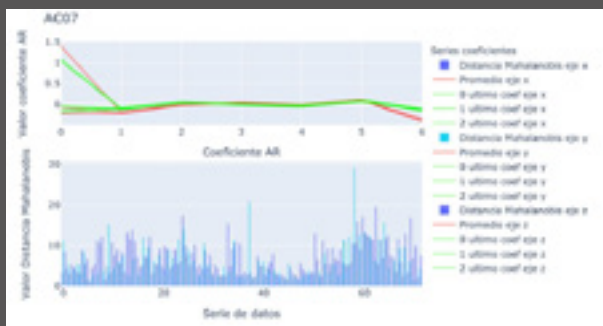
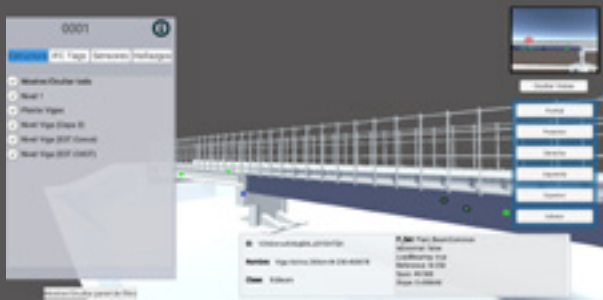
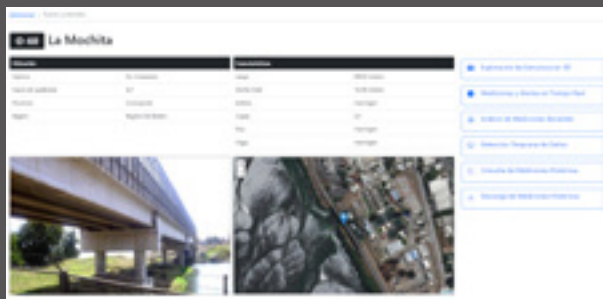
Y, por último, una funcionalidad muy importante es la posibilidad de realizar detección automática de posibles daños a partir de los datos recolectados. “Estamos utilizando modelos autoregresivos, que se trata de detectar anomalías más finas, a partir de comportamientos normales pasados del mismo sensor”, cuenta Rojas, quien además destaca que el proyecto incluye una metodología de instrumentación, propuesta que podría incorporarse prontamente en el Manual de Carreteras que rige la infraestructura vial de Chile.

### ¿Y que sigue ahora?

El equipo está creando un procedimiento que permita incorporar fácilmente nuevos puentes a la plataforma, puesto que pronto se incorporará uno nuevo que será operado por los especialistas de la Dirección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas.

**Más información:**  
[gonzalorojas@inf.udec.cl](mailto:gonzalorojas@inf.udec.cl)





What does a civil computer engineer do working on a bridge-related project? In fact a lot, because although Gonzalo Rojas, also a doctor in Software Engineering, usually works with other disciplines, he had never had to do it in civil works. The invitation came from, the then academic, Fernando Cerda when he decided to join the project "Bridge structural monitoring platform".

Thus, with Fernando Cerda as project director and Nicolás Ortega, civil engineer in charge of project management, Rojas began a new path as alternate director in an interdisciplinary investigation, where bridge monitoring has a strong computer component, both in the development of a software platform which captures data from sensors, as well as in its subsequent analysis and implementation of machine learning algorithms in order to establish some conclusions regarding the collected data.

"This project emerges as a need to complement the visual inspection methods currently implemented in our country, in order to favor early detection of damage and less expensive maintenance than the one carried out when deterioration is evident," Gonzalo Rojas contextualizes.

### What is this Project about?

The Project consists in generating the documentary base and the software platform to monitor the structural integrity of the bridges. This allows knowing key and complementary aspects in the bridges monitoring through the integration of multiple sensors, connected to a computer on site, which collects and transmits the data wirelessly.

### What information does it provide?

This platform captures the data and delivers different levels of analysis. These are:

1. - Real-time analysis: Providing information to verify the normal operation of the installed sensors so that, in the event of problems, specialists can incorporate them into maintenance cycles.
2. - Real-time alerts: Indicating when the data is abnormal, according to the established norm, product of eventual loads, such as excessive weight or seismic event.
3. - Recent signal analysis: Statistically analyzed, with visualizations such as line or bar graphs and histograms and up to 14 days ago, in order to characterize, a little more and, in a more leisurely way, the behavior of the sensor and measurement infrastructure in a significant period and thus to draw certain conclusions.

### INNOVATION

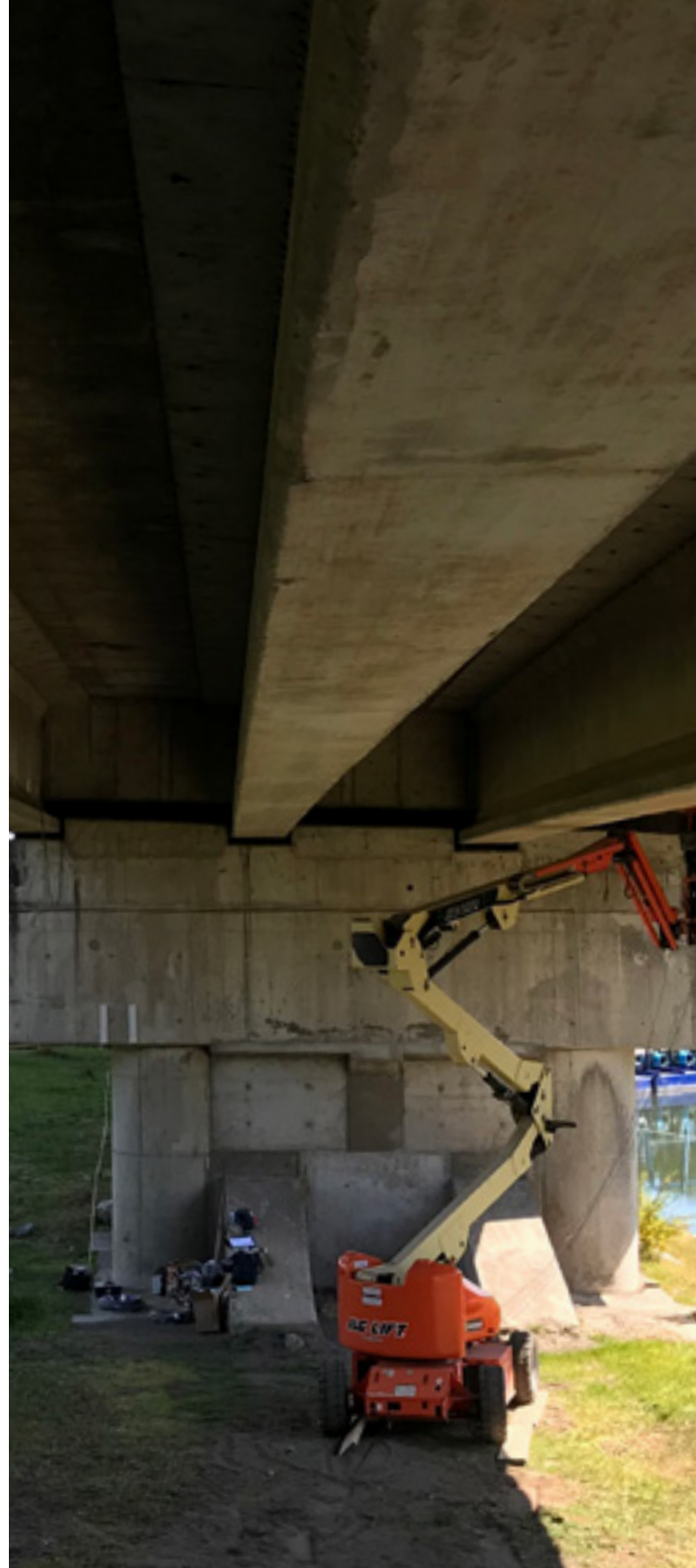
One of the innovations in the development of this software or platform is related to the incorporation of certain parameters of the

BIM method (Building Information Modeling), which is becoming increasingly relevant in the field of Civil Engineering and which will be a mandatory requirement in public projects. BIM models allow a civil work to be characterized through a set of hierarchical descriptors of structures, layers, materials, etc., generating a visualization of the bridge in 3D. "Our platform has an open access, so it can be used by specialists from the Ministry of Public Works as well as Chilean researchers and investigators from other countries, so we need the web environment and it is very demanding in terms of resources to explore a 3D structure. However, we could filter this BIM structure, rescuing the most relevant aspects for an exploration and we can currently provide an exploration not only of the structure in 3D, but also of the sensors that were installed there and we can see, with a fairly close approximation to reality, where they are installed, their current status and other data", points out the researcher from the Faculty of Engineering.

This way, the sensor information and the on-site review provide valuable information for a better and more economical maintenance. In this sense, the director of the project, Fernando Cerda, highlights the positive trend when incorporating these issues in the construction of new bridges: "several current tenders are already incorporating the requirement of a monitoring system and it is very gratifying that the Road Management Administration is making great efforts to consider the use of instrumentation and platforms such as those of the project".

And, finally, a very important functionality is the possibility of automatically detecting possible damage from the collected data. "We are using autoregressive models, which is about detecting thinner anomalies, based on past normal behavior of the same sensor," says Rojas, who also highlights that the project includes an instrumentation methodology, a proposal that could soon be incorporated into the Manual of Roads that governs the road infrastructure in Chile. And what is next? The team is creating a procedure which will allow new bridges to be easily incorporated into the platform, since a new one will be added soon and it will be operated by specialists from the Bridges Management of the Ministry of Public Works.

**For more information, please contact:**  
**[gonzalorojas@inf.udec.cl](mailto:gonzalorojas@inf.udec.cl)**





## Tecnología óptica para la minería es licenciada por la UdeC

Sensores optoelectrónicos, que permitirían digitalizar procesos en las funciones de cobre, es la tecnología creada por el equipo liderado por el Dr. Roberto Parra Figueroa. La herramienta ha sido validada en fundiciones de cobre en Alemania, Bulgaria, España y Chile, y fue seleccionada por el programa de emprendimiento APTA Builder para trabajar en un modelo de negocios. Con esto, más el apoyo de los fondos SSAF de Corfo, Parra y el Dr. Sergio Torres Inostroza formaron la Empresa de Base Tecnológica Universitaria (EBTU) Radiometric Sensing Solutions for Mining SpA, actual licenciataria de la tecnología. Los siguientes pasos son lograr las primeras ventas, convencidos de dar desde la UdeC una importante solución a la modernización de la minería.

## Optical technology for mining is licensed by the UdeC

*Optoelectronic sensors, which would make it possible to digitize processes in copper functions, is the technology created by the team led by Dr. Roberto Parra Figueroa. The tool has been validated in copper smelters in Germany, Bulgaria, Spain and Chile, and was selected by the APTA Builder entrepreneurship program to work on a business model. With this, plus the support of SSAF funds from Corfo, Parra and Dr. Sergio Torres Inostroza formed the University Technology Base Company (EBTU) Radiometric Sensing Solutions for Mining SpA, current licensee of the technology. The next steps are to achieve the first sales, convinced that the UdeC will provide an important solution to the modernization of mining.*



## Rankings internacionales destacan calidad de investigación desarrollada en la UdeC

Dos mediciones coinciden en el alto nivel de la actividad científica de la UdeC. El primero es el Ranking Iberoamericano de Instituciones de Educación Superior 2021, SIR Iber 2021, elaborado por SCImago Research Group que, en su décima versión basada en indicadores relativos al desarrollo de actividades de investigación científica al interior de las universidades, incluyó a 65 casas de estudio chilenas. De ellas, 15 son destacadas entre las 200 mejores, con la UdeC como la tercera mejor posicionada del país, en el lugar 58. Por otra parte, el Quacquarelli Symonds University Ranking (QS), donde la UdeC participa desde 2012, la posiciona por cuarto año consecutivo en el intervalo 601-700 a nivel internacional, ocupando el cuarto puesto nacional.

## International rankings highlight the quality of research developed at the UdeC

*Two measurements coincide in the high level of scientific activity at the UdeC. The first is the Ibero-American Ranking of Higher Education Institutions 2021, SIR Iber 2021, prepared by SCImago Research Group which, in its tenth version based on indicators related to the development of scientific research activities within universities, included 65 houses of Chilean study. Of these, 15 are highlighted among the 200 best, with UdeC as the third best positioned in the country, in 58th place. On the other hand, the Quacquarelli Symonds University Ranking (QS), where UdeC has participated since 2012, ranks it for fourth consecutive year in the interval 601-700 at the international level, occupying the fourth position nationally.*



# LA URGENCIA DE UN BARRIO SUSTENTABLE

El Covid-19 hizo visible una serie de desigualdades en los territorios, entre ellas la poca accesibilidad a áreas verdes y espacios públicos de calidad, lo que es más patente en barrios que han sido vulnerados por la planificación urbana y en muchos casos también por el Estado. La franja Elige Vivir Sano ha sido un respiro para muchas comunidades en cuarentena que pueden ejercitarse o pasear, pero ¿se puede en todos los barrios de Chile?

Por Gonzalo Medina / [gomedina@udec.cl](mailto:gomedina@udec.cl) / Fotografías por Camila Barraza, Carla Durán, Jorge Pavéz, equipo de Laboratorios Urbanos CEDEUS UdeC.

## **THE URGENCY OF A SUSTAINABLE NEIGHBORHOOD**

Covid-19 made visible a series of inequalities in the territories, among them the little accessibility to green areas and quality public spaces, which is more evident in neighborhoods that have been violated by urban planning and in many cases also by the State. The Choose to Live Healthy programe has been a relief for many quarantined communities that can exercise or go for a walk, but can it be done in all the neighborhoods of Chile?

By Gonzalo Medina / [gomedina@udec.cl](mailto:gomedina@udec.cl)  
/ Photographies Camila Barraza, Carla Durán, Jorge Pavéz,  
Urban Laboratory Team CEDEUS UdeC.





La caminata es un modo de transporte que la gran mayoría de las personas tiene disponible, sin importar sus características socioeconómicas, sin embargo, la población más pobre del Gran Concepción camina más en comparación a los más adinerados. Según la Encuesta Origen Destino (EOD) del año 2015 de la Secretaría de Transporte (SECTRA, 2017), los sectores de altos ingresos del Gran Concepción producen casi el doble de viajes diarios en todos los modos de transporte en comparación con los de menores ingresos. Esto evidencia la posibilidad de realizar más actividades y moverse más libremente dado el mayor poder adquisitivo.

En este contexto, el equipo de Laboratorios Urbanos UdeC del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable CEDEUS, indagó en la percepción ciudadana de la caminabilidad en el barrio San Pedro de la Costa, de la comuna San Pedro de la Paz, a través de distintas herramientas, como el diálogo con las organizaciones sociales, y vecinas y vecinos, cartografías participativas y caminatas comentadas que se complementaron con la utilización de StrideApp, una aplicación desarrollada por CEDEUS para evaluar la caminabilidad en terreno en tres criterios: seguridad, diseño e infraestructura. Esto permite crear un mapa del vecindario

para conocer dónde están las mejores condiciones para caminar e identificar los puntos débiles o no caminables.

En San Pedro de la Paz la tasa de motorización (automóviles por hogar) es muy superior a la del promedio del área metropolitana de Concepción (0.78 versus 0.52, según la mencionada EOD), pero pareciera que los barrios de la ciudad no poseen las características necesarias para una caminata segura, eficiente y, sobre todo, agradable.

Según explica Daniel Sandoval, encargado de Laboratorios Urbanos, “el ejercicio de la caminata con los propios vecinos y vecinas permitió el reconocimiento de los principales hitos y destinos barriales, así como la identificación de las rutas más utilizadas por la comunidad en sus desplazamientos cotidianos a pie”. Entre los elementos identificados resaltan: falta de urbanización en sitios eriazos; Inseguridad en calles y limitación del uso de espacio público para la comunidad; cruces peligrosos y exceso de velocidad de automóviles; mal estado de espacios públicos como pasajes, plazas y áreas verdes; falta de espacios de encuentro y ocio para la comunidad; y segregación, marginación y estigmatización.

En cuanto al último punto, Daniel Sandoval explica que el hecho de que “las comunidades colindantes levantan muros en pasajes y accesos, limita el tránsito de personas por el sector y también provoca fuertes percepciones socio-estéticas de marginación y segregación en la comunidad de San Pedro de la Costa”.

Estos elementos desencadenan una percepción negativa del espacio público en las personas, las que incluso en pandemia se ven impedidos, por ejemplo, de utilizar la franja Elige Vivir Sano del Ministerio de Salud, ya que podrían sentir altos grados de inseguridad al salir de sus hogares en franjas con poca luminosidad solar, o incluso, sufrir algún tipo de accidente. La investigación demuestra que las comunas y las ciudades deben proveer servicios como áreas verdes y espacios públicos de calidad, como también elementos como luminarias y calles en mejores condiciones para propiciar una movilidad sustentable.

**Más información:**  
**correo de Daniel sandoval**  
**Aplicación StrideApp:**  
<http://strideapp.cedeus.cl/login>

Walking is a mean of transportation that the vast majority of people have Access to, regardless of people socioeconomic characteristics. However, the poorest part of the population of the metropolitan area of Concepción, also known as the Great Concepción, walks considerable more compared to the wealthier. According to the Origin Destination Survey (EOD) of the year 2015 of the Ministry of Transport (SECTRA, 2017), the high-income sectors of the Great Concepción produce almost twice of the many daily trips in all means of transportation compared to those with lower income. This shows the possibility of doing more activities and moving more freely, because of the greater purchasing power.

In this context, the UdeC Urban Laboratory team of the Center for Sustainable Urban Development CEDEUS, investigated the citizen perception of walkability in the San Pedro de la Costa neighborhood, located in San Pedro de la Paz commune,

through different tools, such as dialogue with social organizations and neighbors, participatory mapping and commented walks, which were complemented by the use of StrideApp, an application developed by CEDEUS to assess walkability on the ground based on three criteria: safety, design and infrastructure. This allows you to create a map of the neighborhood to know where the best walking conditions are and to identify the weak or non-walkable points.

In San Pedro de la Paz, the motorization rate (vehicules per household) is much higher than the average for the Concepción metropolitan area (0.78 versus 0.52, according to the aforementioned EOD), but it seems that the city's neighborhoods do not have (the characteristics necessary) what it takes for a safe, efficient and, above all, pleasant walk.

According to Daniel Sandoval, in charge of Urban Laboratories, "the exercise of

walking with the neighbors themselves allowed to recognize the main milestones and neighborhood destinations, as well as the identification of the most used routes by the community in their daily trips on foot".

Among the identified elements, the following stand out: lack of urbanization in vacant lands; Insecurity in the streets and limitation of the use of public space for the community; dangerous crossings and speeding cars; poor condition of public spaces such as walkways, parks and green areas; lack of meeting points and leisure spaces for the community; and segregation, marginalization and stigmatization.

Regarding the last point, Daniel Sandoval explains that the fact that "the neighboring communities (contract) build walls in passages and accesses, it limits the transit of people through the sector and it also causes strong socio-aesthetic perceptions of marginalization and segregation in the community of San Pedro de la Costa".

These elements trigger a negative perception of public space in people, who even in a pandemic are prevented, for example, from using the Choose to Live Healthy area of the Ministry of Health, since they could feel a high sense of insecurity when leaving their homes, in places with little sunlight, or even the possibility to suffer some kind of accident. The research shows that communities and cities must provide services such as green areas and quality public spaces, as well as elements such as lighting and streets in better conditions to promote sustainable mobility.

**For more information, please go to the Application StrideApp: <http://strideapp.cedeus.cl/login>**



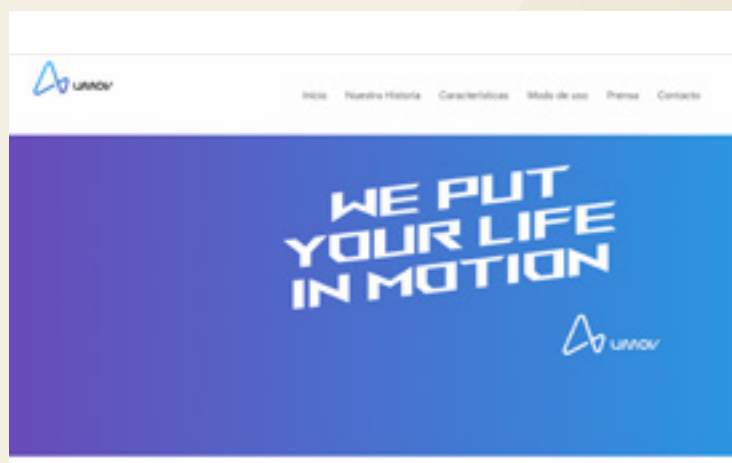
# EMPRESAS + productos



## Easy Cancha

Completo sistema de gestión y administración de los complejos deportivos, dejando disponible sus espacios en un Marketplace centralizado, multiclub y multideporte, al cual entran a reservar miles de deportistas. El mercado objetivo, son todos los jugadores amateur y los clubes deportivos que hoy ofrecen arriendos y servicios de esta área. Ya está implementado en más de 160 clubes y tiene más de 200.000 deportistas inscritos en la plataforma, la cual sigue creciendo todos los días.

<https://www.easycancha.com/>



## Alba mov

Startup tecnológica que consiste en un dispositivo médico capaz de entregar una rehabilitación gamificada y monitorizada a las personas post accidente cerebrovascular. Este dispositivo como tecnología base permite entregar una rehabilitación mediante juegos con estímulos visuales y auditivos, como también medir, registrar y evaluar las sesiones realizadas.

<https://umov.cl/>

The background of the entire page is a dark field filled with intricate, branching, and filamentous structures that glow with a vibrant orange and yellow fluorescence. These structures resemble biological tissues, possibly neurons or plant roots, and are scattered across the frame, creating a complex, organic pattern.

# MEMBRANAS FLUORESCENTES

Los seres vivos están formados por células delimitadas por una barrera viva, llamada membrana plasmática, cuya estructura determina que el organismo funcione como un todo armónico. Es precisamente aquí donde la Dra. Susana Sánchez, investigadora de la Universidad de Concepción, centra su investigación, en la que inyecta moléculas fluorescentes a las células vivas y éstas mediante diferentes colores le revelan cómo es su estructura.

Por Monserrat Chávez / monsechavez@udec.cl  
/ Fotografías: Gentileza FCQ

---

## **FLUORECENT MEMBRANES**

Living organisms are made up of delimited cells by a living barrier, called the plasma membrane, whose structure determines that the organism functions as a harmonious whole. It is precisely here where Dr. Susana Sánchez, a researcher at the Universidad de Concepción, focuses her research, in which she injects fluorescent molecules into living cells and these, through different colors, reveal what their structure is like.

By Monserrat Chávez / monsechavez@udec.cl  
/ Photographies: Coutesy of FCQ

Las moléculas fluorescentes son diminutas partículas, muchísimo más pequeñas que una célula, que tienen la capacidad de absorber luz y luego emitirla, lo que permite que, con un microscopio confocal, se pueda visualizar y estudiar las estructuras pequeñas que éstas iluminan.

Así, cuando la Dra. Susana Sánchez del Laboratorio de Interacciones Macromoleculares (LIMM) del Departamento de Polímeros de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Concepción realizó su doctorado en Espectroscopia de Fluorescencia aplicada a proteínas se dio cuenta del gran potencial de esta técnica aplicada a la Biomedicina. Entonces, "hice un postdoctorado en Estados Unidos en un laboratorio que trabaja justamente en eso, y ahí aprendí que los estudios de la fluidez de membrana utilizando espectroscopia de fluorescencia en un microscopio podrían ayudar a entender anomalías a nivel celular que están detrás de patologías como diabetes, Alzheimer y aterosclerosis".

Por ejemplo, cuenta la académica que "los accidentes cardiovasculares ocurren porque en las arterias crecen unos depósitos llamados ateromas que pueden obstruir el paso de la sangre en vasos sanguíneos pequeños. El colesterol-HDL, que aparece en los exámenes de sangre, corresponde a unas partículas encargadas de sacar colesterol de las membranas y mantenerlas con la fluidez adecuada. En nuestro laboratorio construimos esas partículas (rHDL) y las utilizamos para estudiar el mecanismo de extracción de colesterol y poder optimizarlo".

En esta investigación, las moléculas fluorescentes actúan como "reporteros" que se pueden localizar en lugares específicos dentro de la célula y nos informan sobre lo que está pasando en ese lugar cambiando sus propiedades químicas y

físicas. Una de esas moléculas, llamada Laurdan, se localiza en las membranas y cambia de color dependiendo si está en un ambiente compacto o fluido, vale decir, puede medir los cambios de fluidez. "Interpretar la información que entregan las moléculas fluorescentes reporteras cuando están en un lugar determinado es la línea de investigación de nuestro grupo", explica la investigadora.

## **TRABAJO INTERDISCIPLINARIO**

"El interés por nuestra investigación puede provenir desde distintos ángulos; por un lado, hay personas a las que les interesarán las respuestas científicas nacidas de la investigación específica del grupo, mientras otros investigadores pueden estar interesados en el uso de las herramientas de investigación que empleamos, como microscopía, fluorescencia, y bioquímica de macromoléculas, para ser adaptadas a sus propios sistemas biológicos y no biológicos", explica la experta. "De hecho, la microscopía de fluorescencia y las técnicas asociadas las hemos usado en colaboraciones con varios investigadores de otras disciplinas, algunos de la Universidad de Concepción, en células y también en materiales poliméricos. "El apoyo interdisciplinario es fundamental para avanzar en ciencia", opina.

En ese sentido, "dar a conocer nuestro trabajo al resto de los científicos es muy importante y en este contexto, nuestra investigación ha sido recientemente publicada en la revista *Accounts of Chemical Research* (ACR), una revista con un público multidisciplinario y de alta difusión", puntualizó la Dra. Sánchez.

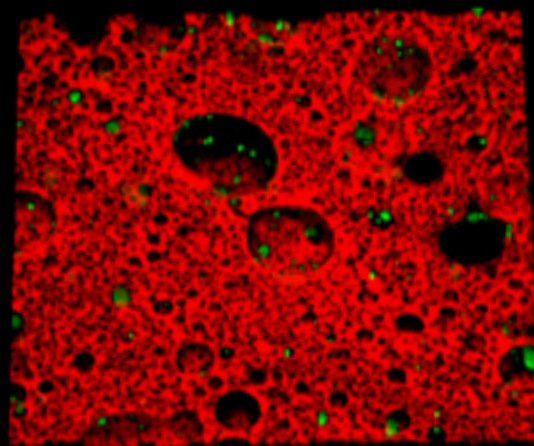
**Más información:**  
[susanchez@udec.cl](mailto:susanchez@udec.cl)

Fluorescent molecules are tiny particles, much smaller than a cell. They have the ability to absorb light and then emit it, which allows, with a confocal microscope to visualize and to study the small structures that are illuminated.

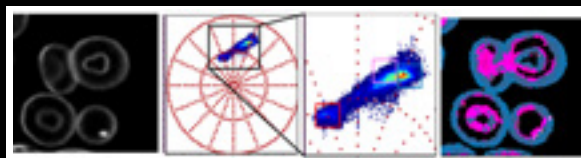
Thus, when Doctor Susana Sánchez, from the Macromolecular Interactions Laboratory (LIMM) of the Department of Polymers of the Faculty of Chemical Sciences of the Universidad de Concepción, did her doctorate in Fluorescence Spectroscopy, applied to proteins, she realized the great potential of this technique applied to Biomedicine. So, "I did a post-doctorate in the United States in a laboratory that works precisely on that, and there I learned that studies of membrane fluidity using fluorescence spectroscopy in a microscope could help understand abnormalities at the cellular level behind pathologies such as diabetes, Alzheimer's disease and atherosclerosis.

For example, the academic says that cardiovascular accidents occur because deposits called atheromas grow in the arteries which can obstruct the passage of blood in small blood vessels. HDL-cholesterol, which appears in blood tests, corresponds to particles responsible for removing cholesterol from the membranes and keeping them with adequate fluidity. In our laboratory we build these particles (rHDL) and use them to study the mechanism of cholesterol extraction and to be able to optimize it".

In this research, fluorescent molecules act as "reporters" that can be located in specific places within the cell and inform us about what is happening in that place by changing its chemical and physical properties. One of these molecules, called Laurdan, is located in the membranes and changes color depending on whether it is in a compact or fluid environment, that is,



Polimero con nanopartículas fluorescentes



Análisis de fluidez en eritrocitos.

it can measure changes in fluidity. "Interpreting the information delivered by fluorescent reporter molecules when they are in a certain place is the line of research of our group", explains the researcher.

### INTERDISCIPLINARY WORK

"Interest in our research may come from different angles; On the one hand, there are people who will be interested in the scientific answers born out of the group's specific research, while other researchers may be interested in using the research tools we employ, such as microscopy, fluorescence, and macromolecule biochemistry, to be adapted to their own biological and non-biological systems", explains the expert. "In fact, we have used fluorescence

microscopy and associated techniques in collaborations with several researchers from other disciplines in cells and also in polymeric materials, from the Universidad de Concepción. Interdisciplinary support is essential to move forward in science," she says.

In this sense, "making our work known to the rest of the scientists is very important and in this context, our research has been recently published in the journal *Accounts of Chemical Research (ACR)*, a journal with a multidisciplinary audience and high circulation", pointed out Doctor Sánchez.

**For more information, please contact:**  
[susanechez@udec.cl](mailto:susanechez@udec.cl)





## UdeC afianza modelo de protección de invenciones que nacen de la investigación

Por tercer año consecutivo, la Universidad de Concepción fue destacada por el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INAPI) en el ranking de instituciones chilenas que más contribuyen a la protección intelectual e industrial. La UdeC vuelve a alcanzar el segundo lugar en la categoría "Principales Solicitantes Nacionales de Patentes", con 16 solicitudes nacionales y dos a través de convenios internacionales (PCT). Esto muestra el fortalecimiento del ecosistema de innovación UdeC, que se inicia con la investigación en facultades y centros. Sigue con la identificación de tecnologías a través de UPI, OTL e Incuba, todas unidades de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, continúa con la protección de la propiedad intelectual y avanza hacia la transferencia de conocimiento a la sociedad.

## UdeC strengthens the model of protection of inventions that are born from the research

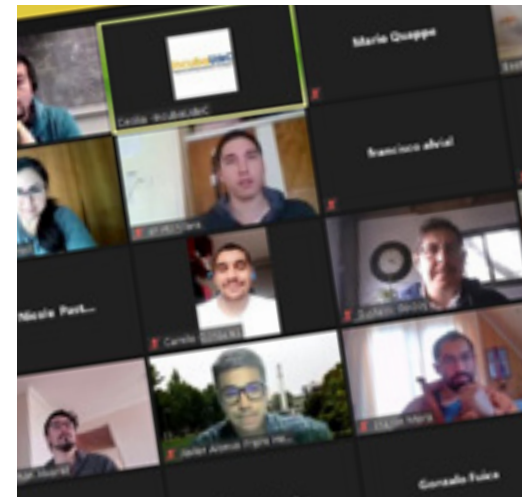
For the third consecutive year, the University of Concepción was highlighted by the National Institute of Intellectual Property (INAPI) in the ranking of Chilean institutions that contribute the most to intellectual and industrial protection. The UdeC once again reached second place in the category "Main National Patent Applicants", with 16 national applications and two through international conventions (PCT). This shows the strengthening of the UdeC innovation ecosystem, which begins with research in faculties and centers. It continues with the identification of technologies through UPI, OTL and Incuba, all units of the Vice President for Research and Development, continues with the protection of intellectual property and advances towards the transfer of knowledge to society.

## Con éxito finalizó la primera versión del programa SeedTech

Impulsado por la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, este 2021 se desarrolló la primera edición de SeedTech, programa que busca apoyar y fortalecer los proyectos tecnológicos y emprendimientos encabezados por integrantes de la comunidad universitaria. La iniciativa, apoyada por Incuba UdeC y la OTL UdeC, formó a 44 participantes entre estudiantes de pre y postgrado, académicas y académicos de diversas áreas y disciplinas, a través de un proceso que comenzó con módulos de formación en conceptos de emprendimientos. Tras esto, cinco proyectos seleccionados recibieron mentorías de una consultora externa, para fortalecer sus planes de negocio y postulaciones a fuentes de financiamiento público y privado.

## Successfully completed the first version of the SeedTech program

Promoted by the Vice President for Research and Development, this 2021 the first edition of SeedTech was developed, a program that seeks to support and strengthen technological projects and ventures led by members of the university community. The initiative, supported by Incuba UdeC and the OTL UdeC, trained 44 participants, including undergraduate and graduate students, academics from various areas and disciplines, through a process that began with training modules on entrepreneurship concepts. After this, five selected projects received mentoring from an external consultant, to strengthen their business plans and applications to public and private funding sources.



# ICOVID: UN AÑO SIGUIENDO LA PANDEMIA

La colaboración ha sido la clave para aprovechar las capacidades presentes en las tres universidades más grandes del país, y destacar así el rol de la ciencia chilena para tomar decisiones.

Por Comunicaciones VRID / [lucabrer@udec.cl](mailto:lucabrer@udec.cl)

---

## ***ICOVID: FOLLOWING THE PANDEMIC FOR A YEAR***

In order to take advantages of the abilities present in the three largest Universities in the country, collaboration has been the key, and thus highlighting the role of Chilean science in making decisions.

Por Comunicaciones VRID / [lucabrer@udec.cl](mailto:lucabrer@udec.cl)

En agosto de 2021, la iniciativa ICOVID cumplió un año de funcionamiento. Un proyecto inédito que ha permitido seguir las cifras que surgen de la epidemia de COVID-19 en nuestro país, a través del análisis semanal realizado por investigadoras e investigadores de universidades chilenas.

La plataforma, además, busca poner a disposición de la comunidad la mayor cantidad de información acerca de la situación de la enfermedad en el país. La observación de indicadores se basa en cuatro dimensiones: la dinámica de contagios de la enfermedad, cifras de testeo, trazabilidad y aislamiento, además de datos que provienen desde el sector Salud, como capacidad hospitalaria traducida en disponibilidad de camas y de ventiladores, por ejemplo.

ICOVID nació del convenio de colaboración entre el Ministerio de Salud y la Universidad de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a quienes pronto se sumó la Universidad de Concepción. Junto a ellos, colabora el Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación, que juega un rol articulador y de divulgación de los resultados hacia la opinión pública y la comunidad científica.

El rector UdeC, Dr. Carlos Saavedra Rubilar, enfatizó que uno de los pilares fundamentales para enfrentar la pandemia que ha provocado el Covid-19 ha sido la capacidad de colaboración entre el mundo científico y las entidades gubernamentales, especialmente en la búsqueda de soluciones y la construcción de información para la toma de decisiones. "ICOVID Chile es precisamente uno de los mejores ejemplos de colaboración interdisciplinaria e interinstitucional para la generación de información relevante para la ciudadanía, contenidos basados en los datos que entrega periódicamente el MINSAL. Esta iniciativa, que ha

cumplido un año en esta labor, ha sido de gran utilidad para la ciudadanía y autoridades que pueden seguir semana a semana la evolución de la pandemia en nuestro país. Agradecemos el esfuerzo amplio que han desarrollado las y los investigadores que participan de ICOVID Chile, así como su importante contribución a la salud de nuestra población", indicó.

Por su parte, la Dra. Andrea Rodríguez Tastets, vicerrectora de Investigación y Desarrollo de la UdeC, se refirió al trabajo de expertos en epidemiología, salud pública, matemáticas, estadística, bioestadística, ecología, economía, ingeniería, informática y comunicaciones. "ICOVID refleja el espíritu de colaboración de las universidades ante un problema que afecta al país y al mundo en forma global. Ha sido una experiencia que pone al servicio las capacidades de académicos de distintas disciplinas y de estas tres instituciones", destacó.

## **DATOS PARA TOMAR DECISIONES**

Como explica la Dra. Rodríguez, en la primera etapa el equipo ICOVID definió cuáles serían los indicadores que se seguirían durante la pandemia, de manera de observar su evolución. De esta manera, la información recopilada ha sido entregada al Gobierno y a los medios de comunicación, esfuerzo que ha sido valorado por las autoridades. "ICOVID representa un ejemplo de cómo el Estado y la Academia pueden trabajar conjuntamente en la generación de evidencia científica que sea de relevancia en la toma de decisiones", destacó la jefa del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud, Alejandra Pizarro Ibáñez.

La personera acotó que "ICOVID ha jugado un rol muy importante para dar confianza a la ciudadanía sobre el mane-

jo de los datos asociados a la pandemia, toda vez que estos son analizados por investigadores independientes, para dar cuenta de la situación de la pandemia en nuestro país". En efecto, los reportes ofrecen una vista territorial, lo que facilita la identificación de la situación de cada región. "Asimismo, ha permitido instalar capacidades al interior del Minsal, respecto de análisis complejo y manejo de datos, que serán un aporte a futuros proyectos, así como para otros países", aseguró Pizarro.

La experiencia acumulada tras más de 54 informes, permitió durante agosto elaborar una síntesis, señalando hitos que marcaron el curso de la pandemia. Así, este documento facilita el análisis de la influencia de la vacunación, la manera en que el sistema de salud respondió en distintas etapas y cómo la población se vio afectada según grupos de edad. "Ha sido una experiencia enriquecedora para quienes participamos, conociendo y creando confianzas entre un equipo que ha logrado intercambiar conocimiento en torno a una necesidad país", concluyó la Dra. Rodríguez.

Los informes periódicos de ICOVID se pueden consultar en su sitio web.

In August 2021, the ICOVID initiative completed one year of operation. An unprecedented project that has made it possible to follow the figures that arise from the COVID-19 epidemic in our country, through weekly analysis carried out by researchers from Chilean universities.

The platform also seeks to make available, to the community, the greatest amount of information about the situation of the disease in the country. The observation of indicators is based on four dimensions: the dynamics of disease contagion, testing figures, traceability and isolation, also data that comes from the Health sector, such as hospital capacity translated into bed availability and ventilators.

ICOVID was born from the collaboration agreement between the Ministry of Health and the Universidad de Chile and the Pontificia Universidad de Chile. The Universidad de Concepción followed soon after. Together with them, the Ministry of Science, Technology, Knowledge and Innovation collaborated; playing an articulating role and also a role of disseminating the results towards public opinion and scientific community.

The UdeC rector, Doctor Carlos Saavedra Rubilar, emphasized that one of the fundamental pillars to face the pandemic caused by Covid-19 has been the collaboration capacity between the scientific world and government entities, especially in search of solutions and the construction of information for the decision making. "ICOVID Chile is precisely one of the best examples of interdisciplinary and inter-institutional collaboration for the generation of relevant information for citizens, content based on the periodically data delivered by the MINSAL. This initiative, which has completed one year of work, has been very useful for citizens and authorities who can follow the evolution of the pandemic in our country week by week. We appreciate the extensive effort that the researchers, who participate in ICOVID Chile, have

developed, as well as their important contribution to our population health", he indicated.

On her part, Doctor Andrea Rodríguez Tastets, vice-rector for Research and Development at UdeC, referred to the work of epidemiology experts, public health, mathematics, statistics, biostatistics, ecology, economics, engineering, computing and communications. "ICOVID reflects the spirit of collaboration of universities before a problem that affects the country and the world globally. It has been an experience (at disposal of the) that works with the capacities of academics from different disciplines and from these three great institutions", she highlighted.

## DATA TO DECISION-MAKING PROCESS

As Doctor Rodríguez explains, in the first stage, the ICOVID team defined the indicators that would be followed during the pandemic, in order to observe its evolution. This way, the information collected has been delivered to the Government and the media, an effort that has been appreciated by the authorities. "ICOVID represents an example of how the State and the Academy can work together to generate scientific evidence that is relevant in decision-making," said the head of the Department of Epidemiology of the Ministry of Health, Alejandra Pizarro Ibáñez.

The procurator noted that "ICOVID has played a very important role in giving citizens confidence in the management of data associated with the pandemic, since these are analyzed by independent researchers, in order to account for the situation of the pandemic in our country". The reports indeed offer a territorial view, which facilitates to identify the situation of each region. "Likewise, it has allowed the installation of capacities within the Minsal, regarding complex analysis and data management, which will be a contribution to future projects, as well as for other countries," Pizarro claimed.

The experience accumulated, after more than 54 reports, made it possible to prepare a synthesis during August, pointing out some milestones that marked the course of the pandemic. Thus, this document facilitates the analysis of the vaccination influence, the way in which the health system responded at different stages and how the population was affected according to age groups. "It has been an enriching experience for those of us who participated, getting to know and building trust among a team which has been able to exchange knowledge around a country need," concluded Dr. Rodríguez. ICOVID's periodic reports can be consulted on [www.icovidchile.cl](http://www.icovidchile.cl)

# EMPRESAS + productos



## Clyc.me

Empresa incubada en la Universidad de Concepción, que a través de un software vincula a empresas y público general con organizaciones benéficas, para financiar sus proyectos de impacto social, a cambio de resultados en tiempo real y transparente. De esta forma todos entienden dónde van sus donaciones y cuál es el impacto real que generan. El software de clic.me posibilita la trazabilidad de las donaciones, permitiendo que las organizaciones, fundaciones y ONG'S demuestren su uso e impacto.

<https://clyc.me/>



## Cosecha de Agua

Startup tecnológica apoyada en la Universidad de Concepción, que propone una forma alternativa de abastecimiento hídrico basado en la captación, almacenamiento y aprovechamiento de las precipitaciones pluviales (agua de la lluvia) para el consumo cotidiano ya sea doméstico, para la agricultura o ganadería. La utilización del agua lluvia para el consumo humano es una práctica muy antigua, no obstante su estudio y divulgación es bastante reciente, por lo que se busca aprovechar su potencial.

<https://cosechaagualluvia.cl/>

Smart cities

# INNOVACIÓN PARA MEJORES CIUDADES

La inteligencia de las ciudades no sólo está dada por la tecnología asociada a ellas, sino que también por la gestión, planificación y participación ciudadana que resulte de ella.

Por Verónica Gormaz / [vgormaz@udec.cl](mailto:vgormaz@udec.cl)  
/ Fotografías: Gentileza FI

---

## ***INNOVATION FOR BETTER CITIES***

Looking to an updated collective transportation system, in which both users, operators and the State have adequate information for decision making, researchers from the Faculty of Engineering at the UdeC created a hardware and software prototype in real time, taking into account the boarding and going down of passengers.

By Verónica Gormaz / [vgormaz@udec.cl](mailto:vgormaz@udec.cl)  
/ Photographies: Courtesy of FI

Vehículos autónomos, semáforos inteligentes, servicios altamente tecnológicos es quizá lo primero que imaginamos cuando hablamos de ciudades inteligentes o Smart cities. Sin embargo, para el ingeniero civil y docente de la Facultad de Ingeniería UdeC, Juan Antonio Carrasco, existe una mirada donde la clave no está enfocada sólo en la innovación tecnológica, sino también en cómo incorporamos la tecnología en el diseño, gestión y la planificación ciudadana.

Carrasco, quien es especialista en movilidad e investigador del CEDEUS e ISCI, comenta que se tiende a creer que las ciudades inteligentes son una respuesta a los cambios tecnológicos, como por ejemplo, la sensorización, que permite medir muchos aspectos de la vida en la ciudad que antes no. También se relaciona con tecnologías más específicas que supuestamente implican un cambio de comportamiento, como los automóviles eléctricos. Sin embargo, estas tecnologías por sí solas no implican un mejoramiento en la calidad de vida, si no se incorpora un análisis de sus impactos y una planificación que considere la participación ciudadana.

“Mundialmente se considera que la tecnología será suficiente para hablar de ciudades inteligentes. En realidad, eso no es así y es ahí donde viene el trabajo complejo; utilizar los datos recabados para hacer un análisis en la planificación, diseño y mantención de las infraestructuras”, explica.

## **“APROPIARNOS DE LA TECNOLOGÍA”**

En el contexto particular de la Facultad de Ingeniería UdeC, explica, se ha estado trabajando, entre otros temas, en la infraestructura en las ciudades, con un particular énfasis en el rol de las tecnologías en su ciclo de vida, asociado a la planificación, el diseño, la construcción y la mantención. Un ejemplo de ello es el convenio próximo por firmar entre la Facultad y el Ministerio de Obras Públicas para incorporar sensores.

El desafío al que apuntan primordialmente casi todos los proyectos es darle sentido a la creciente información de la que disponemos, lo que nos permitirá tomar mejores decisiones en el desarrollo de nuestras ciudades, para que realmente sean más inteligentes y se incremente la calidad de vida de sus habitantes.

Para Juan Antonio Carrasco, estamos en una etapa en donde requerimos apropiarnos de la tecnología, desarrollándola y adaptándola para nuestra realidad y desafíos.

Otro de los aspectos que destaca el investigador de la Facultad de Ingeniería UdeC es que las ciudades inteligentes contienen aspectos que no son necesariamente tecnológicos y que, más bien, tienen que ver con una suerte de integración entre los distintos actores, como la ciudadanía, organizaciones públicas y privadas, la universidad, y los políticos y autoridades. “La clave es que cómo tomar ventaja de las posibilidades que ofrece la tecnología, recolectando datos que permitan entender mejor los impactos de la infraestructura y que facilite tomar las mejores decisiones posibles”, concluyó.

**Más información:**  
[juancarrasco@udec.cl](mailto:juancarrasco@udec.cl)

Autonomous vehicles, smart traffic lights, highly technological services are perhaps the first thing we imagine when we talk about Smart cities. However, for the civil engineer and professor at the Faculty of Engineering at the UdeC, Juan Antonio Carrasco, there is a view where the key is not focused only on technological innovation, but also on how we incorporate technology into design, management and citizen planning. Carrasco, who is a specialist in mobility and a researcher at CEDEUS and ISCI, comments that there is a tendency to believe that smart cities are a response to technological changes, such as sensorization, which allows many aspects of life in the city to be measured like never before. It is also related to more specific technologies that supposedly involve behavior change, such as electric cars. However, these technologies by themselves do not imply an improvement in the quality of life, if an analysis of their impacts and citizen participation planning are not incorporated.

"It is globally considered that the technology will be enough to talk about smart cities. In reality that is not the case, and here comes the complicated work: to use the collected data in order to make an analysis in the planning, design and maintenance of infrastructures," he explains.

### **"TAKING POSSESSION OF TECHNOLOGY"**

In the particular context of the UdeC Faculty of Engineering, Carrasco explains, they have been working, among other topics, on infrastructure in cities, with particular emphasis on the role of technologies in their life cycle, associated with planning, design, construction and maintenance. An example of this is the upcoming agreement to be signed, between the Faculty and the Ministry of Public Works, in order to incorporate sensors.

The challenge that almost every project faces is to make sense of the growing information available to us, which will allow us to make better decisions in the development of our cities, so that they are really smarter and the quality of life of their habitants is improved.

For Juan Antonio Carrasco, we are at a stage where we need to appropriate technology, by developing it and adapting it to our reality and challenges.

Another aspect highlighted by the researcher from the UdeC Faculty of Engineering is that smart cities contain aspects that are not necessarily technological and that, they rather have to do with a kind of integration between the different actors, such as citizens, public and private organizations, the university, and politicians and authorities. "The key is how to take advantage of the possibilities technology offers, collecting data which allows us to better understand the impacts of infrastructure and which also facilitates making the best possible decisions," he concluded.

**For more information, please contact:**  
[juancarrasco@udec.cl](mailto:juancarrasco@udec.cl)







## Ciencia 2030: colaboración para liderar el cambio

Con la adjudicación de fondos de Corfo y ANID en diciembre de 2020, inició sus actividades el megaproyecto Ciencia 2030, iniciativa inédita que reúne a las facultades de ciencia de la Universidad de Concepción. Se trata de un plan estratégico que busca impactar a la sociedad, resolviendo problemáticas de tipo social, económico y ambiental, liderado por las facultades de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Ciencias Físicas y Matemáticas, Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas y Ciencias Ambientales. Junto a ellas, colaboran en el área de formación Farmacia, Agronomía, Ciencias Veterinarias y Ciencias Forestales. Se espera desarrollar el trabajo interdisciplinario, así como la formación de futuros científicos con capacidad de aplicar los resultados de la investigación a ámbitos productivos y sociales.

## Science 2030: collaboration to lead the change

With the allocation of funds from Corfo and ANID in December 2020, the Science 2030 megaproject began its activities, an unprecedented initiative that brings together the science faculties of the University of Concepción. It is a strategic plan that seeks to impact society, solving social, economic and environmental problems, led by the faculties of Natural and Oceanographic Sciences, Physical and Mathematical Sciences, Biological Sciences, Chemical Sciences and Environmental Sciences. Together with them, they collaborate in the area of training Pharmacy, Agronomy, Veterinary Sciences and Forestry Sciences. It is expected to develop interdisciplinary work, as well as the training of future scientists with the ability to apply the results of research to productive and social fields.

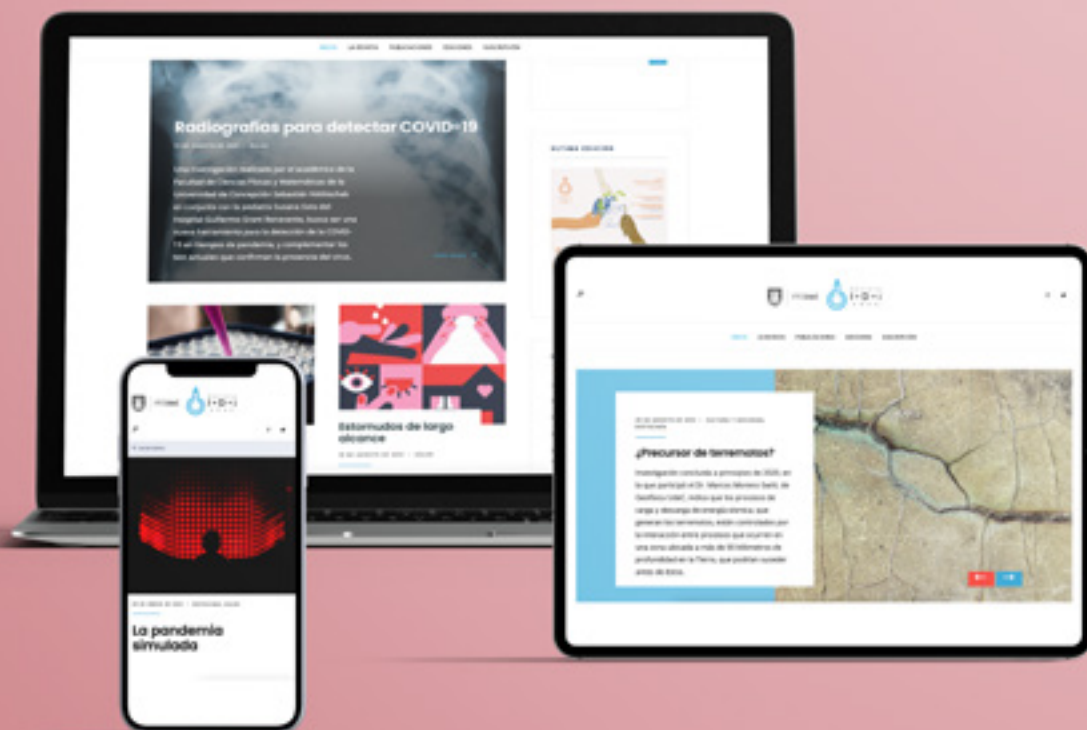
## UdeC lanza proyecto para impulsar desarrollo del Hidrógeno Verde en Biobío

El proyecto, "Alianza Estratégica Hidrógeno Verde para el Biobío", tiene por objetivo sentar las bases para que diversos actores regionales aprendan sobre el Hidrógeno verde, se preparen y colaboren para aprovechar las oportunidades que se abrirán para el desarrollo de esta industria en la Región del Biobío y de toda la macro región centro-sur de nuestro país. Financiada por el Gobierno Regional y ejecutado a través de la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT UdeC), la alianza cuenta ya con 33 instituciones asociadas, entre ellas instituciones de educación superior, entidades públicas, gremiales y de la sociedad civil de la zona, como también

## UdeC launches project to promote development of Green Hydrogen in Biobío

The project, "Green Hydrogen Strategic Alliance for Biobío", aims to lay the foundations for various regional actors to learn about green Hydrogen, prepare and collaborate to take advantage of the opportunities that will open up for the development of this industry in the Region. Biobío and the entire central-southern macro region of our country. Financed by the Regional Government and executed through the Faculty of Engineering and the Technological Research Institute (IIT UdeC), the alliance already has 33 associated institutions, including higher education institutions, public entities, unions and civil society of the area, as well as





UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
POR EL DESARROLLO LIBRE DEL ESPÍRITU

REVISTA IDI.UDEC.CL