

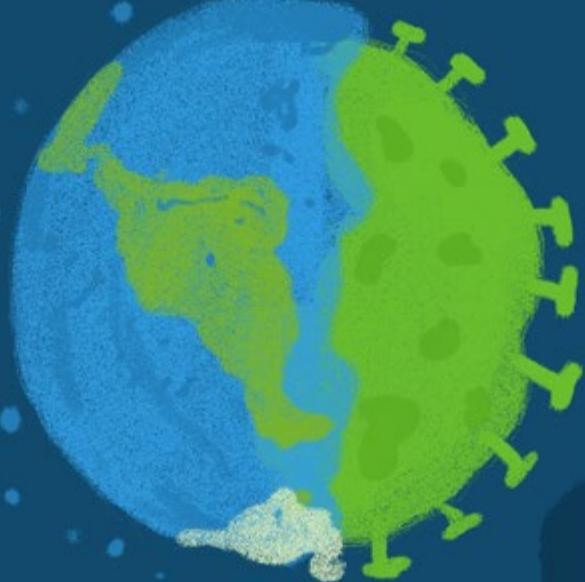


REVISTA
I + D + i
-UDEC-

Nº41

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
RESEARCH AND DEVELOPMENT
AT UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CHILE

I SEMESTRE 2020



MEDIOAMBIENTE / ENVIRONMENT
ZOONOSIS: EL ORIGEN DE LA PANDEMIA
Zoonosis: Pandemic Origins

SALUD / HEALTH
CUIDANDO LA SALUD MENTAL
Taking care of mental health

SOCIEDAD / SOCIETY
**EL DESAFÍO DE
REPENSAR LA HUMANIDAD**
The challenge of rethinking humanity

ESPECIAL COVID-19

EL MUNDO EN PAUSA

THE WORLD ON PAUSE

MODELOS MATEMÁTICOS PARA PRONOSTICAR COVID-19 PREDICTING COVID-19 USING MATH

RADIOGRAFÍAS PARA DIAGNOSTICAR LA ENFERMEDAD X-RAYS FOR DETECTING COVID-19

VENTILADORES, PROTECTORES FACIALES, MASCARILLAS, NUEVOS MATERIALES DE PROTECCIÓN

VENTILATORS, FACE SHIELDS, MASKS, NEW PROTECTIVE MATERIALS

Y MUCHO MÁS...

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

Monserrat Quezada Larenas

Colaboradores / Collaborators

**Ignacio Abad, Alejandro Baño, María Belén Bascur, Celeste Burgos,
Soledad Cabrera, Darío Cuéllar, Cecilia Figueroa, Marlory Fuentes, Paulina
Hernández, Gonzalo Medina, Francisca Olave, Gisela Opazo, Mónica Paz, Nilson
Pereira, Solange Pino, Iván Tobar, Valeria Vásquez, Fabiola Valdebenito, Carolina
Vega, Edgardo Vera, Paola Zerega**

Diseño y Diagramación / Design and Layout

Rubén Sillard

Traducción / Translation

Ashley VanCott

Ilustración portada / Cover Illustration

Sonja San Martín

Foto Contraportada / Back cover Photo

Sonja San Martín

Impresión / Printing

Trama Impresores

Página Web / Webpage<http://investigación.udec.cl/>**Contacto / Contact**

Monserrat Quezada Larenas

monquezada@udec.cl

+56 41 2207469

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

● **Astronomía / Astronomy**

6 **Astronomía en tu casa / Astronomy in your home**

● **Medioambiente / Environment**

10 **El desafío del agua en tiempos de COVID-19 / Water challenges in the time of COVID-19**

14 **El origen de la pandemia / Pandemic origins**

18 **Hambre post pandemia / Post-pandemic hunger**

● **Salud / Health**

22 **Bajo sospecha a un clic / Under suspicion in a single click**

26 **Modelos matemáticos para pronosticar contagios Covid / Predicting Covid-19 using math**

30 **Estornudos de largo alcance / Long-range sneezes**

34 **Cara a cara con el SARS-CoV-2 / Face to face with Sars-Cov-2**

40 **Radiografías para detectar COVID-19 / X-rays for detecting Covid-19**

44 **Cuidando la salud mental / Taking care of mental health**

● **Reportaje / Report**

50 **Ingeniería en acción / Engineering in action**

● **Economía/Emprendimiento / Economy/Entrepreneurship**

54 **La deuda del "olvido" / The price of forgetting**

58 **Bloqueando infecciones intrahospitalarias / Blocking interhospital infection**

62 **Apoyo online y gratuito a pymes / Free online support for SMBs**

66 **¿Cómo afecta la COVID-19 a la agricultura? / How does Covid-19 impact agriculture?**

70 **Dacetix: Innovador desinfectante de alimentos / Dacetix: Innovative Food Disinfectant**

● **Educación / Education**

74 **Aprendizajes sin cuarentena / Learning in quarantine**

78 **Primer examen de grado por teleconferencia / First teleconferenced thesis defense**

● **Sociedad / Society**

82 **Precursor de terremotos / A precursor to earthquakes?**

86 **COVID-19 El desafío de repensar la humanidad / Covid-19: the challenge of rethinking humanity**

● **Arquitectura y urbanismo / Architecture and Urbanism**

90 **Vivienda social y pandemia / Social housing and the pandemic**

94 **Ciudad en pandemia / City in a pandemic**

98 **Sentando las bases de una nueva ciudad / Laying the foundation for a new city**



CIENCIA E INVESTIGACIÓN EN TIEMPOS DE CRISIS.

Hacía tiempo que no se veía en forma tan clara la importancia que la ciencia y creación de conocimiento tiene para nuestra sociedad. Los a veces criticados artículos científicos, son ahora usados de referencia para buscar formas de enfrentar la crisis sanitaria que vivimos. En lo concreto, la búsqueda de una vacuna o cura para la COVID-19, y la forma en que podemos detectar el virus que la produce, provienen de un trabajo científico, así como también los estudios en el efecto del distanciamiento en sus aspectos socio-económico-cultural, son los que nos permiten prever y tomar acciones en el campo de apoyo en salud mental, educación y economía.

Esta emergencia levanta muchas necesidades y nos enfrenta a escasos recursos. La ciencia debe ser parte de ese escenario. Basta ver que el apoyo que desde universidades se hace al sistema de salud a través de la red de diagnóstico, sólo fue posible gracias a las capacidades que por años se han formado y creado en esas instituciones a través de proyectos de investigación y desarrollo. Es importante que logremos no depender y esperar que las soluciones vengan desde el exterior, y que, ante situaciones de crisis, podamos hacer frente a nuestras propias necesidades. No menos importante es valorar el aporte al conocimiento que existe en cada uno de los territorios del país, que permite aunar esfuerzos y buscar mejores formas de enfrentar asociativamente una crisis como ésta. Destacable es el desarrollo de los ventila-

dores mecánicos que se han impulsado a nivel nacional, y la búsqueda de una vacuna y otros métodos para enfrentar la cura o prevención de esta enfermedad. Este y otras importantes iniciativas que desde distintos campos se están desarrollando en la Universidad de Concepción, es lo que los lectores podrán encontrar en las siguientes páginas.

En este contexto no perdamos perspectiva, y entendamos que este virus, SARS-CoV-2, no es la única amenaza que como sociedad enfrentamos o enfrentaremos. Los esfuerzos para llegar a un desarrollo sostenible pasan no sólo por usar conocimiento científico que nos permite conocer el estado de nuestro ecosistema y cómo evoluciona, sino también encontrar en la investigación aplicada las formas de enfrentar estos desafíos.

El valor de la creación de conocimiento en todas sus áreas nos proyecta hacia el futuro. Seamos protagonistas de este futuro y logremos darle un sentido de bien común que nos oriente a un desarrollo más sostenible.

Andrea Rodríguez Tastets
Vicerrectora de Investigación y Desarrollo
Universidad de Concepción

SCIENCE AND RESEARCH IN TIMES OF CRISIS

I has been some time since the importance of science and the creation of knowledge for our society has been so clearly seen. The sometimes criticized scientific articles are now used as references in searching for ways to face the health crisis we are living. In concrete terms, scientific work forms the foundation in the search for a vaccine or cure for COVID-19 and the ways in which we can detect the virus that it produces. Likewise, studies on the effects that distancing has on socio-economic-cultural aspects allow us to foresee and take actions related to mental health, education, and the economy.

This emergency raises many needs, and we are faced with limited resources. Science should form part of this scenario. It only takes seeing that the support provided by universities to the health system, through a diagnostic network, was only possible thanks to the skills taught and created by these institutions through years of research and development. It is important that we achieve autonomy and do not depend on solutions from other countries, that, during crisis situations, we can take on our own needs. Not of less importance is valuing the knowledge provided by each one of the regions of Chile, knowledge that allows us to join forces and find better ways to collaboratively deal with a crisis like this.

Notable among these efforts are the development of mechanical ventilators on a national scale and the search for a vaccine and other curative or preventative methods against this disease. These and other important multidisciplinary initiatives being explored at the Universidad de Concepción are shared with readers in the following pages.

In this context, let us not lose perspective, and let us understand that this virus – the SARS-CoV-2 virus – is not the only threat that we are facing or will face as a society. Efforts towards sustainable development go beyond using scientific knowledge to understand the state of our ecosystem and how it evolves, but expand to using applied research to find ways for facing these challenges.

The value of creating knowledge in all areas pushes us towards the future. Let us be protagonists of this future, and let us give this future a meaning of common good that sets us on a path towards more sustainable development.

***Andrea Rodríguez Tastets
Vice-Rector of Research and
Development
Universidad de Concepción***

ASTRONOMÍA EN TU CASA

Una serie de charlas online se llevan a cabo a raíz de la pandemia por el SARS-CoV-2, las cuales han tenido gran recepción de público.

Celeste Burgos Badal / ceburgos@astro-udec.cl
/ Imágenes: Gentileza Astronomía UdeC

ASTRONOMY IN YOUR HOME

A series of talks have taken place online due to the SARS-CoV-2 pandemic, with great public reception.

By: Celeste Burgos Badal / ceburgos@astro-udec.cl
/ Images kindly provided by Astronomy UdeC

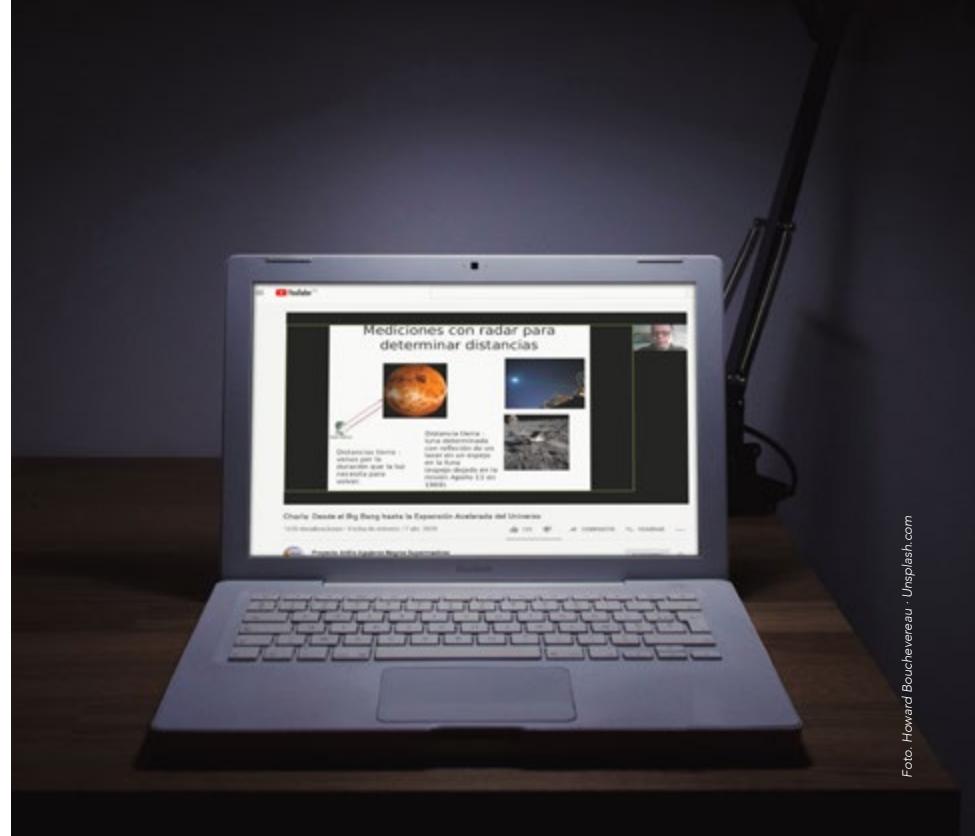
Con el objetivo de continuar la divulgación de la ciencia astronómica, es que el Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción en conjunto con la Pontificia Universidad Católica y la Universidad de Valparaíso, y bajo el alero del Proyecto Anillo Agujeros Negros Supermasivos, decidió llevar a cabo "Astronomía en tu casa", una serie de charlas online transmitidas a través del canal de YouTube del mismo proyecto.

Ideada especialmente para las tardes de aislamiento producto de la emergencia por Coronavirus, la iniciativa está conformada por especialistas del Proyecto Anillo de Agujeros Negros Supermasivos. Durante media hora, un científico o científica expone los contenidos de su charla para luego pasar a una conversación en la cual los usuarios pueden interactuar y hacer preguntas a través de un chat virtual.

La iniciativa ha tenido una excelente acomida, abarcando cerca de 11 mil visualizaciones y más de 1.500 suscripciones de interesados sobre la temática astronómica, quienes se conectan todos los viernes a las 19:00 horas en el canal de YouTube "Proyecto Anillo Agujero Negro Supermasivos".

La actividad inició el viernes 27 de marzo con la charla "Choque de galaxias" del astrónomo de la Pontificia Universidad Católica, Dr. Ezequiel Treister, quien entregó detalles sobre las colisiones de galaxias y el futuro que le espera a la Vía Láctea, entre otras temáticas. Luego, el viernes 3 de abril el astrónomo UdeC, Dr. Neil Nagar, impartió la charla "La primera foto de un agujero negro", dando a conocer la historia detrás de la captura de la primera imagen de éste.

Una semana después, las tardes de astronomía continuaron con la astrónoma de la



Visualización de una de las charlas a través de la pantalla

U. de Valparaíso, Patricia Arévalo, quien llevó a cabo la charla "¿De qué se alimentan los agujeros negros?" en la cual reveló aspectos desconocidos de la existencia de otros agujeros negros en estudio.

El viernes 17 de abril fue el turno de conversar sobre la expansión del Universo. La charla "Desde el Big Bang hasta la expansión acelerada del Universo" estuvo a cargo del Dr. Dominik Schleicher, académico UdeC y director del Proyecto Anillo de Agujeros Negros Supermasivos, quien conversó sobre las evidencias del Big Bang y la medición de las distancias del Universo.

Luego de eso, la astrónoma de la U. de Valparaíso, Yara Jaffé, impartió la charla "La vida social de las galaxias" en la cual dio a conocer sobre la evolución de las

galaxias y sus interacciones.

El viernes 1 de mayo, en tanto, el Dr. Gaspar Galaz de la Pontificia Universidad Católica impartió la charla "La Escala del Universo en 45 minutos y 600 cm²", en la cual ahondó sobre la paradoja de un Universo lleno de materia, pero que sin embargo cuenta con densidad cero.

Cabe destacar que esta iniciativa de astrónomos chilenos ha sido pionera en el uso de herramientas a distancia para continuar con la divulgación de la ciencia durante la pandemia y debido a su éxito, "Astronomía en tu Casa", continuará preparando más charlas para la comunidad.

Más información:
dschleicher@astro-udec.cl

Within the scope of the Anillo Project "Formation and Growth of Supermassive Black Holes," the Department of Astronomy at the Universidad de Concepción, in conjunction with the Pontificia Universidad Católica and the Universidad de Valparaíso, decided to continue sharing the astronomic sciences digitally. The "Astronomy in your home" initiative is a series of online talks shared through the project's YouTube channel.

The initiative, led by specialists within the Supermassive Black Holes' Project, was designed to occupy the evenings we now spend in isolation due to the Coronavirus emergency. For half an hour, a scientist gives a presentation and then opens up the talk for conversation with users, who can ask questions through a live chat.

The initiative has seen excellent adoption, reaching close to 11,000 views and more than 1,500 subscriptions from viewers interested in astronomy. Users can connect to watch the talks every Friday at 7:00 pm through the YouTube channel "Proyecto Anillo Agujero Negro Supermasivos."

The cycle began on Friday March 27th with the talk "Crash of galaxies," given by Dr. Ezequiel Treister, an astronomer from the Pontificia Universidad Católica. This talk discussed the collision of galaxies and the future waiting for the Milky Way, among other topics. On Friday April 3rd, UdeC astronomer Dr. Neil Nagar gave the talk "The first photograph of a black hole." This talk related the story behind capturing the first image of a black hole.

One week later, the evenings of astronomy continued with Patricia Arévalo, an astronomer from the Universidad de Valparaíso. She gave the talk titled "What do black holes eat?" This talk revealed unknown aspects related to the existence of black holes under study.

Friday April 17th saw discussion on the expansion of the universe. The talk, titled "From the Big Bang to the accelerated expansion of the universe," was given by Dr. Dominik Schleicher, a UdeC researcher and Director of the Anillo Project Supermassive Black Holes. Dr. Schleicher provided insights on

evidence for the Big Bang and on measuring the distances of the universe.

After this, Yara Jaffé, an astronomer from the Universidad de Valparaíso, gave the talk "The social life of galaxies," sharing knowledge about the evolution of galaxies and interactions between galaxies.

On Friday May 1st, Dr. Gaspar Galaz of the Pontificia Universidad Católica gave the talk titled "The scale of the universe in 45 minutes and 600 cm²." This talk touched on the paradox of the universe being full of matter but having zero density.

It is important to mention that this initiative by Chilean astronomers has pioneered the use of distance-learning tools to continue sharing science during the pandemic. Due to its success, "Astronomy in your home" will continue preparing more talks for the community.

More information:
dschleicher@astro-udec.cl



Afiche de difusión de una de las charlas



Cancillería y UdeC presentan documento prospectivo de los mares de Chile

Crear un Consejo de Mares y un Sistema Nacional de Monitoreo son las principales propuestas del documento que fue presentado por el canciller Teodoro Ribera, junto a la vicerrectora de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Concepción, dra. Andrea Rodríguez, y el comandante en jefe de la armada, almirante Julio Leiva. El documento se estructuró sobre la base de cuatro ejes de trabajo —oceáno saludable, oceáno proveedor sustentable, oceáno seguro y oceáno gobernable— a los que expertos de la UdeC aportaron información disponible, proyectando también las necesidades de datos científicos para cada área.

Chancellor's Office and UdeC present prospective document for maritime Chile

The primary proposals of the document put forth by Chancellor Teodoro Ribera include creating a Council of the Seas and a National Monitoring System. This proposal was drawn up together with Dr. Andrea Rodríguez, Vice-Rector of Research and Development at the Universidad de Concepción, and Admiral Julio Leiva, Commander-in-Chief of the Navy. The document is structured on a foundation of four working axes – a healthy ocean, a sustainable ocean, a safe ocean, and a governable ocean. UdeC experts provided information on these axes, in addition to projecting the needs for scientific data in each axis.

OTL UdeC es reconocida por su trabajo en transferencia tecnológica

Dos premios recibió la Oficina de Transferencia y Licenciamiento de la Universidad de Concepción, durante la "Jornada de Trabajo y Premios de Transferencia Tecnológica 2019", organizada por la Red de Gestores Tecnológicos de Chile (RedGT) y Corfo. En la oportunidad, la directora ejecutiva de la OTL UdeC, Sandra Araya Tapia, fue reconocida en la categoría "Gestor Tecnológico 2019". Por su parte, el proyecto liderado por el dr. Leopoldo Gutiérrez, del Dpto. de Ingeniería Metalúrgica se llevó el segundo puesto en la categoría "Equipo de Investigación", por su trabajo con la iniciativa "Reómetro en Línea".

UdeC OTL is recognized for their work on technology transfer

The Office of Technology Transfer and Licensing (OTL) of the Universidad de Concepción received two prizes during the event "2019 Workshop and Awards in Technology Transfer," which was organized by the Chilean Network of Technology Managers (RedGT, Spanish acronym) and Corfo. During this event, the Executive Director of UdeC OTL, Sandra Araya Tapia, was recognized in the category "2019 Technology Manager." Additionally, the project led by Dr. Leopoldo Gutiérrez, of the Department of Metallurgic Engineering, took second place in the category "Research Team" for work on the initiative "Online Rheometer."



EL DESAFÍO DEL AGUA EN TIEMPOS DE COVID-19

La escasez de agua que afecta actualmente al mundo es un tema conocido, pero ahora, cuando hemos visto que es uno de los elementos más importantes para combatir el coronavirus en nuestras casas, con el lavado frecuente de manos, ropa y superficies, es más importante que nunca que no dejemos de comunicar acerca de los desafíos y nuevo conocimiento que surge constantemente acerca de la disponibilidad de este vital recurso.

Por María Belén Bascur / mariabbascur@udec.cl
/ Fotografías: Gentileza CRHIAM y Pixabay

WATER CHALLENGES IN THE TIME OF COVID-19

Water scarcity worldwide is a known problem, but combating the coronavirus through frequently washing our hands, clothes, and surfaces has further revealed water's value. It is now more important than ever to communicate the challenges and new knowledge constantly arising in relation to the availability of this vital resource.

By María Belén Bascur / mariabbascur@udec.cl
/ Photographs kindly provided by CRHIAM and Pixabay

"Agua y Cambio Climático" fue la primera conferencia online realizada por el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), que continúa con la labor de vincular su investigación y quehacer con el sector público, privado, académico y la sociedad en general, a través de Facebook Live. Esta presentación se realizó en conmemoración del Día Mundial del Agua y convocó a expositores del mundo académico y privado, para hablar sobre la situación actual del recurso hídrico en nuestro país, los efectos del cambio climático y cómo esto se vincula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Sin embargo, también hubo espacio para relevar la importancia del agua en el combate contra la pandemia. La directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal invitó a reflexionar sobre la importancia del derecho humano al agua para los chilenos, en cantidad y calidad, para todas las necesidades de la población e instó a revisar el actual Código de Aguas donde se encuentran reguladas estas materias.

Posteriormente, a comienzos de abril, se dio inicio al "Ciclo de Charlas CRHIAM 2020", cuya presentación estuvo a cargo de la investigadora asociada al centro y abogada UdeC, Dra. Amaya Alvez. La charla se centró en el derecho humano al agua potable en la nueva Constitución, instancia en la que la investigadora entregó una serie de recomendaciones para enfrentar los desafíos en torno a este tema, e hizo un llamado para que los trabajos de investigación que se realizan en la academia sean considerados en el debate público y tengan un impacto en la toma de decisiones.

En este nuevo contexto de difusión, también se buscó realzar los nuevos horizontes de trabajo en los que está trabajando el Centro, como lo es generar investigación en las áreas de minería y agricultura que vayan en la línea de la Industria 4.0, para potenciar la seguridad hídrica en el sector productivo utilizando herramientas de automatización como control y análisis de datos.

Para ello, se realizó una presentación plenaria en el marco del "Segundo encuentro de estudiantes e investigadores postdoctorales de CRHIAM" a cargo del Dr. Claudio Zaror, académico de la Facultad Ingeniería UdeC, en la que abordó las problemáticas que se dan entre las actividades humanas y el uso de los recursos hídricos, y cómo la tecnología es una aliada ante estos desafíos.

Cabe destacar que cada una de estas iniciativas ya suman más de mil reproducciones en Facebook y muestran la importancia de visibilizar las evidencias científicas a través de redes sociales. Esto refuerza uno de los principales objetivos que tiene el Centro Fondap CRHIAM que es contribuir a la seguridad hídrica del país mediante la comunicación y difusión de evidencia científica que aporte a las políticas públicas y al conocimiento de la sociedad.

Más información: crhiam@udec.cl

Dra. Amaya Alvez



"Water and Climate Change" was the first online conference conducted by the Water Research Center for Agriculture and Mining (CRHIAM). This conference, held on Facebook Live, continues the labor of linking CRHIAM research and work with the public, private, and academic sectors, as well as with the general society. This conference was held in commemoration of World Water Day and brought together speakers from the academic and private spheres. Talks discussed the current situation of water resources in Chile, the effects of climate change, and how these points are linked to the Sustainable Development Goals.

However, there was also space given to the importance of water in combating the pandemic. CRHIAM Director, Dr. Gladys Vidal, invited attendees to reflect on the importance of water as a human right for Chileans, in regards to both quantity and quality for all of the needs of the population. She also urged a review of the current Water Code that regulates these points.

The start of April saw the launch of the "CRHIAM 2020 Lecture Series," the organization of which was led by Dr. Amaya Alvez, associate researcher for the center and UdeC lawyer. The first lecture centered on the human right to drinkable water in the new Chilean constitution. Alvez provided a series of recommendations for the challenges to be faced in relation to this topic and extended a call for academic research work to be considered in the public debate and to have an impact on decision making.

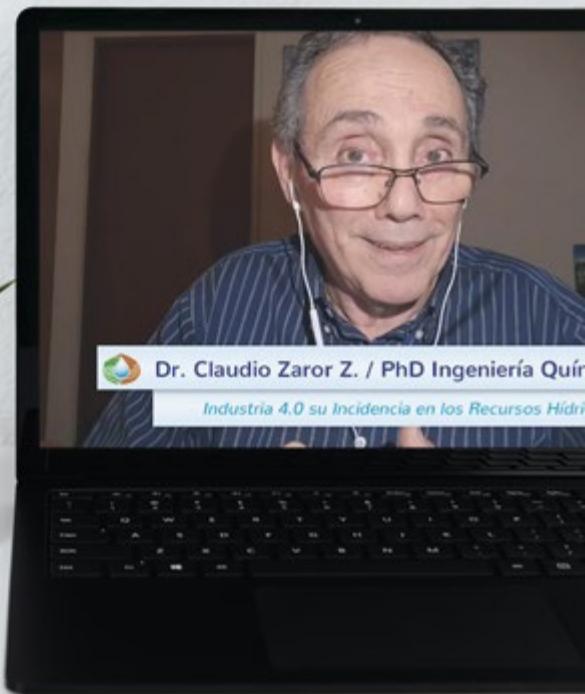
Through this novel outreach method, the lecture also sought to highlight new horizons that the Center is working on, such as establishing research in mining

and agriculture that aligns with Industry 4.0. The aim of such research would be to promote water security in the productive sector by using automatic tools, such as in the control and analysis of data.

These points were further addressed in a plenary lecture during the "Second meeting of CRHIAM students and post-doctoral researchers." This lecture, led by Dr. Claudio Zaror of the Faculty of Engineering at UdeC, addressed problems arising between human activities and the use of water resources, as well as how technology is an ally in facing such challenges.

It is important to mention that each of these initiatives already has more than a thousand views on Facebook, demonstrating the importance of making scientific evidence visible through social networks. This reinforces one of the primary objectives held by the CRHIAM Fondap Center, which is to contribute to Chile's water security through the communication and sharing of scientific evidence that contributes to public policy and societal knowledge.

More information: crhiam@udec.cl



Dr. Claudio Zaror



Investigadora UdeC es destacada por GORE Biobío por su rol en ciencia y tecnología

En el marco del acto conmemorativo del Día Internacional de la Mujer organizado por el Gobierno Regional del Biobío, fue destacada la académica de la Universidad de Concepción y directora del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería, CRHIAM, dra. Gladys Vidal Sáez. "Éste es un reconocimiento importante. Creemos que Gladys tiene una trayectoria relevante como científica y siendo formadora de nuevas generaciones de investigadores, y eso la hace merecedora de este premio. Ella es un ejemplo de que todas las personas tenemos las mismas capacidades para dedicarnos y hacer carrera en la investigación", destacó la vicerrectora de Investigación y Desarrollo de la UdeC, Andrea Rodríguez Tastets.

UdeC researcher is recognized by GORE Biobío for her role in science and technology

In commemoration of International Woman's Day, organized by the Biobío Regional Government, recognition was given to Dr. Gladys Vidal Sáez, faculty at the Universidad de Concepción and Director for the Center for Water Resources for Agriculture and Mining (CRHIAM, Spanish acronym). "This is a very important recognition. We believe that Gladys has a compelling history as a scientist and is training new generations of researchers, and this means she deserves this prize. She is an example that all of us have the ability to dedicate ourselves to and make a career out of research," highlights Andrea Rodríguez Tastets, the UdeC Vice-Rector of Research and Development.

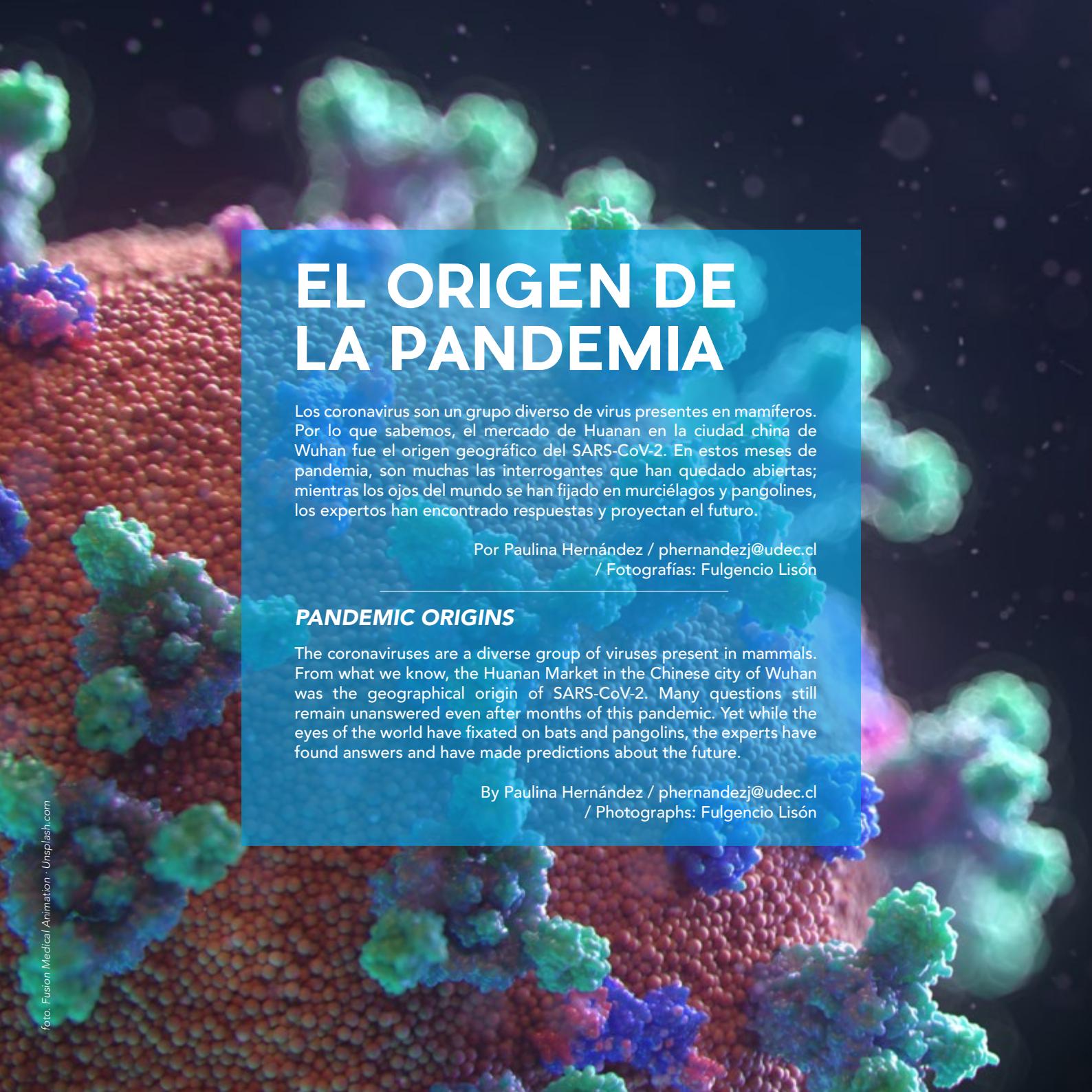
Universidad de Concepción obtiene el segundo lugar en ranking de INAPI

En el marco de la celebración del Día Mundial de la Propiedad Intelectual (PI), INAPI reconoció a las principales instituciones solicitantes de marcas y patentes del año 2019 a nivel nacional, como parte de las actividades que buscan sensibilizar a innovadores y emprendedores en el correcto uso de los derechos de PI. En ese contexto, la Universidad de Concepción obtuvo el segundo lugar nacional en solicitudes de patentes, con 30 solicitudes, 28 nacionales y dos a través del Tratado de Cooperación en materia de Patentes, PCT, presentadas durante 2019.

Universidad de Concepción ranked second place by INAPI

In the context of celebrating the International Day of Intellectual Property, the National Institute of Industrial Property (INAPI, Spanish acronym) recognized the national institutions that had requested the most trademarks and patents during 2019. The event also sought to raise awareness among innovators and entrepreneurs as to the correct use of intellectual-property rights. The Universidad de Concepción was ranked second place nationally for patent requests in 2019 – with 30 requests, 28 nationally and 2 through the Patent Cooperation Treaty.





EL ORIGEN DE LA PANDEMIA

Los coronavirus son un grupo diverso de virus presentes en mamíferos. Por lo que sabemos, el mercado de Huanan en la ciudad china de Wuhan fue el origen geográfico del SARS-CoV-2. En estos meses de pandemia, son muchas las interrogantes que han quedado abiertas; mientras los ojos del mundo se han fijado en murciélagos y pangolines, los expertos han encontrado respuestas y proyectan el futuro.

Por Paulina Hernández / phernandezj@udec.cl
/ Fotografías: Fulgencio Lisón

PANDEMIC ORIGINS

The coronaviruses are a diverse group of viruses present in mammals. From what we know, the Huanan Market in the Chinese city of Wuhan was the geographical origin of SARS-CoV-2. Many questions still remain unanswered even after months of this pandemic. Yet while the eyes of the world have fixated on bats and pangolins, the experts have found answers and have made predictions about the future.

By Paulina Hernández / phernandezj@udec.cl
/ Photographs: Fulgencio Lisón

Una zoonosis es una enfermedad que se manifiesta en la población humana producto de un patógeno comúnmente presente en animales domésticos o silvestres. La mayor parte son enfermedades enzoóticas, es decir, que se mantienen estables dentro de las poblaciones de animales silvestres.

Los coronavirus son un grupo diverso de virus presentes en los mamíferos. Actualmente, cerca de siete coronavirus infectan a la población humana. De ellos, sólo tres causan enfermedades severas: el SARS-CoV, el MERS-CoV y el SARS-CoV-2.

"Para entender el potencial origen zoonótico de este virus, es necesario comprender cómo el virus se comunica con las células humanas y luego las infecta. Esto lo hace a partir de una estructura de su superficie denominada "spike" o espina. La espina del SARS-CoV-2 tiene dos características relevantes: 1) un sitio para unirse a la célula humana y 2) otro sitio que le otorga patogenicidad", explica el académico del Departamento de Zoológia de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas y director de Mammalogy Lab, Dr. Enrique Rodríguez.

"Según un estudio reciente, el SARS-

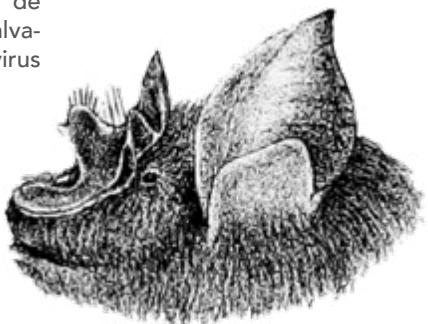
CoV-2 presenta un 96% de similitud genética con el coronavirus del murciélagos *Rhinolophus affinis* y un poco menos con el coronavirus del pangolín malayo *Manis javanica*. Notablemente, este último tiene la capacidad de unirse a células humanas. Entonces, es muy probable que la forma ancestral del virus que hoy está infectando a la población humana del planeta sea el del pangolín", agregó.

Sin embargo, el Dr. Rodríguez explica que el virus original sufrió un fuerte proceso de selección natural en los organismos de las primeras personas infectadas para convertirse en SARS-CoV-2, incluyendo adaptaciones que le confieren patogenicidad en humanos, gatos, hurones y otras especies. Esta adaptación "imperfecta" es evidencia muy potente para descartar cualquier origen artificial.

Así, se puede afirmar que el origen del SARS-CoV-2 es zoonótico. Sin embargo, el virus no es una zoonosis propiamente tal por ser marcadamente diferente a su especie ancestral que infecta a los pangolines, ya que tomó su forma final en la población humana inicialmente infectada. Para el académico del Departamento de Zoológia y director del Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Salvaje, Dr. Fulgencio Lisón, estos coronavirus

Especie de Murciélagos, *Rhinolophus affinis*. Ilustración de George E. Dobson. Catálogo de los Chiroptera en la Colección del Museo Británico, 1878.

Species of Bat, *Rhinolophus affinis*. Illustration by George E. Dobson. Catalogue of the Chiroptera collection of the British Museum, 1878.



forman parte de la fauna de murciélagos desde hace mucho tiempo y la incidencia de ellos es bastante baja (menos del 7% de los murciélagos capturados tenían coronavirus).

"En el mismo estudio mencionado, es cierto que la actual COVID-19 tiene parecido con una única especie de murciélago *Rhinolophus affinis* mientras que apenas tiene coincidencia con el resto de coronavirus de murciélagos. Algunos investigadores apuntan a que el virus pasó de los murciélagos a un hospedador intermediario, donde recombinó con otros coronavirus (la parte "espina" es muy parecida al pangolín, pero en nada a los murciélagos) y salió un híbrido que es el actual SARS-CoV-2.

En el año 2007, se estableció que en el sur de China podría haber un brote epidémico de Síndrome Respiratorio Severo por coronavirus debido al cautiverio y consumo de animales silvestres. Asimismo, desde mediados del siglo XX tenemos claro que la alteración de los ecosistemas trae como consecuencia cambios muy relevantes en la densidad y actividad de especies silvestres que pueden implicar mayor interacción con la población humana. "Frente a estos antecedentes no se explica de otra forma la actual pandemia, sino que a través de la profunda negligencia que han tenido las clases dirigentes de las naciones más poderosas y, por extensión las nuestras, al no utilizar el conocimiento científico disponible para la implementación de políticas basadas en evidencia que modifiquen conductas humanas autodestructivas. Como corolario, se debe garantizar financiamiento y estimular el desarrollo de investigaciones que apunten a la predicción de eventos como esta crisis sanitaria, en conjunto con profundas modificaciones de políticas actuales de intervención de los sistemas naturales", asegura el Dr. Enrique Rodríguez.

Más información:

Dr. Enrique Rodriguez Serrano,
enrodriguez@udec.cl;

Dr. Fulgencio Lisón Gil, flison@udec.cl



Pangolin, *Manis javanica*. Wikimedia Commons. Piekfrosch.

Pangolin, *Manis javanica*. Credits: Wikimedia Commons. Piekfrosch.

A zoonosis is a disease that manifests in the human population as a result of a pathogen commonly present in domestic or wild animals. Most diseases are enzootic, meaning that they remain stable within populations of wild animals.

The coronaviruses are diverse group of viruses present in mammals. Currently, close to seven coronaviruses can infect the human population. Of these, only three cause severe diseases: SARS-CoV, MERS-CoV, and SARS-CoV-2.

"To understand the potential zoonotic origin of this virus, we must first understand how the virus communicates with and then infects human cells. This is done through a spike, a structure on the viral surface. The spike of SARS-CoV-2 has two relevant traits: 1) a site to bind with the human cell, and 2) another site that makes it pathogenic," explains Dr. Enrique Rodríguez, researcher for the Department of Zoology of the Faculty of Natural and Oceanographic Sciences and Director of the Mammalogy Lab.

"According to a recent study, SARS-CoV-2 presents 96% genetic similarity with the coronavirus of the bat *Rhinolophus affinis* and a little less similarity with the coronavirus of the Malaysian pangolin *Manis javanica*. Notably, the pangolin coronavirus can bind to human cells. Therefore, it is highly probable that the ancestral form of the virus that is today infecting the human population of the world is from the pangolin," adds Dr. Rodríguez.

However, Dr. Rodríguez further explains that to become SARS-CoV-2, the original virus underwent a strong process of natural selection in the organisms of the first people infected. This included adaptations conferring pathogenicity in humans, cats, ferrets, and other species. This "imperfect" adaptation is strong evidence for ruling out any artificial origin. This is how the zoonotic origin of SARS-CoV-2 can be confirmed. Nevertheless, the virus is not a zoonosis as such due to being markedly different from the ancestral species that infects pangolins, i.e. the final form of the virus developed in the initially infected human population. For Dr. Fulgencio Lisón, researcher for the Department of Zoology and Director of the Laboratory on the Ecology and Conservation of Wild Fauna, coronaviruses have formed part of bat fauna for a long time, and the incidence of coronaviruses in bats is low (i.e. less than 7% of captured bats have coronavirus).

"The same study reported that while the current COVID-19 has similarities with only one species of bat (*R. affinis*), it hardly matches any other coronavirus in bats. Some researchers suggest that the virus passed through bats as an intermediate host, where it recombined with other coronaviruses (the viral spine is very similar to pangolins, but is not at all like bats) and a hybrid arose, which is SARS-CoV-2."

In 2007, a report established that south China could have an epidemic outbreak of severe respiratory syndrome caused by coronavirus due to the capture and consumption of wild animals. Since the

mid-20th century, we have likewise clearly understood that changes to ecosystems have significant consequences on the density and behavior of wild animals, which can mean more interactions with the human population. "Faced with this background, the current pandemic cannot be explained in any other way except through the deep-rooted negligence of the ruling parties of the most powerful nations and, by extension, negligence in not using the available scientific knowledge to implement evidence-based policies that could curb self-destructive human behaviors. Consequently, research that aims to predict events like this health crisis should be financed and encouraged. Additionally, extensive changes should be made to current policies as related to intervening in natural systems," states Dr. Enrique Rodríguez.

More information:

Dr. Enrique Rodríguez Serrano,
enrodriguez@udec.cl;
Dr. Fulgencio Lisón Gil, fison@udec.cl



Explanatory YouTube video about
SARS-CoV-2

Video explicativo de YouTube
sobre virus SARS-CoV-2

HAMBRE POST PANDEMIA

A mediados de abril, el director ejecutivo del Programa Mundial de Alimentos (PMA) de Naciones Unidas, David Beasley, entregó un oscuro panorama futuro sobre la alimentación global, anunciando que el mundo vivirá una situación de hambruna de "proporciones bíblicas" en cuestión de meses. Paralelamente la FAO publicó un informe que da luces sobre el futuro de la pesca y acuicultura para la alimentación global. Entre los autores del texto figura un investigador del Núcleo Milenio INVASAL de la UdeC.

Por Paulina Hernández / phernandezj@udec.cl

POST-PANDEMIC HUNGER

The Executive Director of the World Food Program, David Beasley, provided a dark outlook on the future of the global food supply in mid-April. Director Beasley announced that the world will live a famine of "biblical proportion" within months. In parallel, the FAO published a book that sheds light on the future of commercial fishing and aquaculture for the global food supply. The authors of this book include a UdeC researcher from the INVASAL Millennium Nucleus.

By Paulina Hernández / phernandezj@udec.cl

Según la ONU, la pandemia de coronavirus empujará a 130 millones de personas más al borde de la inanición. Gracias a factores como la recesión económica y los conflictos políticos globales, se prevé una disminución de la ayuda y un colapso en los precios del petróleo, como factores que podrían provocar una escasez de alimentos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) publicó en abril de este año el libro: "El Niño Southern Oscillation (ENSO) effects on fisheries and aquaculture". Se trata de un documento técnico que sintetiza el conocimiento actual sobre el impacto de los eventos asociados al fenómeno de El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) en la pesca y la acuicultura en el contexto de un clima cambiante.

Este informe, producto de la colaboración internacional de Francia, Perú, Italia y Chile, contó con la participación del director alterno e investigador del Núcleo Milenio de Salmónidos Invasores (INVASAL) de la Universidad de Concepción y profesor del Instituto de Ciencias Naturales Alexander Von Humboldt, de la U. de Antofagasta, Chris Harrod.

Además de describir la diversidad de eventos ENOS, pronósticos y su comportamiento en un escenario de cambio climático, se incluye una visión global y una evaluación regional del impacto del

fenómeno y un enfoque en el blanqueamiento de coral y el daño a los arrecifes y las pesquerías relacionadas. Finalmente, el texto sintetiza las lecciones aprendidas y las perspectivas de ENOS en un océano más cálido.

IMPACTO EN EL OCÉANO

El libro presenta la evaluación de los impactos regionales de ENOS en las capturas de pesca marina, abordando en detalle las zonas geográficas de los océanos Pacífico, Atlántico e Índico. Al mismo tiempo, entrega una visión complementaria de los diversos impactos globales en ENOS producto de fenómenos climáticos alrededor del planeta, así como el detalle de la situación de acuicultura y pesquerías a nivel mundial.

Como conclusión del libro, la evidencia actual sugiere que a nivel global el impacto de ENOS en la seguridad alimentaria se debe en gran medida a los impactos en la agricultura y no en la pesca de captura o acuicultura, aunque hay evidencia de impactos negativos en los medios de vida locales, seguridad en el mar y en tierra, y seguridad alimentaria de pescadores artesanales y trabajadores pesqueros. Si bien es cierto que los efectos del cambio climático se acrecentarán con los eventos de ENOS en los peces, la pesca y acuicultura, donde la combinación del calentamiento global y los eventos ENOS impactarán dramáticamente en los arrecifes de coral con serias consecuencias para la cadena de suministro de peces, es necesario considerar la adaptación exitosa en el sector de la pesca y la acuicultura. En el futuro tres aspectos parecen ser la clave de intervención: adaptación institucional, adaptación de medios de vida y reducción de riesgos y gestión para la resiliencia. Independientemente de cómo se aborda la adaptación, la construcción de la capacidad de adaptación será imprescindible.

Este libro en idioma inglés de 264 páginas es un documento técnico disponible gratuitamente para descarga en PDF (ver QR), que permite vislumbrar el escenario futuro de las pesquerías y la acuicultura, basándose en datos estadísticos recopilados por FAO y la comunidad científica.

Más información:
Dr. Chris Harrod, chris@harrodlab.net





Acuicultura en los fiordos al sur de Castro, Chile

According to the United Nations, the coronavirus pandemic will push 130 million people closer to the brink of starvation. Food shortages could arise due to a number of factors, including economic recessions, global political conflicts, decreased humanitarian aid, and a collapse in oil prices.

The Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations published a book in April of this year. Titled *El Niño Southern Oscillation (ENSO) effects on fisheries and aquaculture*, this technical document synthesizes current knowledge on how the ENSO phenomenon and associated events impact fishing and aquaculture within the context of climate change.

This report is the outcome of international collaboration between France, Peru, Italy, and Chile. One contributor to the report was Chris Harrod, Alternate Director and researcher for the Millennium Nucleus of Invasive Salmonids (INVASAL) at the Universidad de Concepción and professor for the Alexander Von Humboldt Institute of Natural Sciences at the Universidad de

Antofagasta.

In addition to describing the diversity, prognostics, and behavior of ENOS events under a scenario of climate change, the report also provided a global vision and regional evaluation for impacts of these phenomena. Focus was given to coral bleaching and damage to reefs and related fish habitats. Finally, the text summarized the lessons learned and perspectives on ENOS in a warmer ocean.

IMPACTING THE OCEAN

The book presented evaluations for the regional impacts of ENOS on marine fishing harvests, providing details for geographic zones in the Pacific, Atlantic, and Indian Oceans. The book likewise gives a comprehensive outlook on the diverse global impacts to ENOS arising from climate phenomena around the planet, in addition to detailing the status of aquaculture and fisheries worldwide.

The book concludes that current evidence suggests that, globally, the impact of ENOS on food security is due in large part to impacts on agriculture and not

to fishing or aquaculture. Nevertheless, there is evidence for negative effects to livelihoods, security at sea and on land, and food security for local fishermen and fishery workers. ENOS events will enhance the effects of climate change for fish, fisheries, and aquaculture. In particular, the combination of global warming and ENOS events will dramatically impact the coral reefs, triggering a series of consequences in the marine food chain. Therefore, the fishery and aquaculture sectors must learn to successfully adapt. Three aspects appear key for success: institutional adaptations; adaptations in livelihoods; and risk management and reduction for resilience. Independent of how adaptation is addressed, developing skills for adaptation will be fundamental. This 264-page book is available in English and can be downloaded for free as a PDF (scan QR code to load webpage). This book provides insights into the future of commercial fishing and aquaculture, as based on statistical data collected by FAO and the scientific community.

More information:
Dr. Chris Harrod, chris@harrodlab.net



Con gran presencia de ex alumnos se conforma Generación 2020 de IncubaUdeC

IncubaUdeC abrió su convocatoria 2020 para recibir a una nueva generación de emprendedoras y emprendedores. Este año, a raíz de la contingencia sanitaria, el llamado se subdividió en dos categorías: Desafío Innovación Tecnológica y Desafío COVID-19, la que se dirigió a emprendimientos de rápida implementación que contribuyan a mitigar el impacto del virus, en áreas como la salud, logística y movilidad, entre otros. ¿El resultado? 158 iniciativas, con una cobertura desde la Región de Coquimbo hasta la Araucanía, y con una importante participación de exalumnos y exalumnas de la Universidad de Concepción, quienes formularon el 49% de los proyectos seleccionados.

A notable presence of alumni in the 2020 Generation of IncubaUdeC

IncubaUdeC opened its 2020 call for a new generation of entrepreneurs. This year, given the health crisis, the call was subdivided into two categories: Technological Innovation Challenge and COVID-19 Challenge. The latter category was directed at rapid-implementation startups that could help mitigate the impacts of the virus, including in the areas of health, logistics, and mobility, among others. The results? 158 initiatives from the Coquimbo to the Araucanía Regions, and with significant participation by alumni from the Universidad de Concepción, who accounted for 49% of the selected projects.

Dr. Pablo Catalán Martínez asume como director de Desarrollo e Innovación

El actual director del Magíster en Innovación y Emprendimiento Tecnológico y académico del Departamento de Ingeniería Industrial, dr. Pablo Catalán Martínez, continuará el trabajo liderado por dos años por Claudio Maggi Campos en la Dirección de Desarrollo e Innovación. "Me quedo con una gran sensación de haber podido apoyar este proyecto de formación y gestión de talentos que es la UdeC", indicó Maggi, quien deja el cargo por motivos personales. Por su parte, Catalán agradeció la confianza del rector UdeC, dr. Carlos Saavedra Rubilar, y destacó la evolución dentro de la universidad de una visión más integral de lo que es la construcción de ecosistemas para la generación de conocimientos con impacto. "Lo principal, sobre todo en estos días, es visualizar respuestas en torno a grandes desafíos o grandes preguntas", señaló.

Dr. Pablo Catalán Martínez assumes roles as Director of Development and Innovation

Dr. Pablo Catalán Martínez is the Director of the Master's Program in Technological Innovation and Entrepreneurship and a faculty member for the Department of Industrial Engineering. He will now continue the two years of work led by Claudio Maggi Campos in the Office of Development and Innovation. "I leave with a great sensation of having been able to support the UdeC project of talent education and management," indicates Maggi, who is resigning due to personal reasons. For his part, Catalán thanks the UdeC President, Dr. Carlos Saavedra Rubilar, for the confidence and highlights an evolution within the university towards a more comprehensive vision in regards to building an ecosystem supportive of impactful knowledge. "The main thing, especially during these times, is to visualize responses to great challenges or big questions," indicates Catalán.



BAJO SOSPECHA A UN CLIC

La Unidad de Telemedicina UdeC en alianza con el Gobierno Regional Biobío, las seremis de Salud y Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, la Red Universitaria Nacional, REUNA, universidades locales y el Colegio Médico Regional Concepción, creó el Proyecto Telecovid-19 UdeC, cuya plataforma coronavirus.udec.cl abre una oportunidad de atención a todas las personas que requieren orientación sobre la enfermedad, información veraz y lo más importante determinar si un paciente es sospechoso o no de portar el virus.

Por Solange Pino / solanpino@udec.cl
/ Imágenes: Unidad Telemedicina UdeC

UNDER SUSPICION IN A SINGLE CLICK

The UdeC Telecovid-19 Project was established through an alliance between the UdeC Telemedicine Unit and the Biobío Regional Government; the Regional Ministry Secretariats (Seremi) of Health and of Science, Technology, Knowledge, and Innovation; the National Network of Universities; REUNA; local universities, and the Concepción Regional Medical College. This platform, accessible at coronavirus.udec.cl, provides all that need it the opportunity to receive guidance and factual information about the disease, as well as determining if the patient might be a suspected carrier of the virus.

By Solange Pino / solanpino@udec.cl
/ Images: Unidad Telemedicina UdeC

Es lunes por la mañana y un grupo de médicos voluntarios de Concepción y otras ciudades se aprontan a atender por teleconsulta en un box virtual a pacientes sospechosos de coronavirus detectados previamente en una plataforma digital creada para evaluar, a través de cinco simples preguntas, la posible presencia de COVID-19 sin necesidad de ir a un centro asistencial.

En cerca de un mes, los facultativos han efectuado alrededor de 600 interconsultas gratuitas a distancia y más de un millón 300 mil personas han ingresado desde mediados de marzo a coronavirus.udec.cl, sitio donde se encuentra alojado el Proyecto Telecovid-19 UdeC que lidera la Unidad de Telemedicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción.

El camino recorrido por esta unidad universitaria ya suma más de 15 años de experiencia en el uso de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito de la Salud, tanto en el área académica, asistencial y clínica. Sus aplicaciones han sido muy variadas desde atención y diagnóstico remoto en salud, evaluación clínica, educación en el ámbito sanitario hasta tratamientos o seguimientos de pacientes sometidos a algún procedimiento, por nombrar algunas. Además, se ha convertido en un aliado de servicios de salud para resolver y dar oportunidad de atención médica en especialidades que no han logrado llegar en cantidad suficiente a aquellos lugares más apartados del territorio nacional dando resolutividad a las interminables listas de espera.

b-HEALTH

Angélica Avendaño, directora de la Unidad de Telemedicina y principal responsable del proyecto, define la iniciativa como un "primer filtro", una primera consulta a través del acceso a un cuestionario muy simple, pero que contiene un algoritmo, que señala que, si se reúnen ciertos elementos, de acuerdo con lo que se ha determinado para la enfermedad, se define un caso sospechoso. En ese momento, el paciente es derivado a teleconsulta con un médico para

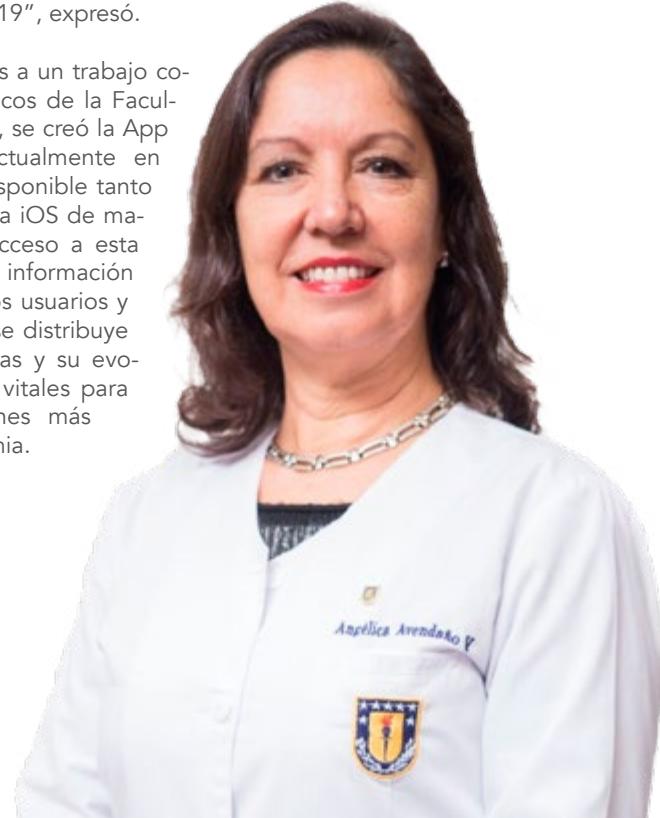
una eventual toma de examen de COVID-19 en su CESFAM o incluso en su domicilio de acuerdo con los convenios suscritos con los diferentes servicios de salud. "Si no es un paciente sospechoso de coronavirus el sistema entrega orientación, educación acerca de la enfermedad y recomendaciones como volver a consultar en caso de presentar síntomas atribuibles a la enfermedad más adelante", agrega.

"Lo que estamos haciendo a través de este proyecto es la aplicación de un modelo que como Unidad de Telemedicina en nuestros 15 años de trayectoria hemos diseñado y validado, y que es b-Health, el cual combina la atención presencial con la atención virtual médica. En tiempos de pandemia, el objetivo es descomprimir los sistemas de urgencia, evitar así el contagio y priorizar las atenciones de urgencia que prestan estas unidades más aún durante las semanas que siguen cuando los virus respiratorios, propios de la época, comenzarán como cada año a copar las urgencias y el que-hacer médico asistencial que este 2020 sumará la presencia de COVID-19", expresó.

Recientemente y gracias a un trabajo colaborativo con académicos de la Facultad de Ingeniería UdeC, se creó la App Telecovid-19 UdeC, actualmente en gestión y que estará disponible tanto para Android como para iOS de manera de optimizar el acceso a esta plataforma, obtener información de georreferencia de los usuarios y analizar de qué forma se distribuye la presencia de síntomas y su evolución, todos aspectos vitales para una toma de decisiones más asertiva en esta pandemia.

Más información:
aavenda@udec.cl

Angélica Avendaño



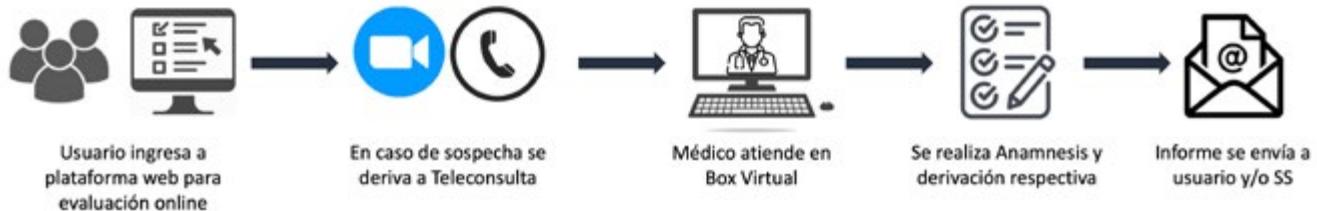


Diagrama de flujo

It's Monday morning, and a group of volunteer doctors from Concepción and other cities prepare to virtually consult with suspected coronavirus patients. These patients were initially detected through a digital platform created to evaluate, through simple questions, the possible presence of COVID-19 without the need to personally go to a clinic.

In almost one month, the physicians have conducted close to 600 free virtual interconsultations, and more than 1.3 million people have accessed the platform since mid-march through the website coronavirus.udec.cl. This website hosts the UdeC Telecovid-19 Project, which is led by the Telemedicine Unit of the Faculty of Medicine at the Universidad de Concepción.

The Telemedicine Unit has more than 15 years of experience in the use

of information and communication technologies in health, including in academic, care, and clinical areas. The applications of telemedicine are diverse, ranging from patient consults, remote diagnoses, clinical evaluations, and health education to treatments and checkups with patients undergoing some procedure, to name a few. Furthermore, telemedicine has become an ally to health services by providing chances for medical consultations in specialties in which there are not enough doctors to reach the most remote areas of Chile, providing some level of resolution to unending wait lists.

b-HEALTH

Angélica Avendaño, Director of the Telemedicine Unit and project leader, defines the initiative as a "first filter," a first consult through a very simple questionnaire, but one that contains an

algorithm that alerts to patients meeting certain criteria that, according to current knowledge of the disease, would indicate a suspected case. At this time, suspected cases are diverted to a teleconsultation with a doctor, who may order that a COVID-19 exam be done in a nearby CESFAM clinic or, even, at the patient's home, depending on the services offered by different health providers. "If the patient is not a suspected coronavirus case, the system provides guidance and educational material on the disease, as well as recommendations to fill out the questionnaire again if they start having any of the symptoms related to the disease," adds Angélica Avendaño.

"What we are doing through this project is applying a model that the Telemedicine Unit, in our 15 years of history, has designed and validated. This model is b-Health, which combines in-person and

virtual medical care. During a pandemic, the objective is to alleviate demands on urgent-care units, avoid infections, and prioritize urgent care services. [This will be especially important in] ... the coming weeks, when seasonal respiratory viruses will, like every year, start to impact urgent care units and medical care efforts. In 2020, COVID-19 will also be present," expresses Avendaño.

Thanks to collaborative work with the UdeC Faculty of Engineering, the UdeC Telecovid App is currently being developed and tested. This app will soon be available on Android and iOS as a way to optimize the existing platform, obtain georeferenced information from users, and analyze the presence and evolution of symptoms, all of which are vital points for taking more assertive decisions in this pandemic.

More information: aavenda@udec.cl

The screenshot shows a web-based COVID-19 risk assessment tool. At the top, there are logos for the Universidad de Concepción, Facultad de Medicina, Unidad de Telemedicina, and the Chilean flag. To the right is a detailed 3D model of a COVID-19 virus particle. Below the header, the title "EVALUACIÓN DE RIESGO COVID-19" is displayed. The main content consists of five dropdown menus asking questions about travel history, symptom presence (cough, sore throat, muscle pain), respiratory difficulty, fever, and pre-existing conditions (age 65+, diabetes, hypertension, heart disease, respiratory chronic disease, or cancer). A large blue "Siguiente" (Next) button is positioned below these questions. At the bottom, there is a call-to-action "Infórmate del COVID-19 aquí" with a hand icon pointing to it, and the footer contains the address "Unidad de Telemedicina, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción Chacabuco esq. Janequeo S/N, Concepción www.telmed.udec.cl".

Web TeleCOVID

PRONOSTICAR COVID-19 USANDO MATEMÁTICA

Investigación de estudiante del Doctorado en Ingeniería Matemática Yissedt Lara, quien desarrolla su investigación bajo la dirección del académico UdeC Raimund Bürger, colaborando con Gerardo Chowell-Puente de la Universidad de Georgia State, EEUU, permitirá además evaluar la efectividad de las medidas implementadas por el gobierno.

Por Iván Tobar / itobar@ci2ma.udec.cl
/ Fotografías: Archivo CI²MA

PREDICTING COVID-19 USING MATH

Research by Yissedt Lara, a doctorate student in mathematical engineering, will allow for evaluating the effectiveness of measures implemented by the government. This work is overseen by her UdeC academic advisor Raimund Bürger, in collaboration with Gerardo Chowell-Puente of Georgia State University in the USA.

By Iván Tobar / itobar@ci2ma.udec.cl
/ Photographs: CI²MA Archive

Contribuir a una mejor toma de decisiones en materia de política pública para enfrentar los desafíos sanitarios que representa la actual situación de pandemia de COVID-19, es uno de los objetivos del estudio desarrollado por Yissedt Lara.

Temporal and Spatial Modeling of Infectious Diseases, Invasive Forest Insects and Biological Control es el nombre de la investigación de tesis que Yissedt desarrolla en el marco de sus estudios en el programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la Universidad de Concepción, UdeC, bajo la dirección de Raimund Bürger (Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CIPMA) y de Gerardo Chowell-Puente (School of Public Health de Georgia State University, EE.UU.). Ambos académicos colaboran hace años en temas relacionados, y en 2018, Chowell realizó una estadía en que dictó un curso sobre epidemiología matemática, oportunidad que Yissedt aprovechó para afianzar contactos de colaboración con ambos, dado su interés de desarrollar su tesis en estas materias. Esta colaboración inicial dio como resultado su primera publicación en conjunto en una revista especializada.

En cuanto a los contenidos de su investigación con aplicaciones en el contexto de la actual emergencia sanitaria, Yissedt detalla que "como objetivo principal de mi investigación está el estudio de modelos epidemiológicos y de control bio-

lógico. Algunos de estos se caracterizan porque podemos determinar un parámetro que nos indicará si ocurrirán o no nuevos contagios, es decir, define el número de casos secundarios generados desde el primer individuo infectado, lo que marca una alerta para aplicar medidas o políticas de restricción entre las poblaciones involucradas, porque lo que se busca es controlar, erradicar o disminuir la tasa de infección".

La estudiante de postgrado explica que "estas medidas o políticas pueden ser expresadas en nuevos modelos matemáticos, y así observar si existirán nuevos casos. Estos modelos pueden ser simples o muy complejos ya que pueden incorporar hasta la movilidad entre personas" y explica que, "para todas estas aplicaciones, nos estamos apoyando de teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, análisis y métodos numéricos, algunos conceptos estadísticos y el manejo de datos para crear simulaciones computacionales realistas".



Web TeleCOV a Raimund Bürger, investigador y subdirector del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CIPMA, Universidad de Concepción.ID

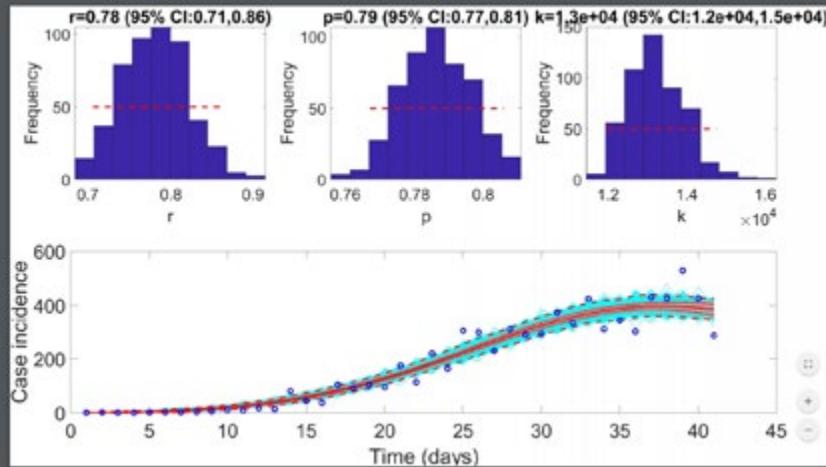


Gráfico elaborado con datos disponibles hasta el miércoles 06 de mayo, muestra una tendencia creciente sub-exponencial con p cercano a 0.7, es decir, sigue un crecimiento un poco más lento que el exponencial ($p=1$).

Figure constructed using data available as of May 6th, showing a growing sub-exponential tendency with a p -value close to 0.7; in other words, growth is just slower than exponential ($p=1$).

Yissedt explica que, con los resultados obtenidos hasta el momento, "estos estudios son importantes porque nos permiten distinguir y caracterizar los mejores modelos de crecimiento para ajustar los datos recolectados en una situación real de brote y contagio, y con ello desarrollar buenos pronósticos a corto plazo, hecho muy relevante al momento de tomar medidas de mitigación o control".

En cuanto a futuros desafíos en su línea de investigación, la tesisista explica que "lo que sigue es plantear, ajustar y simular más situaciones que están presentes en el desarrollo de un brote. Por ejemplo, actualmente debido al coronavirus SARS-CoV-2, hemos cambiado nuestra rutina diaria al estar bajo medidas de distanciamiento social o cuarentenas, y con tales situaciones nos encontramos de momento trabajando, para modelar y pronosticar la evolución de la COVID-19 en Chile. Pensamos incorporar a un modelo matemático por compartimentos, las recientes medidas de suspensión de clases, distanciamiento social, cuarentenas y cordones sanitarios, así con el masivo

uso de mascarillas y guantes, donde veremos cómo tales medidas influyen en el número de nuevos casos". A partir de los resultados ya obtenidos, Yissedt afirma que "la evolución de casos de COVID-19 en Chile presentan un crecimiento sub-exponencial", es decir, que ha sido un poco más lento que el exponencial. "Los casos diarios totales nos muestran una tendencia creciente sub-exponencial con p cercano a 0.7, es decir, sigue un crecimiento un poco más lento que el exponencial ($p=1$), hecho que puede deberse a las medidas de control que se han tomado en fechas anteriores o a la cantidad de personas que habían sido testeadas, ya que recientemente se ha incorporación en los datos a personas asintomáticas". En este sentido, agrega Yissedt, "tenemos que estudiar más a fondo cómo incorporar en nuestro modelo compartmental tales casos, así como las crecientes medidas de control como cuarentenas, uso obligatorio de mascarillas y cordones sanitarios", por ejemplo.

Más información: lelara@udec.cl

One of the objectives for research conducted by Yissedt Lara is to contribute to better decision making as related to public policy for facing the health challenges presented by the current situation of the COVID-19 pandemic.

The title of Yissedt's doctoral thesis is, "Temporal and Spatial Modeling of Infectious Diseases, Invasive Forest Insects, and Biological Control." This investigation is being carried out as part of doctoral work for the Doctorate in Applied Sciences Program, with specialization in Mathematical Engineering, offered by the Universidad de Concepción. Yissedt's thesis work is overseen by Raimund Bürger, of the Center for Research in Mathematical Engineering (CIMMA), and Gerardo Chowell-Puente, of the School of Public Health at Georgia State University in the USA. Both advisors have collaborated for years on related topics, and, in 2018, Chowell-Puente did a research stay in Chile, during which time, he taught a course on mathematical epidemiology. Yissedt took this opportunity to establish collaboration, expressing her interest to dedicate thesis work to the topic. This initial collaboration resulted in her first joint publication in a specialized academic journal.

As related to research outcomes applicable to the current health crisis, Yissedt comments, "A primary objective of my investigation was to study epidemiological models and biological control. Some models can be characterized because we can determine a parameter that will indicate if new infections will occur or not. In other words, the number of secondary cases arising from the first infected individual can be defined, which can sound the alert for applying restrictive measures or policies between the involved populations, since the aim is to control, eradicate, or decrease the rate of infection."

Yissedt further explains, "These measures or policies can be expressed in new mathematical models, and this [is how we can] observe if new cases will exist. These models can be very simple or very complex since they can even incorporate the movement of people." She continues by saying, "All of these applications are supported by the theory of ordinary and partial differential equations, by numerical analyses and methods, by some statistical concepts, and by the management of data to create realistic computer simulations."

Yissedt explains that, with the results obtained until now, "...these studies are important because they allow us to distinguish and characterize the best growth models for adjusting the data collected in a real outbreak and infection scenario. With this, good short-term predictions can be made, which is highly relevant when implementing mitigation or control strategies."

Regarding future challenges for her research line, Yissedt comments, "What follows is to propose, adjust, and simulate more situations that occur when an outbreak develops. For example, due to the current SARS-CoV-2 coronavirus, we have changed our daily routines to follow measures of social distancing or quarantine, and it is these types of situations that we are now working on, to model and predict the evolution of COVID-19 in Chile. We are thinking of incorporating a compartmental mathematical model, considering recent measures such as the suspension of classes, social distancing, quarantining, and health perimeters, as well as the massive use of masks and gloves, all of which will influence the number of new cases." From the already obtained results, Yissedt affirms that, "...the evolution of COVID-19 cases in Chile presents a sub-exponential growth curve." In other words, growth has been just under

exponential. "The daily total cases show a sub-exponential growth tendency with a p-value close to 0.7; that is to say, growth is just slower than exponential ($p = 1$). This could be due to the control measures that were implemented at previous dates or to the quantity of people being tested, since only recently have data from asymptomatic people been incorporated." In relation to this point, Yissedt adds, "We have to more deeply study how to incorporate our compartmental model in such cases, in addition to including the increasing number of control measures, such as quarantines, the required use of masks, and health perimeters, for example."

More information: lelara@udec.cl



La estudiante de Doctorado UdeC, Yissedt Lara



ESTORNUDOS DE LARGO ALCANCE

Estudio sobre COVID-19 del Centro INCAR de la Universidad de Concepción, de la Facultad de Ingeniería UdeC, y de la empresa de ingeniería MSET Chile determinó que microgotas de estornudos pueden viajar hasta once metros en escenarios urbanos con viento de intensidad media, antes de tocar el suelo.

Por Edgardo Vera / edgarvera@udec.cl
/ Imágenes: Gentileza INCAR

LONG-RANGE SNEEZES

A study on COVID-19 conducted by the Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR) of the Universidad de Concepción (UdeC), the UdeC Faculty of Engineering, and the engineering company MSET determined that microdroplets from sneezes can travel up to 11 meters in urban areas with mid-intensity wind before touching the ground.

By Edgardo Vera / edgarvera@udec.cl
/ Images kindly provided by INCAR

Actualmente, la pandemia mundial del Coronavirus (COVID-19) no posee vacunas ni tratamientos disponibles. Desde su aparición en diciembre, en Wuhan, China, las medidas de contención recomendadas a nivel mundial se han concentrado en la cuarentena, el rastreo de contactos y el distanciamiento social.

De este modo, los primeros estudios que aparecieron se orientaron a determinar la forma de propagación del virus, momento en el que se conoció que las microgotas que se expelen al toser y estornudar son un vector de contagio importante.

En esta etapa, las investigaciones sobre la propagación de las gotitas respiratorias a través del aire, en su mayoría, abordaban situaciones interiores o exteriores, sin tener en cuenta escenarios representativos de la vida real que incluyan factores microclimatológicos, como el viento, o antropomórficos, como la altura o características faciales de las personas.

Eso es precisamente lo que distingue al estudio "COVID-19. Transporte de gotas respiratorias en un escenario de microclimatología urbana", que es una colaboración entre investigadores del Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR) de la Universidad de Concepción (UdeC), de la Facultad de Ingeniería de la UdeC, y de la empresa de ingeniería MSET Chile.

La investigación de Nicolás Guerrero (Centro INCAR, MSET SpA), Pablo Cornejo (Centro INCAR, MSET SpA, Facultad de Ingeniería UdeC) y José Brito (MSET SpA) determinó que las microgotas de estornudos pueden viajar hasta once metros, en escenarios urbanos con viento de intensidad media, antes de tocar el suelo.

La investigación comenzó antes de la pandemia, con el objeto de diseñar modelos computacionales de este tipo, pero que consideraran como variables los desafíos de una ciudad, un viento promedio y la interacción de esos edificios en el flujo de aire.

De este modo, modelaron un escenario más realista usando herramientas y software de simulación numérica. "La idea original era conocer la dispersión de gases contaminantes, pero con la aparición del virus, lo aplicamos al estornudo de una persona normal", explica el investigador.

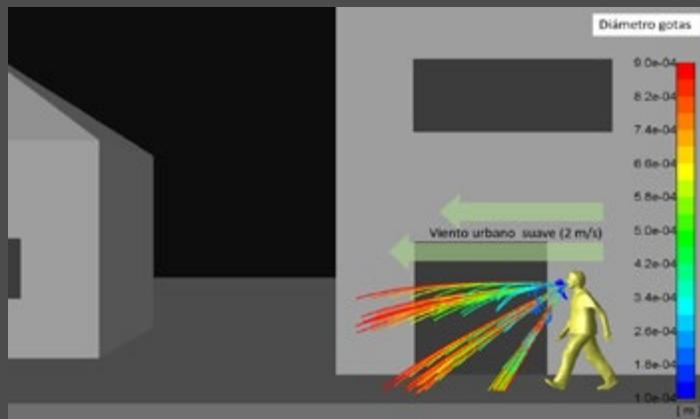
"Los resultados obtenidos son de relevancia no sólo por la contingencia de la COVID-19, sino porque no existe registro en la literatura científica de este tipo de resultados", destaca el Investigador del Centro INCAR; Académico de la Universidad de Concepción y Director de Ingeniería MSET Chile SpA, Dr. Pablo Cornejo. El ingeniero aeroespacial e integrante de la línea "Sustentabilidad Ambiental" del Centro INCAR, añadió que "un estornudo que interactúa con el viento se caracteriza por presentar dos tipos de partículas; unas más grandes, de 400 a 900 micrómetros, que tocan el suelo a una distancia de cinco metros y que permanecen en el aire, en promedio 2,3 segundos; y unas más pequeñas, de 100 a 200 micrómetros, que son transportadas por el viento turbulento a una distancia que fluctúa de entre ocho a once metros, y que tocan el suelo tras un promedio de 14 segundos". El estudio concluye que el radio de alcance de gotas respiratorias exhaladas por una persona durante un estornudo y disponibles a ser transportadas por el viento turbulento alcanza un rango mayor a tres veces la distancia recomendada en las sugerencias de comportamiento urbano

durante la presente epidemia de COVID-19. El hallazgo es de vital importancia, considerando que la recomendación de las autoridades y la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de una distancia social entre los uno y dos metros entre personas.

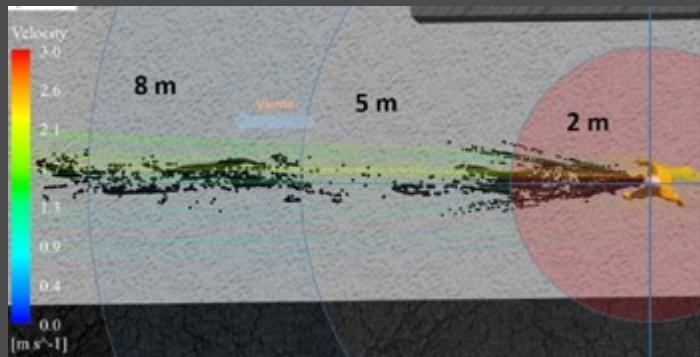
El hallazgo fue publicado recientemente en el reconocido repositorio MedRxiv con un gran impacto y alcance internacional, y es que dada la contingencia de la COVID-19, resolver qué sucedía con la propagación de las microgotas en espacios abiertos era una incógnita relevante, pensando en que las personas no pueden estar confinadas en sus hogares de manera indefinida y que hay otro grupo importante que no ha podido realizar una cuarentena estricta.

"Ante la incertezza de posible contagio por este medio y a este alcance, estos esfuerzos ayudan a poner en claro que adoptar medidas preventivas de autocuidado por parte de la población, y en general, políticas de distanciamiento social más estrictas podrían ser necesarias", resaltó el Dr. Cornejo.

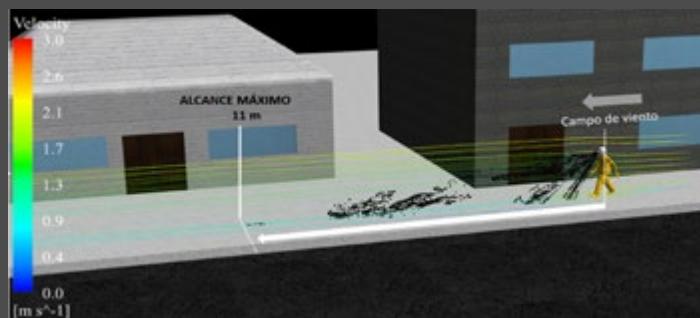
Más información: pabcornejo@udec.cl



El modelamiento realizado por los investigadores indica que las gotas más pequeñas (de color azul) alcanzan la mayor distancia y permanecen en el aire por 14 segundos, mientras que las más grandes (de color rojo), caen al suelo luego de 2 segundos.



Para el estudio se consideró un viento promedio de 2 metros por segundo. El círculo rojo es el diámetro de 2 metros sugerido por las autoridades y la OMS.



La turbulencia que produce el viento al interactuar con los edificios provoca que algunas gotas se dispersen hasta 11 metros antes de caer al suelo.

Currently, the worldwide Coronavirus (COVID-19) pandemic does not have any available vaccine or treatment. Since its appearance in December in Wuhan, China, recommended containment measures worldwide have concentrated on quarantining, contact tracing, and social distancing.

The first available studies were focused on determining the route of viral transmission, which led to the discovery that microdroplets expelled when coughing and sneezing are an important transmission vector.

Until now, investigations on the propagation of respiratory droplets through air mostly addressed interior or exterior situations, without taking into account scenarios representative of real life. Such scenarios would include microclimatological factors, such as the wind, and anthropomorphic factors, such as the height and facial traits of people.

Consideration of these factors is precisely what distinguishes the study titled, "COVID-19: Transport of respiratory droplets in an urban microclimate." This study was a collaborative effort between the UdeC INCAR, the UdeC Faculty of Engineering, and the engineering company MSET Chile SpA.

Research conducted by Nicolás Guerrero (INCAR, MSET SpA), Pablo Cornejo (INCAR, MSET SpA, UdeC Faculty of Engineering), and José Brito (MSET SpA) determined that microdroplets from sneezes can travel up to 11 meters until

touching the ground in urban scenarios with mid-intensity wind.

Research on this topic began before the pandemic, the objective of which being to design computational models that would consider the challenging variables of a city, such as average wind conditions and the interaction of buildings with airflow.

Through this approach, the researchers were able to model a more realistic scenario using tools and software based on numeric simulations. "The original idea was to determine the dispersion of contaminating gasses, but with the appearance of the virus, we applied our research to the sneeze of a normal person," explains Dr. Pablo Cornejo.

"The obtained results are of relevance not just for measures against COVID-19, but also because there is no report on these types of results in the scientific literature," highlights Dr. Cornejo, who serves as a researcher for INCAR, is an instructor for UdeC, and is Director of Engineering for MSET Chile SpA.

Dr. Cornejo, an aerospace engineer and member of the "Environmental Sustainability" research line at INCAR, adds that, "A sneeze that interacts with the wind is characterized by two types of particles – ones that are bigger, between 400 and 9000 micrometers, that touch the ground within a distance of 5 meters and that last in the air for 2.3 seconds on average, and ones that are smaller, between 100 and 200 micrometers, that are transported by turbulent wind a

distance that fluctuates between 8 and 11 meters, and that touch the ground after 14 seconds on average."

The study concludes that the radius reached by the respiratory droplets exhaled by a person when sneezing and that can be transported by turbulent wind is up to three times greater than the range recommended for social distancing during the current COVID-19 epidemic. This finding is of vital importance, considering that recommendations made by national health authorities and the World Health Organization only cite a social distance of one to two meters between people.

These findings were recently published in the respected scientific repository MedRxiv, having significant international reach and impacts. Given the contingency measures against COVID-19, understanding what happens with the propagation of microdroplets in open spaces is a relevant question, especially when thinking that people cannot be confined to their homes indefinitely and that a significant portion of the population has not been able to adhere to strict quarantine measures.

"Given the uncertainty of possible infection by this transmission route, [our] efforts help clarify the possible need for the population to adopt preventive self-care measures and for generally stricter policies of social distancing," highlights Dr. Cornejo.

More information: pabcornejo@udec.cl



CARA A CARA CON EL SARS-COV-2

Han debido salir del anonimato en el que habitualmente viven los científicos, para integrarse voluntariamente a la red de laboratorios de diagnóstico universitario que apoya el trabajo del sistema público de salud en medio de la pandemia. Son hombres y mujeres del laboratorio de diagnóstico de la Facultad de Farmacia, dedicados a realizar los exámenes de PCR para detectar casos positivos de COVID-19, una tarea fundamental para el control de la crisis. Estos son sus relatos.

Por Fabiola Valdebenito / favaldebenito@udec.cl
/ Fotografías Gentileza Laboratorio de Farmacia

FACE TO FACE WITH SARS-COV-2

Scientists have come out of the anonymity they usually live to voluntary integrate into a university network of diagnostic laboratories that are supporting the work of the public health system during the pandemic. These men and women from the Diagnostics Laboratory of the Faculty of Pharmacy are dedicated to performing PCR exams to detect positive COVID-19 cases, a fundamental task for controlling this crisis. These are their stories.

By Fabiola Valdebenito / favaldebenito@udec.cl
/ Photographs kindly provided by Pharmacy Laboratory



Apenas se observan algunas almas deambulantes por el campus Concepción de la casa de Enrique Molina. El avance de la pandemia de COVID-19 ha convertido el inicio del año académico 2020 en una experiencia única en la centenaria historia de la Universidad de Concepción, promoviendo un aprendizaje a distancia que, por estos días, mantiene silentes las aulas. Cerca de las ocho de la mañana, el acelerado paso de Bárbara Alarcón caminando por la nave central de la UdeC hacia el Campanil, quiebra esta bulliciosa quietud. Como cada día desde el 23 de marzo, la candidata a doctor en Ciencias y Tecnología Analítica llega hasta la Facultad de Farmacia para desarrollar la tarea que, de forma voluntaria, asumió junto a otros dos compañeros de programa y a seis académicos del Departamento de Bioquímica Clínica e Inmunología.

Conformaron así un equipo de profesionales que se sumó al llamado del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Mincyt) para incorporarse a la red de laboratorios universitarios de diagnóstico, optando por asumir una importante responsabilidad en medio de esta crisis sanitaria inédita y transformar

sus años de formación profesional en un aporte real, concreto. Que protege vidas. Tomar la decisión de asumir una tarea que la pone cara a cara frente al peligroso SARS-CoV-2, no fue fácil para Bárbara. Tras una conversación con su marido, quien la alentó e insistió en que "el compromiso era de ambos"; la profesional se incorporó al equipo del Laboratorio de Diagnóstico Molecular y Proteómica UdeC-Omics que, hasta hoy, ha permitido aportar al sistema público de salud con más de tres mil exámenes.

Ingresar al laboratorio, emplazado en el segundo piso de la Facultad de Farmacia, exige el cumplimiento de un riguroso procedimiento orientado a minimizar el riesgo de infección: Una bodega que otrora servía para almacenar reactivos, se utiliza ahora como camarín para que los voluntarios se cambien de ropa y se vistan con una tenida exclusiva para este trabajo, que incluye botas desechables y delantal blanco.

Al ingresar, unas flechas azules dibujadas en el piso indican el recorrido específico a seguir para disminuir la amenaza de diseminar una posible infección. Como si

siguiera el camino a Oz, Bárbara avanza hacia el lavamanos y luego, a la izquierda, al lugar donde completa su armadura: bata, mascarilla N95, doble guante, una cofia y antiparras.

Lista para comenzar su tarea, observa una pequeña caja de plumavit que reposa inquieta sobre el mesón central de esta sala. Contiene los hisopados con las muestras de decenas de personas que requieren de forma urgente una respuesta, un positivo o un negativo que puede significar el inicio de una lucha por la supervivencia.

TESTEO, TESTEO Y MÁS TESTEO

La aplicación masiva de tests para identificar la presencia del virus SARS-CoV-2 ha sido una herramienta fundamental para el control de la pandemia de COVID-19. Por ello, el decano de la Facultad de Farmacia, Dr. Ricardo Godoy se manifiesta orgulloso de que un equipo científico de la Facultad que dirige, fuera uno de los primeros en responder al llamado del Mincyt para reconvertir laboratorios universitarios en centros de diagnóstico.

Según indicó la autoridad, el funcionamiento del Laboratorio de Diagnóstico es el resultado de una exitosa triada entre lo público, lo privado y la academia, que ha permitido sumar al sistema público equipamiento proveniente de la empresa privada, gracias a diversas gestiones realizadas por los propios docentes, liderados por los doctores Liliana Lamperti y Claudio Aguayo. De esta forma, se logró incorporar a la tarea de apoyo diagnóstico un robot de extracción para ARN proporcionado por la empresa BioForest de la Celulosa Arauco y un equipo de análisis de PCR en tiempo real donado por la empresa de alimentos acuícolas Cargill.

Desde el mundo público, este trabajo ha sido reconocido con la entrega de la certificación por parte del Instituto de Salud Pública, resolución que permite al Laboratorio de Diagnóstico funcionar bajo la tutela del Servicio de Salud Concepción para apoyar a la red asistencial por el tiempo que dure esta crisis.

AGOBIADOS POR EL CALOR DEL TRAJE

"Si bien en nuestra formación nos enseñan a trabajar con patógenos, ninguna profesión está preparada para lo que es esta pandemia", asegura el Doctor en Ciencias Biológicas y docente de la Facultad de Farmacia, Enrique Guzmán.

Trabaja como voluntario en el Laboratorio de Diagnóstico desde hace casi dos meses y conoce perfectamente el riesgo de estar todos los días cara a cara con un virus extremadamente contagioso y letal. Por eso el temor a infectarse y, de paso, a su familia, "hay aprehensiones, pero si tengo la capacidad de ayudar no puedo hacer la vista gorda", aseguró.

El símbolo amarillo de "riesgo biológico" identifica la entrada del Laboratorio de Diagnóstico, recinto construido en 2017

con un grado de bioseguridad Nivel 3, apto para trabajar con agentes patógenos que puedan causar infecciones serias o potencialmente mortales. Provisto de su armadura de plástico, el Dr. Enrique Guzmán está listo para ingresar a una de las dos áreas de trabajo en las que se realiza la extracción del ARN viral, paso previo para la amplificación en PCR.

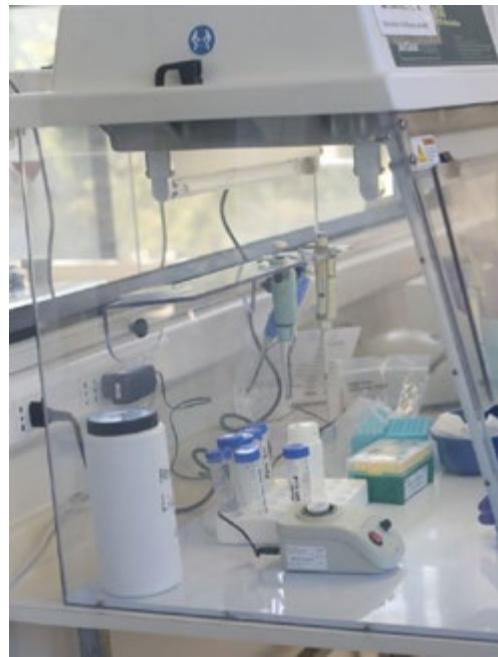
A través de una pequeña ventana situada en la pared que colinda con el área donde se inactiva el virus, el científico recibe la gradilla con microtubos. Por las próximas horas estará fusionado a una cabina de seguridad biológica Clase 2, un cubículo de no más de 80 centímetros de ancho que lo obliga a estar en una incómoda posición, agachado y con escasa ventilación, que lo hace sudar intensamente. "Podemos demorar una hora y media en procesar 25 muestras, tiempo en el que estamos agobiados por el calor que provoca este traje de plástico. A eso se suma la mascarilla N 95 que produce cierta sensación de ahogo", comenta.

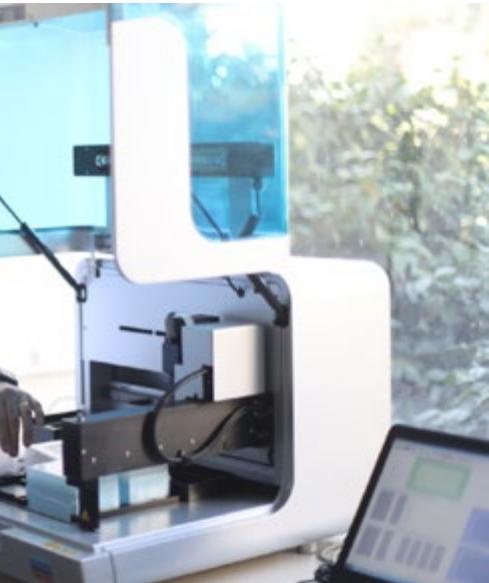
Purificadas ya las muestras, son ordenadas nuevamente en la gradilla. El pequeño contenedor de plumavit, frágil y aparentemente inofensivo, es regresado a la sala colindante. La tarea del día ha terminado, con un sabor agrio dulce. Algunos de esos tubos arrojarán positivo para COVID-19 y es ahí donde un número de rotulación adquiere rostro humano.

"Como equipo nos hemos puesto tanto la camiseta por los pacientes que se ha generado un ambiente super lindo de dar lo mejor de nosotros por la gente", comenta mientras toma su mochila y emprende el regreso hacia los suyos, atravesando una –por ahora– solitaria UdeC.

Mas información:

Enrique Guzmán: [eguzman@udec.cl](mailto,eguzman@udec.cl);
Ricardo Godoy: rgodoy@udec.cl





Only a few wandering souls can be found on the Enrique-Molina grounds of the Concepción campus. The advancement of the COVID-19 pandemic has made the start of the 2020 academic year unique in the hundred-year history of the Universidad de Concepción, resulting in a distance-learning model that means, in these times, the classrooms are silent.

Close to eight in the morning, the quick steps of Bárbara Alarcón break the resounding silence as she walks along the central UdeC pathway towards the bell tower. Just like every day since March 23rd, Bárbara, a PhD candidate in Analytical Sciences and Technology, arrives to the Faculty of Pharmacy to carry out volunteer work, a task also taken on by two of her program peers and six faculty members from the Department of Clinical Biochemistry and Immunology.

These volunteers represent a group of professionals that answered a call made by the Ministry of Science, Technology, Knowledge, and Innovation (MINCYT, Spanish acronym), a call to form part of a university network of diagnostic laboratories. This network has taken on an important responsibility in the middle of an unprecedented health crisis, transforming time normally dedicated to educational training into a real, concrete contribution to protecting lives.

Making the decision to come face to face with the dangerous SARS-CoV-2 was not easy for Bárbara. After a conversation with her husband, who encouraged her and insisted it was a "commitment for both of them," Bárbara decided to join the team at the UdeC-Omics Laboratory of Molecular and Proteomic Diagnostics. This laboratory has, as of today, analyzed close to 900 exams for the public health system.

Entering the laboratory, located on the second floor of the Faculty of Pharmacy,

requires completing a rigorous procedure to minimize infection risks. A storage room that once served to house reagents is now used as a dressing room where volunteers change their clothes and put on a uniform exclusively for their work, which includes disposable boots and a white lab coat.

Once inside, blue arrows drawn on the floor indicate a specific route to follow to decrease the threat of spreading possible infection. As if she were following the yellow-brick road, Bárbara advances towards the sink to wash her hands and, to the left, towards where she will put on her armor: a gown, an N95 mask, two layers of gloves, a cap, and goggles.

Ready to start her work, she sees a small Styrofoam box sitting still on the central workbench in the room. This box contains swabs with samples from dozens of people that urgently await a reply – a positive or a negative test result could mean the start of a fight for survival.

TESTING, TESTING, AND MORE TESTING

The massive use of tests to identify the presence of the SARS-CoV-2 virus has been a fundamental tool in controlling the COVID-19 pandemic. Due to this, Dr. Ricardo Godoy, Dean for the Faculty of Pharmacy, is proud that a scientific team from within the faculty he directs was among one of the first to respond to the call made by Mincyt to convert university laboratories into diagnostic centers.

According to Dr. Godoy, the Laboratory of Diagnostics is the result of successful coordination between the public, private, and academic sectors. This coordination has, for example, allowed the public system to use equipment from private businesses. These outcomes have been thanks to diverse coordination efforts of faculty members, as led by Dr. Liliana

Lamperti and Dr. Claudio Aguayo. This coordination has meant that diagnostic work is helped by a robot that extracts RNA, as provided by the business BioForest de la Celulosa Arauco, and by a real-time PCR machine donated by the aquatic foods company Cargill.

From the public sphere, this work has been recognized through certification by the Institute of Public Health, a resolution that allows the Laboratory of Diagnostics to run under the supervision of the Concepción Health Service so as to provide support throughout the duration of this crisis.

SWEATING HEAT INSIDE THE SUIT

"While we have been taught how to work with pathogens, no profession is prepared for the realities of this pandemic," comments Dr. Enrique Guzmán, a PhD in Biological Sciences and instructor for the Faculty of Pharmacy.

Dr. Guzmán has worked as a volunteer at the Laboratory of Diagnostics for nearly two months and perfectly understands the risks associated with coming face to face with an extremely contagious and lethal virus every day. The fear of getting infected and of infecting his family means that, "...there are apprehensions, but if I am able to help, I can't turn a blind eye." The yellow symbol for "biological risk" marks the entrance to the Laboratory of Diagnostics, which was constructed in 2017 with a level 3 biosecurity rating. This means that it is suited for work with pathogenic agents that can cause serious or potentially lethal infections. Dressed in his plastic armor, Dr. Guzmán is ready to

enter into one of the two work areas where viral RNA extraction is carried out, which is the step before PCR amplification.

Through a small window on the wall adjacent to the area where the virus is inactivated, the scientist receives the microtube rack. Over the next hours, Dr. Guzmán will be fused to a class 2 biological security cabinet, a cubicle measuring no more than 80 centimeters wide. This forces Dr. Guzmán into an uncomfortable position; hunched over and with little ventilation, he sweats intensely. "We can take an hour and a half to process 25 samples. During this time, we are sweltering because of the heat caused by the plastic suit. On top of this, the N95 mask causes a suffocating sensation," comments Dr. Guzmán.

Once the samples are purified, they are once again ordered onto the rack. The small, fragile, and seemingly inoffensive Styrofoam container is returned to the adjacent room. The task for the day is done, with a bittersweet taste. Some of these tubes will be positive for COVID-19, and that is when a numbered label takes on a human face.

"As a team, we have given our all for the patients, and a beautiful environment has been created where we give the best of ourselves for others," comments Dr. Guzmán as he puts on his backpack and starts his way back home, crossing what is, for now, a lonely UdeC.

More information:

Enrique Guzmán: eguzman@udec.cl;
Ricardo Godoy: rgodoy@udec.cl



Cuatro proyectos UdeC adjudicaron financiamiento Fondef VIU

Nuevamente, este año la Universidad de Concepción destacó en la adjudicación del concurso del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico de Valorización de la Investigación en la Universidad, Fondef-VIU, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, con un 20% de los fondos otorgados a nivel nacional. Fueron cuatro las iniciativas lideradas por estudiantes de pregrado y postgrado de la UdeC que cumplieron los criterios de esta línea de financiamiento estatal, la que busca promover nuevos negocios o empresas basadas en la investigación realizada en universidades.

Four UdeC projects awarded financing through Fondef VIU

Once again, the Universidad de Concepción was recognized for being awarded Funding for the Promotion of Scientific and Technological Development to Enhance University Research (Fondef-VIU). This grant is given by the National Research and Development Agency (ANID). The Universidad de Concepción received 20% of the funding awarded nationally. Four projects led by UdeC undergraduate and graduate students met the criteria for this line of government funding, which aims to promote new businesses arising from research conducted at universities.

UPI UdeC abre Concurso de Patentes 2020

La iniciativa busca premiar a las mejores invenciones presentadas al concurso, otorgándoles un premio consistente en la asesoría de la UPI y el financiamiento de los gastos derivados del proceso completo de patentamiento, estimulando la protección de las invenciones susceptibles de ser resguardadas, que tengan algún grado de desarrollo, probado preliminarmente y que presenten beneficios o ventajas comparativas. Cada año, la UPI organiza este concurso que, en su versión 2020, recibirá postulaciones entre el 11 de mayo y el 31 de julio. Los resultados, en tanto, se darán a conocer el 31 de agosto.

UdeC UPI opens 2020 Patent Contest

This initiative aims to award the best inventions submitted for judging, with winners receiving a prize consisting of UPI advising and financing of expenses related to completing the patenting process. This initiative promotes the protection of qualifying inventions, which have a degree of development, have undergone preliminary tests, and have presented comparative benefits or advantages. Each year, the UPI organizes this challenge, and in the 2020 call, applications will be received from May 11 to July 31. The results will be announced on August 31.

Universidad
Concepción

CONCURSO DE PATENTAMIENTO 2020

Bases y más información en
www.udec.cl/upi

Postula desde el 11/05 al 31/07

RADIOGRAFÍAS PARA DETECTAR COVID-19

Una investigación realizada por el académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción Sebastián Niklitschek en conjunto con la pediatra Susana Soto del Hospital Guillermo Grant Benavente, busca ser una nueva herramienta para la detección de la COVID-19 en tiempos de pandemia, y complementar los test actuales que confirman la presencia del virus.

Por Valeria Vásquez H./ valeriavvasquez@udec.cl /
Fotografías: Imágenes apoyo investigación

X-RAYS FOR DETECTING COVID-19

Research conjointly conducted by Sebastián Niklitschek, instructor for the Faculty of Physical Sciences and Mathematics at the Universidad de Concepción, and Susana Soto, a pediatrician at the Guillermo Grant Benavente Hospital, seeks to develop a new tool for detecting COVID-19, one that could complement current tests to confirm the presence of the virus.

By Valeria Vásquez H./ valeriavvasquez@udec.cl
/ Photographs: Research support images

"La emergencia sanitaria que vive el mundo, ha incentivado aun más la necesidad de encontrar nuevas iniciativas basadas en la inteligencia artificial que sean capaces de procesar radiografías de tórax para detectar la presencia de COVID-19", mencionó Sebastián Niklitschek, investigador de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción. "Esto tomando en cuenta que las radiografías de tórax son una tecnología que está disponible en la mayoría de los centros hospitalarios y con esto se podría suplir la falta de test COVID-19".

"De esta forma el primer cuestionamiento era saber si es posible entrenar modelos de inteligencia artificial que se habían trabajado para otras patologías pulmonares, y ver si era posible también hacerlo con COVID-19, entendiendo que hay eviden-

cia de un efecto pulmonar importante que podía ser visible dentro de las radiografías", afirmó el académico.

Así comenzaron a formarse algunas colaboraciones a nivel internacional entre distintos grupos para entrenar los modelos de inteligencia artificial, "donde lo crítico para hacer este trabajo es la disponibilidad de los datos, aspecto que fue enriquecido por diferentes integrantes. Y fue así como se pudo explorar que efectivamente existía una herramienta útil", explicó Niklitschek.

Una de las dificultades grandes que se identificó para poner en práctica el desarrollo de estas herramientas tanto en el extranjero como en Chile, es la necesidad de adaptar el instrumento a la tecnología y a los dispositivos que se ocupan en cada hospital, y también los distintos rasgos morfológicos que tiene cada habitante. "Así, un desafío acá en Chile era adaptar los modelos y aprovechar el conocimiento que se pudiese estar generando el conjunto de datos de investigaciones del exterior, de modo de poder construir algo con potencial de utilización local".

Finalmente se lograron establecer parámetros para poder trabajar en nuestro país, por lo mismo el equipo investigador ya solicitó al hospital integrar estas herramientas.

Más información: sniklitschek@udec.cl



Sebastián Niklitschek

"The health crisis the world is living has further incentivized the need to establish new initiatives based on artificial intelligence that can process thorax x-rays, particularly to detect the presence of COVID-19," mentions Sebastán Niklitschek, researcher for the Faculty of Physical Sciences and Mathematics at the Universidad de Concepción. "This while taking into account that thorax x-rays are a technology available to most hospital centers, providing a way to make up for the lack of COVID-19 tests."

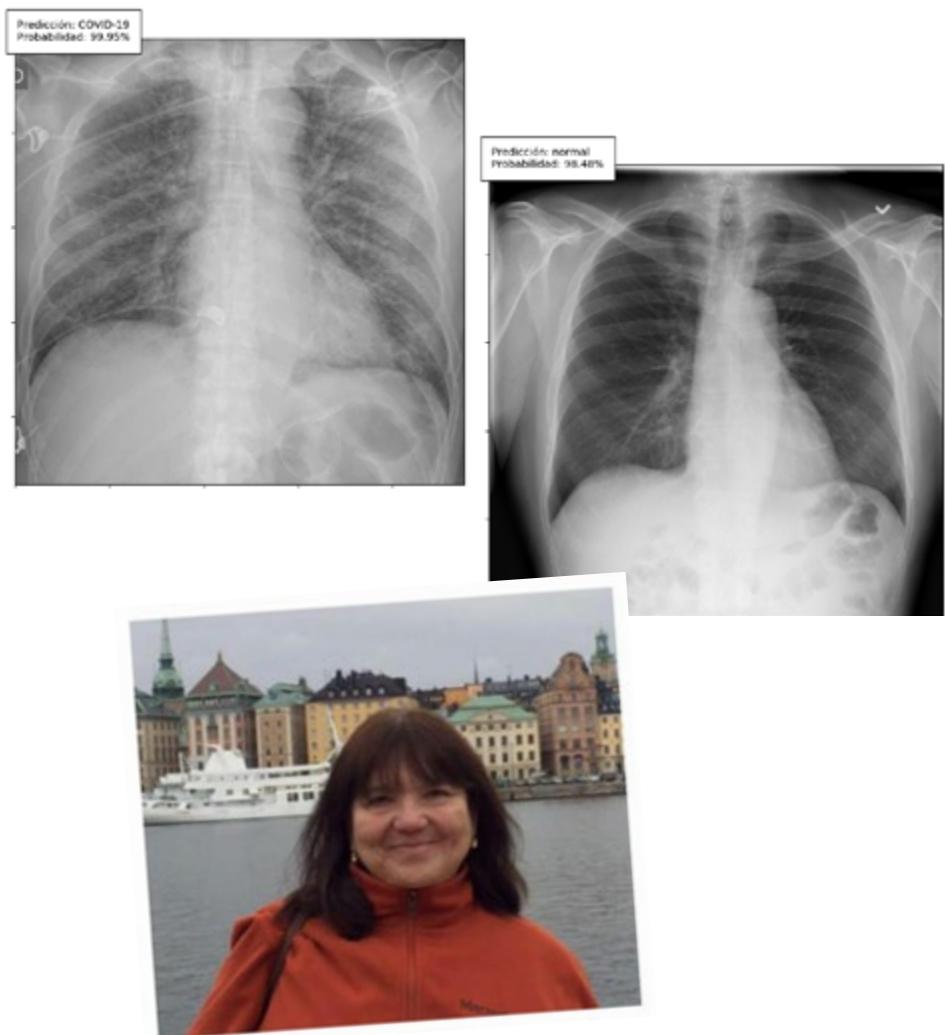
"To tackle this challenge, the first question was to understand if existing models in artificial intelligence being used for other pulmonary pathologies could be applied to detect COVID-19. This while understanding that the evidence indicates important pulmonary impacts might be visible on radiographs," affirms Niklitschek.

This is how an international collaboration between research groups began to train models in artificial intelligence. "A critical point for this work is having available data, which was enriched by different investigative sources. And this is how we were able to effectively explore if a useful tool existed," explains Niklitschek.

One of the greatest identified difficulties for putting into practice the development of such tools in Chile and abroad is the need to adapt the instrument to the technologies and devices used in each hospital. Likewise, adaptations must be made for the different morphological traits of each patient. "So, a challenge here in Chile was adapting the models and taking advantage of the knowledge that could be generated in conjunction with international research data, so as to construct something with potential local applications."

Finally, parameters were established to work in Chile, and the investigative team has already requested authorization from hospitals to integrate these tools.

More information: sniklitschek@udec.cl



Susana Soto

SI PUEDES

QUÉDATE
en
casa



ofe

Departamento de Psicología UdeC

CUIDANDO LA SALUD MENTAL

Con charlas virtuales, cápsulas informativas, decenas de apariciones en prensa e incluso apoyando iniciativas de secretarías regionales ministeriales, el Departamento de Psicología se ha consagrado como una de las unidades de la Universidad de Concepción que más aportes ha realizado a la comunidad durante la crisis de la COVID-19.

Por Ignacio Abad / ignacioabad@udec.cl

UdeC Department of Psychology

TAKING CARE OF MENTAL HEALTH

With virtual talks, information sheets, dozens of press appearances, and even supporting initiatives of Regional Ministry Secretariats, the Universidad de Concepción Department of Psychology has become a leading community contributor during the COVID-19 crisis.

By Ignacio Abad / ignacioabad@udec.cl

Desde la primera semana de marzo (cuando iniciaron las cuarentenas preventivas en gran parte de los hogares), varios docentes del Departamento de Psicología de la Universidad de Concepción comenzaron a diseñar propuestas para concientizar a las personas sobre el cuidado de la salud mental durante la crisis social y sanitaria que afecta a Chile.

Las primeras académicas en visibilizar sus iniciativas fueron Paulina Rincón, con consejos para fomentar la corresponsabilidad en el hogar; Loreto Villagrán, con sugerencias psicosociales para afrontar la cuarentena; Gisela Contreras, con tips para el autocuidado de personas que trabajan con pacientes Covid-19; Marcela Maldonado, con una guía para padres de adolescentes durante la pandemia; y Maruzzella Valdivia, con indicaciones para cuidar la salud física, mental y emocional en tiempos de aislamiento social. Cada una de estas profesoras expuso estas temáticas por medio de llamativas infografías en Diario Concepción.

En este mismo medio, el profesor Cristián Oyanadel dio a conocer los detalles de la "Guía para apoyar la teleducación en tiempos de aislamiento social", un documento que diseñó junto a docentes de las universidades de La Serena (Ingrid González y Pablo Castro) y de Atacama (David Cuadra), con los cuales trabaja en el proyecto Fondecyt "Teorías subjetivas de profesores(as) sobre el tiempo escolar: su variación según los años de experiencia y los contextos laborales".

"El trabajo realizado con profesores de tres regiones sobre el tiempo escolar nos ha entregado resultados que también

aplican en el contexto de la teleducación y teletrabajo. Uno de los problemas fundamentales es la percepción de escasez del tiempo y las emociones negativas asociadas a ello. Por tal razón, la actitud y la gestión del tiempo pueden tener un rol clave en la salud y bienestar de las personas de una comunidad educativa, y por ende, son relevantes para el éxito del proceso educativo", explicó Oyanadel.

Pero este no fue el único aporte escrito en el que estuvo involucrado el especialista en psicología positiva y bienestar, ya que también participó junto a la profesora Paulina Rincón -e investigadores de la Universidad Católica del Maule y Universidad de O'Higgins- en la elaboración de la "Guía de orientaciones técnicas para la salud mental en pandemia". Este insumo es sumamente relevante, porque es fruto de varias sesiones de la mesa de salud mental que moderó la seremi de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de la Macrozona Centro Sur, Paulina Assmann, junto a diversos especialistas en la materia.

Para la profesora Rincón, esta experiencia "fue excelente y por eso es necesario agradecer el llamado de la seremi (Paulina) Assmann, ya que permitió generar espacios de trabajo colaborativo entre investigadores que conforman el territorio. Estas sesiones nos permitieron generar un producto de apoyo y utilidad para quienes toman las decisiones en materia de prevención del Covid-19 y sus crisis relacionadas a salud mental".

Es menester consignar que estas instancias de debate y discusión, organizadas por la Secretaría Regional Ministerial de

Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de la Macrozona Centro Sur, también contaron con la activa participación de Gabriela Nazar, académica del Departamento de Psicología, y Andrea Rodríguez Tastets, vicerrectora de Investigación y Desarrollo UdeC.

Otras de las apariciones en prensa que llamaron la atención de una considerable cantidad de lectores fueron la columna "Tiempos de crisis: repositionando la importancia de los vínculos afectivos en la escuela", publicada por Himmller Olivares y Claudia Pérez -en conjunto con Victoria Parra y Fabiola Sáez- en CIPER; y el reportaje que realizó Diario Concepción junto a Pamela Vaccari, jefa de carrera de Psicología UdeC, sobre las formas de evitar alteraciones en los estadios de ánimo en situaciones de aislamiento social.

CADA VEZ MÁS CERCANOS A LA COMUNIDAD

Gracias al patrocinio de la Dirección de Extensión y la Vicerrectoría de Relaciones Institucionales y Vinculación con el Medio (VRID), el Departamento de Psicología está desarrollando tres proyectos de extensión académica que van en directo beneficio de la comunidad.

Uno de estos es "Apoyándonos: Apoyo mutuo en tiempos de pandemia", una iniciativa de la directora del Departamento de Psicología, Pamela Grandón, que permite crear un espacio para el desarrollo de estrategias de autocuidado y la formación de una red de contención entre estudiantes de la Universidad de Concepción. También resalta "Con-ciencia: Conversa-

ciones desde la Psicología sobre la pandemia actual”, que organiza Félix Cova.

Otro gran aporte de esta repartición es el “Anecdotalario de Parentalidad”, que realiza el Observatorio de Parentalidad (OPA), un grupo de investigación conformado por Consuelo Novoa, Karen Oliva, Pablo Vergara y Félix Cova. Este proyecto se ejecutará hasta agosto de 2020, pues su principal objetivo es recopilar la mayor cantidad de datos para identificar experiencias y emociones en el ejercicio de crianza de padres y madres de Chile.

Algunos de los integrantes de esta agrupación también se desempeñan como investigadores de Día a Día UdeC, un programa de entrenamiento parental dirigido a padres, madres y/o cuidadores de niños y niñas preescolares que días atrás oficializó una alianza con Explora Biobío, para transmitir cápsulas informativas a través de redes sociales. Así se creó el espacio “Comunicación Afectiva: Consejos para el cuidado emocional en el hogar”, en el que psicólogas y psicólogos entregan orientaciones para sobrellevar los días de cuarentena en casa.

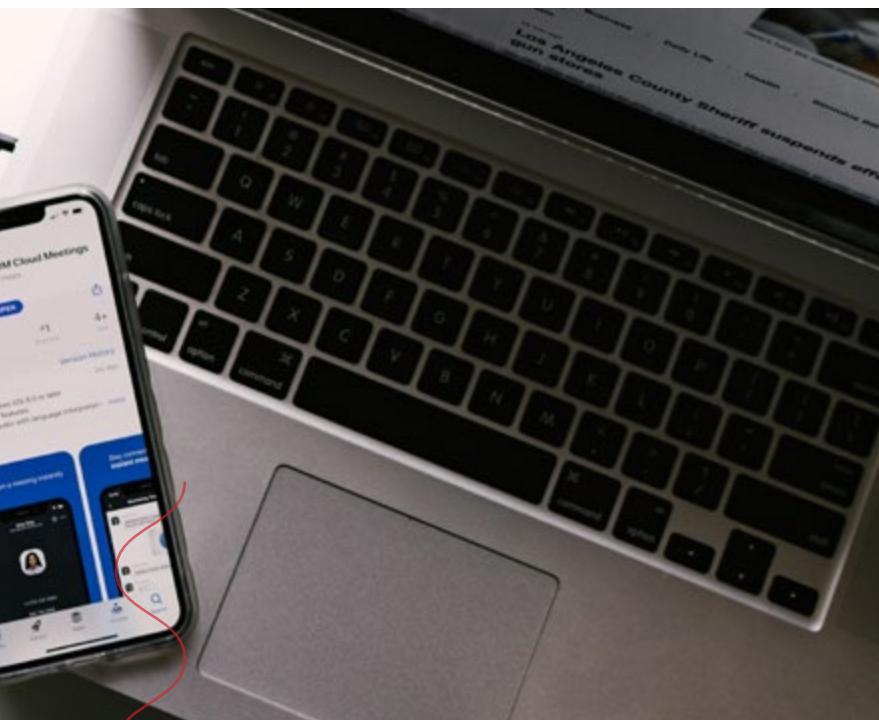
“El Departamento de Psicología tiene un vínculo permanente con diferentes espacios de la comunidad. En este contexto, y considerando las experticias de sus profesoras y profesores, es que desea contribuir con información científica sobre cómo abordar los desafíos psicosociales que conlleva esta pandemia para la población. Una situación como la que estamos viviendo puede ser conceptualizada como una crisis y toda crisis implica riesgos y oportunidades. En este sentido, hay que tener presente lo que nos dice la investigación sobre qué nos puede servir para estar y sentirnos mejor. Y para eso, es importante que esta información sea difundida de forma amigable y que esté enfocada en los temas que están en discusión en el espacio público”, recalcó la profesora Pamela Grandón, directora del Departamento de Psicología.

Más información:
www.socialesudec.cl



Since the first week in March, when preventative quarantines began for most homes, various faculty members from the Department of Psychology at the Universidad de Concepción began to develop proposals to raise awareness about caring for mental health during the social and health crisis affecting Chile.

Among the first to share their initiatives were Paulina Rincón, with advice on how to promote shared responsibilities in the home; Loreto Villagrán, with psychosocial suggestions for facing the quarantine; Gisela Contreras, with tips for self-care among professionals working with Covid-19 patients; Marcela Maldonado, with a guide for parents of adolescents during the pandemic; and Maruzzella Valdivia, with indications on caring for physical, mental, and emotional health in times of social isolation. Each one of



these professors presented these topics through eye-catching infographics in the *Diario Concepción*.

In this same newspaper, Professor Cristián Oyanadel provided details from the "Support Guide for Tele-education in Times of Social Isolation." This document was designed in collaboration with faculty from the Universidad de La Serena (Ingrid González and Pablo Castro) and the Universidad Atacama (David Cuadra). Further collaboration is ongoing through the Fondecyt project titled, "Subjective theories of instructors regarding school time: variations by years of experience and work environments."

"Work has been conducted on school time with professors across three regions and has resulted in findings that are also applicable to the contexts of virtual learning and working. One of the

fundamental problems is the perception of limited time and the negative emotions associated with this. As such, attitude and time management can play key roles in the health and wellbeing of people in an educational community and, as such, are relevant to the success of the educational process," explains Professor Oyanadel.

This was not the only written contribution involving Professor Oyanadel, who specializes in positive psychology and wellbeing. He also collaborated with Professor Paulina Rincón and researchers from the Universidad Católica del Maule and the Universidad de O'Higgins in creating the document, "Technical Guidance for Mental Health During a Pandemic." This document is highly relevant because it is the outcome of various working sessions held by the Committee for Mental Health. Together with subject-matter specialists, these sessions were moderated by Paulina Assmann, the Regional Secretariat in the Central-South Macrozone for the Ministry of Science, Technology, Knowledge, and Innovation.

Regarding this experience, Professor Rincón comments, "It was excellent, and thanks are due to the call made by Secretariat [Paulina] Assmann, since this allowed us to create spaces for collaborative work between researchers across ... [southern Chile]. These sessions allowed us to establish a useful support guide for those making decisions related to Covid-19 prevention measures and associated mental-health crises."

It is worth mentioning that these instances of debate and discussion, organized by the Regional Secretariat in the Central-South Macrozone for the Ministry of Science, Technology, Knowledge, and Innovation, were also attended by Gabriela Nazar, faculty for the Department of Psychology,

and Andrea Rodríguez Tastets, the UdeC Vice-Rector of Research and Development.

Another press appearance that garnered attention from a considerable number of readers was the column titled, "Times of crisis: reituating the importance of affective connections in the school." This column was published in CIPER and was written by Himmblér Olivares and Claudia Pérez in collaboration with Victoria Parra and Fabiola Sáez. Another Diario Concepción report written by Pamela Vaccari, Head of the UdeC Psychology Degree Program, touched on ways to avoid mood swings in situations of social isolation.

GETTING CLOSER TO THE COMMUNITY

Thanks to the patronage of the Office of Outreach and the Vice-Rector's Office of Institutional Relations and Outreach, the Department of Psychology is working on three academic-outreach projects that will directly benefit the community.

One of these is called, "Supporting Us: Mutual support during the pandemic." This initiative is led by Pamela Grandón, Director of the Department of Psychology, and aims to create a space for developing self-care strategies and for forming a support network among students at the Universidad de Concepción. Another notable initiative is organized by Félix Cova and is called, "Consciousness: Conversations from Psychology about the Current Pandemic."

An additional significant support provided by this division is, "Anecdotes of Parenting," led by the Parenting Observatory, a group of researchers including Consuelo Novoa, Karen Oliva, Pablo Vergara, and Félix Cova. This

project will last until August 2020 and has the primary objective of collecting as many data possible to identify the experiences and emotions of mothers and fathers during parenting in Chile.

Some members of this group are also serving as researchers for UdeC Day-to-Day, a program for parental training directed towards fathers, mothers, and/or caretakers of preschool-aged boys and girls. This program recently established an alliance with Biobío Explora and will share informational reports through social networks. This is how "Affective Communication: Advice for emotional care at home" was born, an initiative where psychologists provide guidance on how to overcome days of quarantining at home.

"The Department of Psychology is permanently connecting with different spheres of the community. In this context, and considering the areas of expertise of our professors, [the Department] hopes to contribute with scientific information on how to address the psychosocial challenges that this pandemic has caused for the population. A situation like the one we are living can be conceptualized as a crisis, and all crises imply risks and opportunities. In this sense, we have to keep in mind what research tells us can help to feel better. And for this, what's most important is that information be shared in a positive way, and that it focusses on topics being discussed in the public space," underscores Professor Pamela Grandón, Director for the Department of Psychology.

More information: www.socialesudec.cl



INVESTIGA
CREA
DI-
FUNDE



INGENIERÍA EN ACCIÓN

Desde mediados de marzo, ingenieras e ingenieros UdeC han estado aportando desde sus especialidades para enfrentar de mejor manera la pandemia. A continuación algunas de estas iniciativas al 28 de abril 2020.

Por Carolina Vega / correo cvegaa@udec.cl



VENTILADOR MECÁNICO

Características: Se basa en el modelo de ventilador mecánico de libre disposición del MIT, el cual debido a los requerimientos exigidos por el Servicio de Salud nacional, fue modificado en más del 50% por ingenieros UdeC y profesionales Asmar.

Destaca: Cuenta con un sistema de monitoreo clínico y alertas preventivas. Preseleccionado entre los 5 mejores de Chile en la iniciativa de SOFOFA Hub, Socialab y el BID "Un respiro para Chile", que cuenta además con el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Economía.

¿Quiénes? Proyecto de Asmar con colaboración del Centro Industria 4.0 (C4i), liderado por académico de Ingeniería Pablo Aqueveque, junto a Enrique Germany (ingeniero civil biomédico) y grupo de alumnos de postgrado de Ingeniería Eléctrica.

FABRICACIÓN ADAPTADOR PARA OPTIMIZAR VENTILADORES

Características: Con Asmar además de trabajar para la fabricación de ventiladores que ayuden a combatir la COVID-19, se colaboró en el diseño y fabricación de válvulas que permiten – en caso de urgencia y bajo parámetros de seguridad sanitaria – utilizar un ventilador para dos pacientes.

Destaca: Fue probado exitosamente en el Hospital Naval Talcahuano.

¿Quiénes? Centro Industria 4.0 (C4i): ingenieros UdeC Pablo Aqueveque y Enrique Germany.

USO CAMAS UCI

Características: Se trata de una herramienta computacional que permite estimar la necesidad de camas UCI según diversas tendencias en el aumento del número de casos COVID-19 en la Región del Biobío (Hospital Regional Guillermo Grant Benavente).

Destaca: Se puede anticipar un potencial punto de saturación de la capacidad y realizar las acciones apropiadas para habilitar nuevos lugares de atención y la herramienta puede ser adaptada para su uso en otros establecimientos similares y también a nivel nacional.

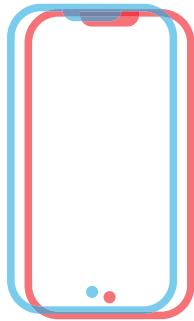
¿Quiénes? Lorena Pradenas de la Facultad de Ingeniería y Marta Werner de la Facultad de Medicina, en conjunto con Leandro Parada, Ingeniero Civil Mecánico UdeC y Víctor Parada, académico del Instituto de Sistemas Complejos en Ingeniería.

EL VIENTO: UN FACTOR EN EL DISTANCIAMIENTO FÍSICO

Características: Estudio determinó que la propagación de gotas respiratorias exhaladas por una persona en un área urbana bajo condiciones microclimatológicas típicas, aumentaría el radio de alcance de las gotas de saliva liberadas durante un estornudo.

Destaca: Modelación inédita en un escenario exterior, ya que la mayoría de las publicaciones están focalizadas al interior, determinó que microgotas de estornudos pueden viajar hasta 11 metros (dependiendo de su tamaño), durante 14 segundos, en escenarios urbanos con viento, antes de tocar el suelo.

¿Quiénes? Ingeniero Pablo Cornejo (Centro INCAR, MSET SpA), Nicolás Guerrero (Centro INCAR, MSET SpA), y José Brito (MSET SpA)



APP TELECOVID19-UDEC

Características: Se trata de una aplicación, tanto para Android como IOS, que busca reforzar el trabajo que los profesionales de Telemedicina UdeC han estado desarrollando frente a la pandemia, específicamente, para la encuesta de prevención.

Destaca: Permite mayor difusión de la encuesta, obtener información de georreferencia de los usuarios y generar retroalimentación de la información (reduciendo y evitando noticias falsas).

¿Quiénes? Benjamín Germany, Ingeniero UdeC, gerente del Centro de Industria 4.0, C4i; Pedro Pinaño, académico e Ingeniero UdeC, y Leonardo Pino, Ingeniero UdeC.

SIMULADOR 3D PARA CAPACITACIÓN

Características: Desarrollo de un simulador 3D que apunta a capacitar a operadores de los ventiladores mecánicos que se sumarán a la Red de Salud para atender a pacientes del Covid-19.

Destaca: Se trataría de 1800 nuevos ventiladores mecánicos.

¿Quiénes? Diego Domínguez y Patricio Saldaña, ingenieros informáticos UdeC participan de esta iniciativa de la Comisión Arquitecturas para la Salud del Colegio de Arquitectos de Chile.

ANÁLISIS DATOS PARA DECISIONES PÚBLICAS

Características: Caracterización de la población (Ñuble) y condiciones urbanas para una mejor toma de decisión.

Destaca: Tres investigaciones: Una sobre la accesibilidad a servicios básicos como supermercado, farmacias y otros; otra, relacionada con cuáles son los lugares que potencialmente puedan ser más complejos de asistir por número de contagios o población de riesgo; y la última, relacionada con un modelo matemático que genera un tipo semáforo a corto plazo de "población susceptible", "población expuesta" y "población infecciosa".

¿Quiénes? Ingenieros UdeC Juan Antonio Carrasco, Guillermo Cabrera y Diego Seco, en coordinación con Paulina Assmann, seremi de Ciencia.

MÉTODOS PARA RECUPERACIÓN DE INDUMENTARIA HOSPITALARIA

Características: Elaboración de estudio técnico para evaluar diferentes alternativas para descontaminar y esterilizar mascarillas, artículos de vestuario y otros implementos de protección personal en el ambiente hospitalario.

Destaca: Se buscaron fuentes confiables para conocer las alternativas de esterilización internacional (Estado del Arte) y se envió información al Servicio Salud Concepción.

IA PARA ANALIZAR RAYOS X

Características: Sistema de telemedicina para radiología, en que la UdeC está trabajando en el algoritmo predictivo para análisis de imágenes de radiografías (tórax).

Destaca: Se busca ordenar por prioridad para ser enviado a los médicos especialistas.

¿Quiénes? Guillermo Cabrera, Ingeniero UdeC y profesionales de la Universidad de Chile.

¿Quiénes? Esteban Pino, Ingeniero Civil Electrónico; Ximena García y Katherine Fernández, ingenieras civiles químicas; junto a Claudio Aguayo de la Facultad de Farmacia.

ENGINEERING IN ACTION

Since mid-March, UdeC engineers have applied their specialties and made contributions towards overcoming the pandemic. Following are some of the initiatives as of April 28th, 2020.

By Carolina Vega / Email: cvegaa@udec.cl



MECHANICAL VENTILATOR

Characteristics: MIT freely released the design of a mechanical ventilator. Due to requirements of the Chilean Health Services, UdeC engineers and professionals from Asmar had to modify the design by more than 50%.

Highlights: The mechanical ventilator has a system for clinical monitoring and preventative alerts. This initiative was ranked among the top five for the "A breath for Chile" initiative sponsored by SOFAFA Hub, Socialab, and the Inter-American Development Bank, in addition to support from the Ministry of Science and Technology and the Ministry of Economy.

Who? This was an Asmar Project in collaboration with the Industry 4.0 Center (C4i), led by researcher and engineer Pablo Aqueveque, together with Enrique Germany (civil biomedical engineer) and graduate students in electrical engineering.

FACE PROTECTION

Characteristics: In Stage I, 3D printers (Red Fabtec) will deliver 1,400 face shields to public services, such as hospitals and family health centers. In Stage II, explorations for mass production with UDT injection machines will be explored.

Highlights: A mold was designed for an injection machine in record time. Final tests are pending.

Who? Industry 4.0 Center (C4i): UdeC engineers Pablo Aqueveque, Carlos Medina, and Paulo Flores, together with students from the Digital Manufacturing Lab.

USE OF ICU BEDS

Characteristics: This initiative involves a computational tool for estimating the need of ICU beds according to various trends in the increasing number of COVID-19 cases across the Biobío Region (Guillermo Grant Benavente Regional Hospital).

Highlights: Potential saturation peaks in capacity can be predicted, and appropriate actions can be taken to prepare additional beds. The tool can be adapted for use in similar establishments and on a national level.

Who? Lorena Pradenas (Faculty of Engineering) and Marta Werner (Faculty of Medicine), in conjunction with Leandro Parada (UdeC mechanical civil engineer) and Victor Parada (instructor for the Institute for Complex Systems in Engineering).

MANUFACTURING OF AN ADAPTOR TO OPTIMIZE VENTILATORS

Characteristics: Another Asmar project for manufacturing ventilators helping to combat COVID-19 included the design and manufacture of valves that allow – in emergencies and under strict safety guidelines – using a ventilator for two patients.

Highlights: A successful test was conducted at the Naval Talcahuano Hospital.

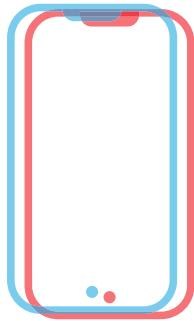
Who? Industry 4.0 Center (C4i): UdeC engineers Pablo Aqueveque and Enrique Germany.

THE WIND: A FACTOR IN PHYSICAL DISTANCING

Characteristics: A study determined that the propagation of respiratory droplets spread by persons in urban areas under typical microclimatological conditions increases the reach radius of saliva droplets expelled when sneezing.

Highlights: Unprecedented modeling in outside conditions, when most studies focus on inside conditions, determined that micro-droplets from sneezes can travel up to 11 meters (depending on size) over 14 seconds in urban contexts with wind before touching the ground.

Who? Engineers Pablo Cornejo (INCAR, MSET SpA), Nicolás Guerrero (INCAR, MSET SpA), and José Brito (MSET SpA).



APP TELECOVID19-UDEC

Characteristics: This is an Android and IOS app that aims to reinforce the work of UdeC Telemedicine professionals during the pandemic, specifically as related to a prevention survey.

Highlights: This app will allow wider survey distribution, obtaining geo-referencing information of users, and providing informative feedback (thus reducing and preventing false news).

Who? Benjamín Germany (UdeC engineer and manager of the Industry 4.0 Center), Pedro Pinacho (UdeC instructor and engineer), and Leonardo Pino (UdeC engineer).

3D SIMULATOR FOR TRAINING

Characteristics: A 3D simulator is being developed to train operators of mechanical ventilators treating Covid-19 patients within the healthcare system.

Highlights: This project address the ingress of 1,800 new mechanical ventilators.

Who? Diego Domínguez and Patricio Saldaña, both of whom are UdeC computer engineers participating in this initiative headed by the Commission of Architects for Health of the Architects College of Chile.

DATA ANALYSIS FOR PUBLIC DECISIONS

Characteristics: The aim is to characterize population and urban traits (Ñuble) to drive better decision making.

Highlights: Three investigations are ongoing: (1) accessibility of basic services, such as supermarkets and pharmacies; (2) places that could be potentially harder to aid due to infection rates or at-risk populations; and (3) constructing a "stoplight"-style mathematical model in the short-term for susceptible, exposed, and infectious populations.

Who? UdeC engineers Juan Antonio Carrasco, Guillermo Cabrera, and Diego Seco, in coordination with Paulina Assmann (Regional Secretariat of Science).

METHODS FOR REUSING PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

Characteristics: This technical study aims to evaluate different alternatives for decontaminating and sterilizing masks, clothing articles, and other personal protective equipment used in hospital settings.

Highlights: Trustworthy international references for effective sterilization alternatives were investigated, and the information was sent to the Concepción Health Service.

Who? Civil electrical engineer Esteban Pino and civil chemical engineers Ximena García and Katherine Fernández, together with Claudio Aguayo of the Faculty of Pharmacy.

AI FOR ANALYZING X-RAYS

Characteristics: This initiative is a telemedicine system for radiology, with UdeC working on a predictive algorithm to analyze thorax x-rays.

Highlights: The aim is to prioritize cases for referral to specialists.

Who? Guillermo Cabrera (UdeC engineer) and professionals from the Universidad de Chile.

LA DEUDA DEL “OLVIDO”

En tiempos de la COVID-19, una de las grandes ventajas de los avances tecnológicos es la posibilidad de hacer diversas actividades a través de Internet, desde la comodidad de nuestro hogar. Una de ellas, como es el pago de cuentas, se ha simplificado aun más, teniendo la opción de que se paguen o descuenten automáticamente de nuestras cuentas bancarias. Pero ¿es esto realmente una ventaja? ¿Qué consecuencias ha traído?

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

THE PRICE OF “FORGETTING”

In the times of COVID-19, one of the biggest advantages of technological advances is being able to do a number of tasks online, from the comfort of our homes. One of these, bill payments, has become even simpler, with the option of automatic payment directly from our bank accounts. But is this really an advantage? What consequences does it have?

By Paola Zerega / paolazerega@udec.cl
/ Photographs kindly provided by EAN



Carlos Delgado y Rodrigo Fuentes

En esta época de pandemia, el uso de plataformas online para el pago de nuestras cuentas y deudas se ha intensificado más que nunca. De hecho, no hay banco en Chile que no esté incentivando a sus clientes a realizar todos los trámites desde su hogar. Y si bien la ventaja que nos ofrece este tipo de avance tecnológico es enorme, tanto en materia de resguardo personal como de ahorro de tiempo, hay que tener presente – particularmente en el caso del Pago Automático de Cuentas (PAC) – cuáles son sus desventajas.

A comienzos de año el Banco Central, a través de su informe de "Cuentas nacionales por sector institucional", dio a conocer que el endeudamiento de los hogares chilenos está en su peak histórico, registrando un stock de deuda equivalente al 73,3% del ingreso disponible, superior en 3,2% puntos porcentuales al cierre del año anterior.

El alza se explicaba, según análisis de la misma entidad, por el aumento de préstamos a largo plazo con entidades banca-

rias – básicamente créditos de consumo e hipotecarios- junto a otros otorgados en tiendas de retail o cajas de compensación.

Si bien hace un tiempo que se analizan los motivos para explicar esta alta tasa de endeudamiento y las autoridades han puesto especial énfasis en potenciar la educación financiera en la ciudadanía, claramente las cifras anteriores demuestran que queda un largo camino por recorrer.

El investigador Carlos Delgado Fuentelba, de la Escuela de Administración y Negocios (EAN) del Campus Chillán de la Universidad de Concepción, ha investigado sobre la bancarización, pagos automáticos de cuentas y tarjetas de crédito en Chile, con el objetivo de analizar los factores que influyen en la carga financiera de la deuda a corto plazo con tarjetas de crédito en los hogares chilenos.

Fue en el transcurso de este proyecto que se le abrió una perspectiva de investiga-

ción sobre si el uso de PAC afectaría en el endeudamiento de los hogares y analizó cómo las personas, al suscribir uno de estos pagos, tenderían a olvidar el proceso de pago –y por ende la existencia de dichas deudas–, generando que se endeuden más de lo necesario.

"Esta idea nació del primer curso en educación financiera para universitarios, donde la EAN ha sido pionera a nivel nacional, teniendo un convenio con la Comisión para el Mercado Financiero (CMF, ex SBIF). Los contenidos tratados me dieron la motivación de estudiar tópicos relacionados a cómo mejorar las finanzas de los hogares; y uno de los temas poco explorados en Chile son los referentes a los medios de pago electrónicos", contó el académico.

Así, a fines de 2018 publicó un artículo que explica los factores que inciden en que una familia chilena use PAC. Posteriormente, extendió la investigación para analizar las implicancias de usar este sistema.

ME OLVIDO, ME ENDEUDO

Esta segunda investigación plantea que, si bien existen ventajas de ahorro de tiempo y esfuerzo al momento de realizar el pago, también puede producirse la desventaja de olvidar los pagos. En consecuencia, esto provocaría un mayor endeudamiento familiar.

"Verificamos esto usando datos de la Encuesta Financiera de Hogares (EFH) del Banco Central y los resultados confirman que para los hogares que no presentan condición de sobreendeudamiento, el uso de PAC ligado a deudas aumenta su carga financiera relativa a su nivel de ingreso", explicó Delgado.

La relevancia del resultado de esta investigación es que sustenta las bases para generar políticas públicas orientadas a reducir el efecto de "olvido" al momento de cancelar las deudas con un PAC, como, por ejemplo, fomentar la educación financiera, y generar estrategias en el mercado crediticio que garanticen la conciencia de las personas sobre el pago de sus cuotas de préstamos, como podrían ser notificaciones escritas o electrónicas vía smartphone, e-mail u otros medios digitales.

Cabe destacar que el académico Carlos Delgado fue distinguido con esta investigación por exponer el "Mejor Trabajo", de los 140 presentados en la XXXV versión del Encuentro de Facultades de Administración y Economía (ENEFA), celebrado en noviembre de 2019.

Además, la investigación contó con la colaboración de los investigadores Jorge Muñoz, Sandra Sepúlveda y Carmen Veloso, del Departamento de Gestión Empresarial UdeC Los Ángeles y Rodrigo Fuentes de la Universidad de Talca.

Más información:

Carlos Delgado Fuentealba
cadelgado@udec.cl

Carlos Delgado y premio ENEFA



Jorge Muñoz, Sandra Sepúlveda y Carmen Veloso, del Departamento de Gestión Empresarial UdeC

During this pandemic, the use of online platforms to pay our bills and debts has grown more than ever. In fact, all Chilean banks are incentivizing their clients to do all of their banking errands from home. While the benefits offered by this type of advanced technology are enormous, such as related to personal safety and saving time, the disadvantages must also be kept in mind, particularly in the case of automatic bill payment (ABP).

At the start of the year, the Chilean Central Bank released the report, "National accounts by institutional sector." This report revealed that the debt of Chilean households is at a historic high. Household debt stock is currently equivalent to 73.3% of available income, which is 3.2% percentage points higher than the previous year.

According to analyses by the Central Bank, this increase can be explained by the greater number of long-term loans held by banking institutions – basically, personal loans and mortgages – together with other loans held by retailers and pension funds.

While the underlying causes for debt increases have been analyzed for some time, and while authorities have emphasized financial education for the populace, the given figures clearly demonstrate that a long road still lies ahead.

Carlos Delgado Fuentealba, researcher for the School of Administration and Business (EAN, Spanish acronym) at the Chillán Campus of the Universidad de Concepción, has been investigating

banking, ABP, and credit cards in Chile to ascertain the factors influencing the financial burden that short-term credit card debt has on Chilean households.

It was while researching these topics that the investigation expanded to include assessing if the use of ABP would impact household debt. Delgado analyzed if individuals, after subscribing to ABP would tend to forget the payment process and, by extension, forget the existence of debts, ultimately leading to more indebtedness than necessary.

"This idea began during my first class on financial education for university students. [In this area], EAN has been a pioneer nationally, and has an established partnership with the Commission for the Financial Market (CMF, Spanish acronym; previously known as the SBIF). The contents of the course motivated me to study topics related to improving household finances, and one of the lesser explored topics in Chile is associated with electronic payments," explains Delgado.

At the end of 2018, Delgado published an article explaining the factors that lead to a Chilean family subscribing to ABP. Thereafter, research expanded to assess the real impacts of using this system.

I FORGET, I GET IN DEBT

The second stage of research proposed that while certain benefits exist, such as time savings and less effort to make a payment, there is also the disadvantage of forgetting payment. As a consequence, this could lead to even greater familial indebtedness.

"Using data from the Home Finances Survey administered by the Central Bank, we verified this, with results confirming that for homes without household over-Indebtedness, the use of ABP for debts increased their financial burden relative to their income," explains Delgado.

The relevance of this investigative result is that it provides a basis for establishing public policies that reduce the effect of "forgetting" when paying debts through ABP. This could include, for example, promoting financial education and creating strategies in the credit market that guarantee people are aware of when loan quotes are paid, such as through written notification or electronic notifications through smartphones, emails, or other digital media.

It is worth mentioning that Carlos Delgado received recognition for this research, receiving the award for "Best Work" among 140 investigations presented at the XXXV Meeting of Faculties of Administration and Economy that took place in November 2019.

Research was conducted in collaboration with investigators Jorge Muñoz, Sandra Sepúlveda, and Carmen Veloso, of the Department of Business Management at the UdeC Los Angeles Campus, and with Rodrigo Fuentes of the Universidad de Talca.

More information:
Carlos Delgado Fuentealba
cadelgado@udec.cl

Materiales antimicrobianos

BLOQUEANDO INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

Hoy, más que nunca, con el peligro latente de un colapso de los sistemas de salud, cobra vital importancia protegernos lo más posible de factores externos que pudieran desencadenar una visita o estadía prolongada a un centro de atención médica. La UdeC desarrolló un material que lograría poner un importante freno a una de las consecuencias más temidas de las hospitalizaciones: las infecciones generadas al interior del recinto.

Por Mónica Paz / m.paz@udt.cl
/ Fotografías: Sección Comunicaciones UDT

Antimicrobial materials

BLOCKING INTERHOSPITAL INFECTIONS

With the latent danger of collapsing healthcare systems, it is more important than ever to protect ourselves as much as possible against external factors that could trigger a visit or prolonged stay at a medical clinic. UdeC developed a material that would be able to put the breaks on one of the most feared consequences of hospitalization – infections developed inside the hospital.

By Mónica Paz / m.paz@udt.cl
/ Photographs: UDT Communications



Pellet de Cobre

Sabemos que uno de los mayores peligros de la Covid-19 es que se manifieste con una neumonía que requiera ventilación mecánica, tratamiento de soporte vital invasivo, en que el paciente permanece sedado y que básicamente consiste en la introducción de un tubo endotraqueal conectado a una máquina que realiza el trabajo respiratorio por la persona.

Estos tubos son como una puerta abierta a los microorganismos responsables de las infecciones intrahospitalarias, además, su superficie actúa como sustrato, facilitando la adhesión de las bacterias y, con ello, la formación de una peligrosa biopelícula. Los tubos endotraqueales son usualmente fabricados de PVC o silicona, el primer material es más barato, pero favorece la adherencia de la biopelícula, debido a su superficie porosa.

Teniendo en cuenta este problema, la Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT) de la Universidad de Concepción ejecutó el proyecto FONDEF "Desarrollo de materiales poliméricos antimicrobianos con nanoestructuras del tipo núcleo-coraza (Cobre-Plata) como agente activo, para la prevención de infecciones intrahospitala-

rias", con el objetivo de crear un material polimérico antibacteriano que reduzca la formación de biopelículas en su superficie y que pueda ser usado para fabricar material médico.

COBRE RECUBIERTO EN PLATA

El material polimérico se diseñó a partir de PVC, al que se le incorporaron nanopartículas del tipo core-shell. "Estas nanoestructuras están compuestas por un núcleo de cobre recubierto por una fina capa externa de plata. Esto hace que el compuesto presente actividad antimicrobiana, tanto por contacto como por liberación sostenida de los agentes activos. La coraza de plata provee una actividad inmediata por contacto y el núcleo de cobre, que está menos expuesto, ofrece una actividad sostenida en el tiempo", explica el Dr. Cristian Miranda, del área Biomateriales de UDT y uno de los investigadores del proyecto.

Los ensayos antimicrobianos del nuevo material demostraron que inhibió el crecimiento bacterial y, por consecuencia, la formación de biopelículas, "además, se consiguió que las nanopartículas de

cobre y plata se distribuyeran en forma homogénea en la matriz polimérica de PVC, lo que permitió obtener un material compuesto que puede ser transformado mediante inyección o extrusión, las técnicas habituales del procesamiento de termoplásticos, es decir, que el material pueda ser convertido en distintos productos, además de los tubos endotraqueales", señala el Dr. Miranda.

Además, se realizaron pruebas técnicas del material, confirmándose que la adición de las nanopartículas no afectó las propiedades reológicas (de deformación), mecánicas ni térmicas del PVC.

El proyecto contó con la colaboración de la empresa Sylex Chile Ltda. donde se fabricaron prototipos funcionales de tubos endotraqueales. Adicionalmente, esta iniciativa dio origen a una solicitud de patente de invención y se está trabajando en presentar una postulación al concurso FONDEF IT, para escalar esta tecnología y que pueda llegar prontamente a su producción masiva.

Más información: c.miranda@udt.cl

We know that one of the greatest dangers of Covid-19 is that it manifests as a pneumonia requiring mechanical ventilation. This is an invasive life-support treatment that requires permanently sedating the patient and that basically consists of introducing an endotracheal tube connected to a machine that does the respiratory work for the patient.

These tubes are like an open door to microorganisms responsible for intrahospital infections. Furthermore, the tube surface acts like a substrate, facilitating bacterial adhesion and, with this, the formation of dangerous biofilms. Endotracheal tubes are usually manufactured with PVC or silicone. PVC is cheaper, but favors the adherence of biofilms due to its porous surface.

Taking into account this problem, the Unit for Technological Development (UDT) of the Universidad de Concepción executed a FONDEF project titled "Development of antimicrobial polymeric materials with shell-core (Copper-Silver) type structures as an active agent in preventing intrahospital infections." The objective of this project was to create an antibacterial polymeric material that reduces the formation of biofilms on its surface and that can be used to manufacture medical supplies.

COPPER COVERED IN SILVER

The polymeric material was designed from PVC, to which the core-shell like nanoparticles were incorporated. "These nanostructures are composed of a copper nucleus covered by a fine external layer of

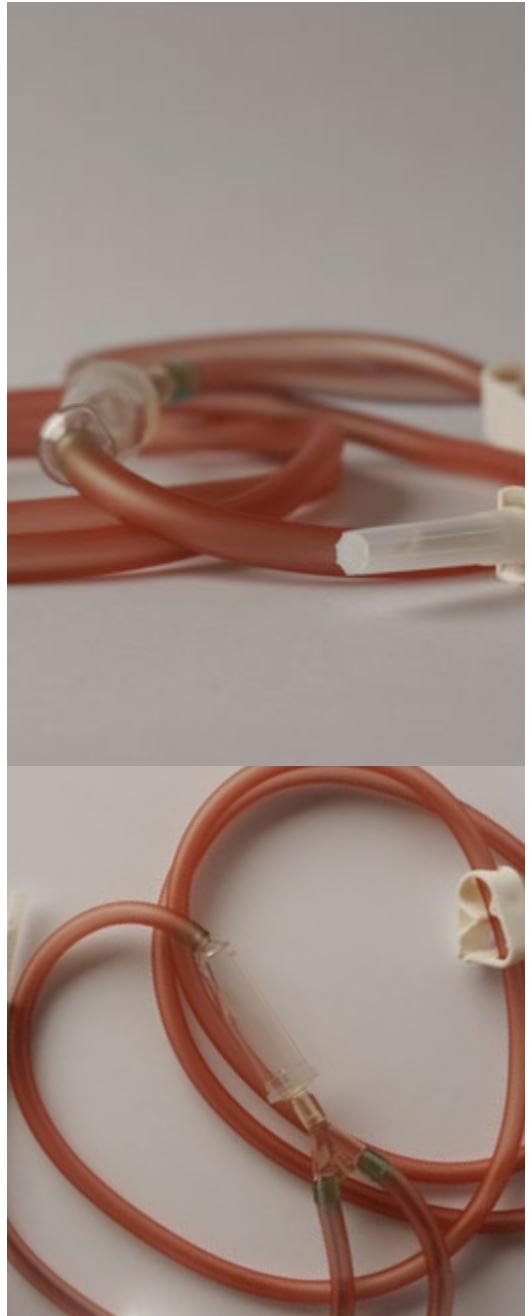
silver. This makes the compound present antimicrobial activity, both through contact and through the sustained release of active agents. The silver shell is immediately activated by contact, and the copper core, which is less exposed, offers sustained activity over time," explains Dr. Cristian Miranda, of the UDT Biomaterials Area and one of the project's researchers.

Antimicrobial assays of the new material demonstrated the inhibition of bacterial growth and, consequently, the formation of biofilms. "Furthermore, we achieved a homogenous distribution of the copper and silver nanoparticles in the polymeric PVC matrix, allowing the attainment of a compound material able to be transformed through injection and extrusion, both of which are common techniques for thermoplastic processing. In other words, this material can be converted into distinct products, in addition to endotracheal tubes," indicates Dr. Miranda.

Technical tests of the material were also performed. These tests confirmed that the addition of nanoparticles did not affect the rheological (i.e. of deformation), mechanical, or thermic properties of PVC.

This project counts on collaboration with the business Sylex Chile Ltda., which manufactures functional prototypes of the endotracheal tubes. Additionally, this initiative has resulted in a request for an invention patent, as well as a FONDEF-IT application to scale this technology so that it can soon reach mass production.

More information: c.miranda@udt.cl



Tubo endotraqueal

Carate
della
mama



CetmaUdeC

APOYO ONLINE Y GRATUITO A PYMES

El Centro de Extensionismo Tecnológico en Manufactura, ha generado una estrecha relación colaborativa con pequeñas y medianas empresas de las regiones de Maule a Los Lagos, con mayor intensidad –por demanda, distancia y metas de cobertura– en las regiones de Ñuble y Biobío. Hoy, su trabajo de apoyo a la pyme se hace más importante que nunca, por lo que siguen colaborando, pero en formato online.

Por Nilson Pereira / nilson.pereira@cetudec.cl

/ Fotografías: Gentileza CetmaUdeC

CetmaUdeC

FREE ONLINE SUPPORT FOR SMBs

The Center for Technological Extension in Manufacturing (Cetma) has established close collaborative relationships with small and medium businesses (SMBs) from the Maule to the Los Lagos Regions. The greatest focus, due to demand, distance, and coverage goals, has been in the Ñuble and Biobío Regions. Today, the work of supporting SMBs is more important than ever, meaning that collaboration has continued, but now it is online.

By Nilson Pereira / nilson.pereira@cetudec.cl

/ Photographs kindly provided by CetmaUdeC



Equipo CETMA

En cuatro años de fructífera e intensa labor con diferentes empresas de manufactura, CetmaUdeC ha logrado cerrar brechas tecnológicas y levantar barreras, lo que ha permitido a pequeñas y medianas empresas de distintas regiones integrarse a procesos de mejora continua en sus distintos objetivos productivos.

El trabajo conjunto se origina en visitas a las pymes, donde por medio de diagnósticos y propuestas técnicas de mejoramiento, además del apalancamiento de fondos entre las empresas y CORFO, se ha generado al interior de ellas, áreas de innovación y procesos de transferencia tecnológica que mejoran condiciones de trabajo, organización, calidad de sus productos y de la productividad, ahorro por concepto de energía, así como diversificación y fidelización de sus mercados.

EN LÍNEA

Frente a la emergencia sanitaria por COVID-19 que enfrenta el país, la metodología de trabajo del Centro se trasladó a una plataforma tecnológica gratuita y de fácil acceso por medio de Classroom de

Google, en donde se ha puesto a disposición de las pymes material audiovisual con una serie de talleres, charlas e información online que se actualiza cada semana relacionada con temas de diseño, marketing digital, asesoría legal e impacto económico. Todas las temáticas ofrecidas en la plataforma son dictadas por profesionales y académicos con experiencia. Además, el equipo de extensionistas del centro está en contacto directo con las empresas que se registran completando un formulario al finalizar cada charla o taller, en donde pueden dejar consultas o solicitar asesoría en otra área. El principal objetivo de la plataforma es poner a disposición de las pymes los servicios de asesorías técnicas gratuitas que ofrece CetmaUdeC y así contribuir en temas de ahorro energético, transformación digital, diseño y fabricación.

En la primera etapa de esta modalidad online CetmaUdeC realizó un trabajo colaborativo con los departamentos de Fomento Productivo de los municipios de Lebu, Cañete, Los Álamos, Curanilahue y Arauco para canalizar la información a las pymes de esa zona.

Actualmente son más de 50 las empresas que han participado de este proceso y están siendo asesoradas por el equipo del centro de manera constante e incluso se les aplica una encuesta de situación actual frente a la crisis sanitaria una vez al mes. Lo que permite obtener una data en materia de productividad, necesidades inmediatas, mejoras en corto plazo u optar a una asesoría técnica en un área determinada de la empresa.

En el tránsito hacia mejoras productivas, el Centro de Extensionismo Tecnológico en Manufactura, es un apoyo incondicional para las empresas de menor tamaño, en las que pondrá todas sus capacidades técnicas para llevar adelante un trabajo colaborativo, con altos estándares de calidad, con el apoyo de CORFO y destacando las capacidades y compromiso de hace más de un siglo, de la Universidad de Concepción.

Más información: www.cetma.cl
operaciones@cetudec.cl



In four years of intense, but fruitful, labor with different manufacturing businesses, Cetma UdeC has been able to close technological gaps and lift barriers. This has allowed SMBs across different regions to integrate processes of continuous improvement into their distinct productive objectives.

The conjoint work begins with visits to SMBs, where diagnostic analyses are conducted, technical proposals for improvements are drawn up, and funds between the businesses and CORFO are leveraged. This process has resulted in SMBs establishing innovation areas and processes for technological transfer that can improve work conditions, organization, product quality, and productivity, in addition to conserving energy and diversifying and retaining markets.

ONLINE

Considering the COVID-19 health crisis facing Chile, Cetma's work methodology has been transferred to a free technology platform that is easy to access through Google Classroom. This platform provides SMBs with audiovisual material, specifically, a series of workshops, talks, and online information that is updated every week. Topics covered include design, digital marketing, legal advising, and economic impact. All of these resources are taught by experienced professionals and instructors. Furthermore, the Cetma outreach team is in direct contact with the businesses, which can pose questions or request advising in another area by completing a form after each talk or

workshop. The primary objective of the platform is to provide SMBs with the free technical advising services offered by Cetma UdeC, thus contributing in subjects such as energy conservation, digital transformation, design, and manufacturing.

In the first stage of this online attention, Cetma UdeC collaboratively worked with the Productive Development Departments of the Lebu, Cañete, Los Álamos, Caranilahue, and Arauco Municipalities to channel information to local SMBs.

Currently, more than 50 businesses have participated in the online process, receiving constant support from the Cetma team. In fact, a survey is conducted each month regarding how businesses are facing the health crisis. This allows Cetma to obtain data related to productivity, immediate needs, and short-term improvements and to provide needed technical support in determined areas of a business.

In the transition towards productive improvements, the Center for Technological Extension in Manufacturing is an unconditioned support for smaller businesses. Cetma puts in all of its technical abilities to carry out collaborative work, maintaining high standards of quality, counting on the support of CORFO, and highlighting the abilities and commitments made more than a century ago by the Universidad de Concepción.

More information:
www.cetma.cl
operaciones@cetudec.cl



**LEE TODAS LAS
EDICIONES ANTERIORES
DE LA REVISTA I+D+I**
EN INVESTIGACION.UDEC.CL/REVISTAIIDI

¿CÓMO AFECTA LA COVID-19 A LA AGRICULTURA?

Cuando la Organización Mundial para la Salud declaró que el coronavirus SARS-CoV-2 como pandemia, muchas personas se preguntaron: ¿existe seguridad alimentaria en tiempos de crisis? ¿podrían los animales que consumimos de manera frecuente transmitirnos el virus? Algunos académicos de la UdeC analizan los efectos que esto ha tenido en nuestra agricultura.

Por: Francisca Olave C. / franciscaolave@udec.cl
/ Fotografías: Pixabay

HOW DOES COVID-19 IMPACT AGRICULTURE?

When the World Health Organization declared SARS-CoV-2 a pandemic, many people asked, how secure is the food supply? Could the animals that we most frequently eat transmit the virus? Some researchers from UdeC have analyzed the effects of the crisis on our agricultural sector.

By: Francisca Olave C. / franciscaolave@udec.cl
/ Photographs: Pixabay

FRUTICULTURA

"El primer impacto significativo de la pandemia ha sido sobre la exportación de frutas. Los más afectados han sido las cerezas, arándanos y carozos, especialmente los envíos a China en enero y febrero, donde la fruta estuvo mucho tiempo retenida. Una vez liberada, presentó problemas de calidad por lo que tuvo menor precio de venta", precisó el académico y director del Departamento de Producción Vegetal de la Facultad de Agronomía, Dr. Richard Bastías, quien agregó que "los productores que se verán más afectados serán los de la zona sur de Chile, pues la mayor parte de la fruta en esos envíos correspondió a producción más tardía de cerezas y arándanos. El mercado europeo también se ha vuelto complejo, pero lo más preocupante e incierto es lo que pasará con Estados Unidos, un mercado muy importante para nuestra exportación". Por otro lado, "se calcula que en los campos hay entre un 30 - 40% de menos personal, con lo cual se ralentizan las labores", expresó.

HORTICULTURA

La situación en este rubro tampoco ha sido fácil. Así lo plantea la académica del Departamento de Producción Vegetal, Dra. Susana Fischer: "en la Región de Ñuble, la mayor parte de los horticultores pertenece a la agricultura familiar campesina, y por tanto gran parte de la subsistencia depende de la venta semanal de sus productos. Ahora, llegar a los puntos de venta representa una gran exposición

y riesgo, principalmente por el uso de transporte público, que además ha disminuido su frecuencia. Eso, sumado a que muchos puntos de comercialización (mercados locales) han cerrado. Al tratarse de productos con alto contenido de agua (80-95%) son altamente perecibles y con ello la venta debe ser rápida", puntualizó la académica.

SUELO

Otra de las preguntas respecto del coronavirus, es cómo afecta a los suelos. El profesor y director del Departamento de Suelos y Recursos Naturales de la Facultad de Agronomía, Dr. Marco Sandoval, explicó que "el mundo científico y de la salud ha declarado abiertamente que el conocimiento que se tiene de este virus es escaso. Si bien cada día se obtiene más información, el comportamiento en el suelo es desconocido y por el riesgo que significa su manipulación, esta pregunta deberá esperar. La permanencia del virus en las superficies es información que cambia rápidamente. Personalmente creo que no debiera afectar al suelo, puesto que su sobrevivencia depende de ingresar en organismos superiores".

PRODUCCIÓN ANIMAL

En este ámbito, el académico y vicedecano Manuel Faúndez, manifestó que, "antes de la emergencia sanitaria, en Chile se observaba una disminución en los precios de transacción del ganado de carne.

El problema se acrecentó con el cierre temporal de algunas ferias de ganado y plantas faenadoras, las restricciones de traslado de animales, la menor actividad en supermercados, carnicerías, hoteles y restaurantes. Luego, declarada la emergencia, los productores a través de sus federaciones gremiales (FEDECARNE y FEDELECHE), elaboraron protocolos para proteger la salud de los trabajadores y garantizar el abastecimiento desde sus proveedores de insumos. No obstante lo anterior, la menor actividad económica mundial tendrá efectos negativos y directos sobre la rentabilidad de los rubros en el corto y mediano plazo", puntualizó.

PANORAMA ECONÓMICO

Aunque ahora los esfuerzos se están enfocando en que el sector silvoagropecuario no se deprima tan significativamente, el escenario no es auspicioso. El académico Raúl Cerda, manifestó que "de varios productos alimenticios básicos, tales como trigo, maíz, arroz, carne, lácteos, aceite, entre otros, Chile depende de las importaciones, estando expuesto a las decisiones de otros países. Al considerar solamente los tres primeros meses del año, se puede apreciar una disminución del valor importado de cereales (principalmente trigo y arroz), maíz y productos lácteos. Por su parte las exportaciones disminuye-

ron en frutas (18,5%), vitivinícolas (7,6%) celulosa (44,9%), carne y subproductos (35%), fruta procesada (2,2%) y hortalizas procesadas (20%)", explicó Cerda.

OPORTUNIDADES

Aunque cuesta creer que esta pandemia pueda generar algo positivo, al menos en la fruticultura se están generando ciertas oportunidades como el aumento de valor por consumo de frutas frescas. "El caso más significativo es el de frutos con alto nivel de ácido ascórbico(vitamina C) tales como kiwi y cítricos, por su asociación al aumento de las defensas en el ser humano", explicó el Dr. Richard Bastías, quien agregó que la clave para Chile, "será contar con fruta de buena "guarda" (almacénaje) para el momento de llegar a los mercados y más herramientas de inteligencia artificial en pos de manejar en forma más eficiente los procesos productivos frente a este tipo de emergencias".

Más información:

ribastias@udec.cl, sfischer@udec.cl,
masandov@udec.cl,
mfaundez@udec.cl, rcerda@udec.cl

FRUTICULTURE

"Fruit exports have been the first area significantly impacted by the pandemic. The most affected fruits have been cherries, blueberries, and peaches. Exports of these fruits to China in January and February were retained for some time. Once the fruit was released, the quality had decreased, and they were sold at a lower price," comments Dr. Richard Bastías, who is an instructor and Director of the Department of Plant Production of the Faculty of Agronomy. He continues by saying, *"The farmers most affected are from southern Chile, where most of these exported fruits are late harvests of cherries and blueberries. The European market has also become complex, but the most worrying and uncertain thing is what will happen with the United States, a very important export market for Chile."* Adding to concerns, Dr. Bastías further states, *"Calculations indicate that there*





are 30-40% fewer farmhands [this year], who are the workers that help harvest crops."

HORTICULTURE

The situation for horticulture hasn't been easy either. This is how Dr. Susana Fischer, a researcher for the Department of Plant Production, sees it. "In the Ñuble Region, most of the horticulturists are family farming operations, and, as such, the greater part of their income depends on the weekly sale of produce. Now, getting to the points of sale means great exposure and risk, especially due to the use of public transport, which is also less frequent. This is in addition to the closure of many commercial centers, such as local markets. Since we are talking about products high in water contents (80-95%), they are highly perishable, meaning that sale should occur quickly," states Dr. Fischer.

SOIL

Another question regarding the coronavirus is, can it affect soil? Dr. Marco Sandoval is a professor and Director of the Department of Soils and Natural Resources of the Faculty of Agronomy. He explains, "The scientific and health communities have openly stated that the knowledge available for this virus is limited. While more information is obtained each day, the behavior of the virus in soil is unknown, and given the danger involved with handling this virus, this is a question

that will have to wait. Information on the permanence of the virus on surfaces changes rapidly. Personally, I believe it should not affect soil, since its survival depends on higher organisms."

ANIMAL FARMING

As related to animal farming, Manuel Faúndez, instructor and Vice-Dean, comments, "Prior to the health emergency, Chile was experiencing a decrease in the transaction prices of beef. The problem increased with the temporary closure of some meat markets and processing plants, with the restricted transport of animals, and with decreased sales through supermarkets, butcher shops, hotels, and restaurants. Afterwards, once the emergency was declared, farming trade unions (FEDECARNE and FEDELECHE) designed protocols to protect the worker health and guarantee the supply chain from their providers. Despite this, the decrease in economic activity worldwide will have direct negative effects for the profitability of this sector in the short- and midterm."

ECONOMIC OUTLOOK

While efforts are focused on lessening significant impacts to the fish and agriculture sectors, the outlook is not favorable. Researcher Raúl Cerdá comments, "For a number of basic food goods, such as flour, corn, rice, meat, dairy, and oil, among others, Chile depends on

imports, meaning a dependency on the decisions of other countries. When just considering the first three months of the year, imports have dropped for cereals (mainly flour and rice), corn, and dairy products. On the other hand, exports have decreased for fruits (18.5%), wineries (7.6%), cellulose (44.9%), meats and sub-products (35%), processed fruits (2.2%), and processed vegetables (20%)."

OPPORTUNITIES

Although it's hard to believe that this pandemic might result in something positive, there are certain opportunities. Such is the case for the fruticulture sector, which is seeing an increase in prices due to a greater consumption of fresh fruits. "The most significant cases are with fruits high in ascorbic acid (vitamin C), such as kiwi and other citrus, as due to associations with improved immune defenses in humans," explains Dr. Richard Bastías, who continues by saying that the key for Chile, "...will be to have fruits that can be stored [without loss to quality] for when they arrive at market and to have more tools that use artificial intelligence to efficiently manage productive processes when faced with these types of emergencies."

More information:

ribastias@udec.cl, sfischer@udec.cl,
masandov@udec.cl, mfaundez@udec.cl,
rcerda@udec.cl



DACETIX: INNOVADOR DESINFECTANTE DE ALIMENTOS

¿Estamos lavando correctamente nuestros alimentos? ¿Podremos contagiarnos alguna enfermedad si lo hacemos mal? Ésta es una preocupación permanente de las familias chilenas, la que se ve agravada a raíz de la crisis sanitaria que atravesamos actualmente a causa de la pandemia por contagios de Covid-19.

Por Cecilia Figueroa / ceciliafigueroa@udec.cl
/ Fotografías: Gentileza Incuba UdeC

DACETIX: INNOVATIVE FOOD DISINFECTANT

Are we correctly washing our foods? Could we get infected by some disease if we do it wrong? This is a now constant worry of Chilean families springing out of the health crisis we are currently facing as a result of the Covid-19 pandemic.

By Cecilia Figueroa / ceciliafigueroa@udec.cl
/ Photographs kindly provided by Incuba UdeC

En el Centro de Biotecnología de la Universidad de Concepción, CB-UdeC, un grupo multidisciplinario de investigadores e investigadoras conformaron hace algunos meses la empresa de base tecnológica A&R Biotech Solutions SpA, que nace al alero de Incuba UdeC, como una forma de brindar una plataforma de desarrollo y comercialización a su producto Dacetix, un innovador desinfectante de alimentos que, gracias a su composición, puede ser usado para higienizar directamente tanto alimentos, como frutas, carnes y pescados (entre otros), como las máquinas y líneas de producción en que éstos se procesan.

Luis Aguilar Cuenca, Lucas Rebollo Jaque, Nathaly Ruiz-Tagle Moena, y Marjorie Obreque Espinoza impulsan esta iniciativa que surge en 2016 en los laboratorios del CB-UdeC, tras la adjudicación de financiamiento proveniente de la línea Fondef-VIU de Conicyt (actual ANID). "A partir de resultados de mi tesis de magíster en microbiología, pudimos desarrollar una mezcla que después mejoramos en el proyecto VIU y, además, ampliamos su cobertura a bacterias y hongos relevantes en el sector productivo agrícola, especialmente en las frutas en las que se producen importantes pérdidas económicas", detalla Luis Aguilar.

¿QUÉ ES DACETIX?

Técnicamente, Dacetix es un producto de alta efectividad en la remoción de biopelículas, versátil y ecoamigable, con un gran potencial de desarrollo en la industria regional, nacional e internacional. "La idea es que este producto se pueda aplicar en diferentes alimentos que puedan ser exportados, ya sea fruta o carne, por ejemplo. La presentación de Dacetix es un líquido que se aplica por aspersión, en un aerosol", explica Aguilar, quien agrega que gracias al apoyo de Incuba UdeC, participaron en una mentoría en Know Hub Chile, "quienes nos han apoyado y asesorado en contratos comerciales, tecnológicos y legales".

En cuanto al desarrollo comercial del producto, Lucas Rebollo explica que "pudimos lograr un acuerdo de escalamiento y comercialización con la empresa Excell Chile, que fabrica productos de limpieza para el hogar. Este acuerdo nos permitirá en el futuro no sólo comercializar Dacetix como producto, sino también la posibilidad de que sea utilizado como ingrediente en los productos de limpieza que ellos venden", explica el ingeniero civil industrial UdeC, y en el mismo sentido, añade que "considerando que nuestro potencial mercado es en el extranjero, hemos enviado una solicitud de patente provisional a Estados Unidos. Estamos a la espera de ese resultado".

El grupo de emprendedores tecnológicos visitó Estados Unidos hace unos meses, y de esa experiencia, Marjorie Obreque destaca que "tuvimos la posibilidad de conversar y visitar empresas del área de alimentos, donde vimos que los problemas sanitarios que ellos tienen son los mismos que observamos en Chile, lo que podría significar una oportunidad de escalamiento a nivel internacional. Además, pudimos presentar frente a un panel de inversionistas de California para mostrarles el producto".

Nathaly Ruiz-Tagle explica que gracias a nuevas gestiones de Incuba UdeC, actualmente están participando del programa Level Up de Corfo, que "nos ha brindado la posibilidad de ingresar al mercado de desinfectantes, específicamente del sector agrícola, a través de visitas y reuniones con diferentes empresas de distintas zonas del país. Esto nos ha permitido realizar validaciones en terreno de Dacetix, y lograr los primeros acuerdos de comercialización", afirma.

Más información: crosaguilar@udec.cl



Uso del desinfectante en viñas de Guarilque

A few months ago, a multidisciplinary group of researchers from the Center of Biotechnology at the Universidad de Concepción (CB-UdeC) established the tech company A&R Biotech Solutions SpA. This company was born out of Incuba UdeC as a way to provide a platform for the development and commercialization of the product Dacetix. This is an innovative disinfectant for foods that, thanks to its components, can be used to directly sanitize not just foods like fruits, livestock meats, and fish, among others, but also the machines and production lines on which these foods are processed. Luis Aguilar Cuenca, Lucas Rebollo Jaque, Nathaly Ruiz-Tagle Moena, and Marjorie Obreque Espinoza are leading this initiative, which initially began in

2016 in the CB-UdeC laboratories after receiving financing through a Fondef-VIU project granted by Conicyt (now ANID). "From my thesis results in microbiology, we were able to develop a mix that we then improved during the VIU project. We also expanded the product's coverage to bacteria and fungi relevant to agriculture, especially in fruits where these organisms can cause significant economic losses," details Luis Aguilar.

WHAT IS DACETIX?

Technically, Dacetix is a versatile, ecofriendly product that is highly effective at removing biofilms. There is significant potential for this product in the regional, national, and international food industry.

"The idea is that this product can be applied to different foods that can be exported, such as fruits and meats. Dacetix is packaged as a liquid applied by spraying, like an aerosol," explains Luis Aguilar. Luis adds that, thanks to the support of Incuba UdeC, the company was able to participate in the Know Hub Chile mentoring program, which "...[has] helped and advised us on commercial, technological, and commercial contracts." Regarding the commercial development of the product, Lucas Rebollo explains that, "We established a commercialization and scaling agreement with the business Excell Chile, which manufactures home cleaning products. In the future, this agreement will allow us to commercialize Dacetix as a product, but it also opens

the possibility for it being used as a component in the cleaning products that they sell." The UdeC civil engineer continues by saying, "Considering that we have potential markets abroad, we have submitted provisional patent requests in the United States. We are waiting for the results of that."

The group of technological entrepreneurs visited the United States some months ago and, from that experience, Marjorie Obreque highlights that, "We had the chance to talk with and visit businesses in the food industry, where we could see that the sanitary issues they face are the same that we have observed in Chile. This could mean an opportunity for scaling internationally. We were also able to present to a panel of investors in California to show them our product."

Nathaly Ruiz-Tagle explains that, thanks again to the aid of Incuba UdeC, the group is currently participating in Corfo's Level Up Program. "This has given us the chance to enter the disinfectants' market, specifically in the agricultural sector, through visits and meetings with different businesses across the country. This has allowed us to validate Dacetix in the field and seal the first deals for commercialization," states Nathaly.

More information: crosaguilar@udec.cl



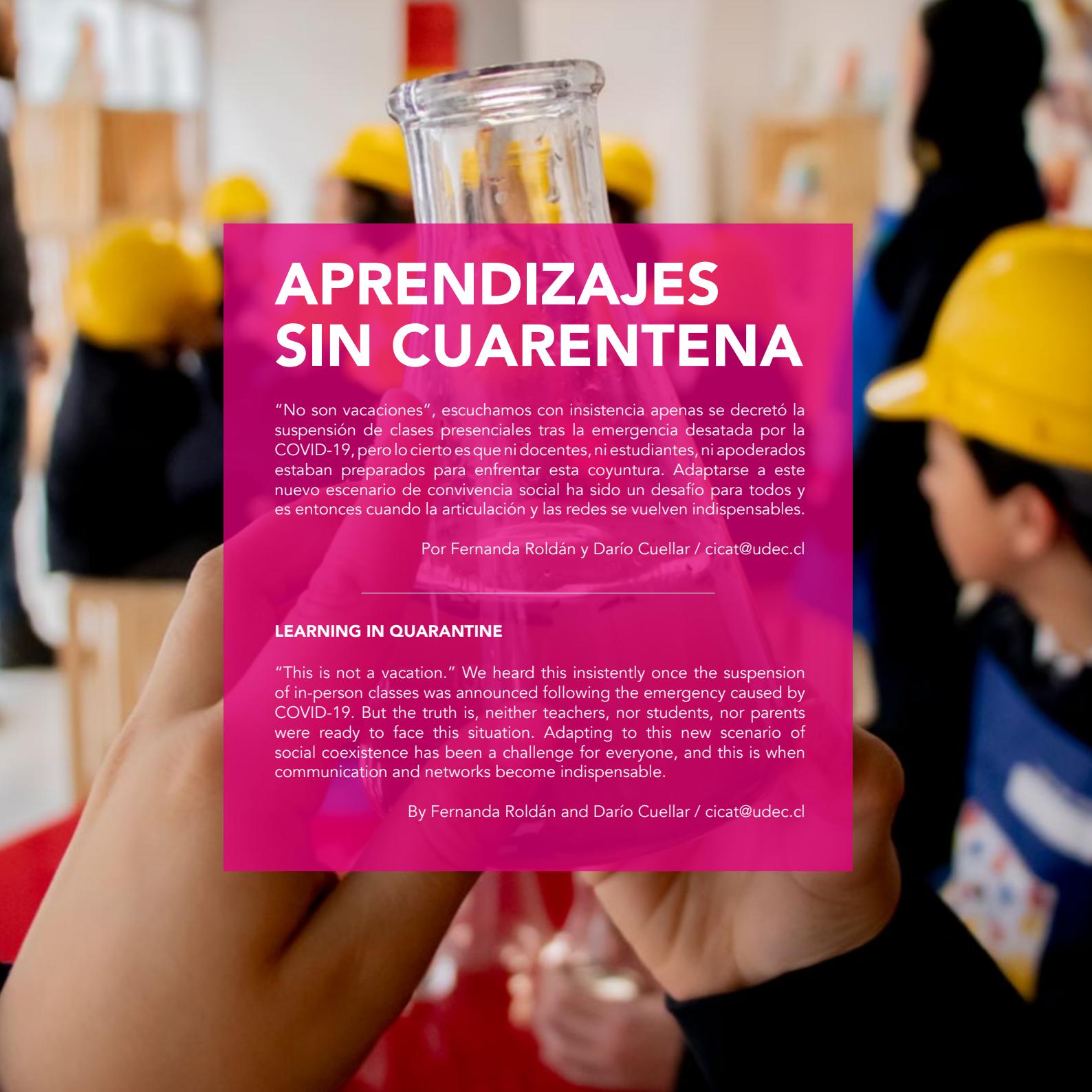
Viaje a California a través de Know Hub Ignition



Viaje a California a través de Know Hub Ignition



Colaboración con viñas de Guarilihue para uso de desinfectante



APRENDIZAJES SIN CUARENTENA

"No son vacaciones", escuchamos con insistencia apenas se decretó la suspensión de clases presenciales tras la emergencia desatada por la COVID-19, pero lo cierto es que ni docentes, ni estudiantes, ni apoderados estaban preparados para enfrentar esta coyuntura. Adaptarse a este nuevo escenario de convivencia social ha sido un desafío para todos y es entonces cuando la articulación y las redes se vuelven indispensables.

Por Fernanda Roldán y Darío Cuellar / cicat@udec.cl

LEARNING IN QUARANTINE

"This is not a vacation." We heard this insistently once the suspension of in-person classes was announced following the emergency caused by COVID-19. But the truth is, neither teachers, nor students, nor parents were ready to face this situation. Adapting to this new scenario of social coexistence has been a challenge for everyone, and this is when communication and networks become indispensable.

By Fernanda Roldán and Darío Cuellar / cicat@udec.cl



"Profes al Rescate"

Migrar los contextos educativos a espacios y dinámicas virtuales, fue un reto que, de en un momento a otro, se transformó en urgencia, dejando a las y los principales protagonistas de la educación (profesores y estudiantes) sin las herramientas ni las capacidades adquiridas para enfrentar esta nueva forma de construir aprendizajes.

EDUCACIÓN ON-LINE Y ALFABETIZACIÓN INFORMATICAL

Para apoyar a las y los docentes en este camino, el Centro Interactivo de Ciencias, Artes y Tecnologías (CICAT) de la UdeC y los PAR Explora Biobío y Ñuble del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, lanzaron durante marzo la convocatoria del taller S.O.S Educación On-line: Estrategias para afrontar el desafío digital. Se trató de un curso de diez horas en las cuales se buscó que profesores aprendieran las posibilidades de la red para desafiar, motivar y desarrollar el trabajo cooperativo utilizando distintas estrategias y herramientas que están, de manera gratuita, en Internet.

Las y los 337 participantes de esta iniciativa, de las regiones de Ñuble y Biobío, cursaron cinco módulos de trabajo, desde ¿Qué es la Educación on-line? hasta la co-construcción de unidades de aprendizaje en línea.

CIENCIA Y DIVERSIÓN EN EL HOGAR

Como una forma de apoyar a las familias en la instauración de espacios de convivencia, lúdicos y productivos, el CICAT comenzó a desarrollar cápsulas con actividades científicas fáciles de replicar en casa, con materiales sencillos. Las dinámicas son complementadas con fichas de cada experiencia, con sus contenidos científicos.

Los videos son publicados bajo el título #CICATenCasa, y están disponibles en todas las redes sociales del CICAT y en <http://www.cicatudec.com/cicatencasa>. Además, ha sido transmitido por el canal Mundo Educativo, señal de la empresa de telecomunicaciones Mundo.

En estas cápsulas se puede encontrar, en formato de tutorial, ideas como la cons-

trucción de una catapulta con palos de helado y elásticos, un proyector de constelaciones con un cilindro de papel higiénico, ecoplasticina con harina y aliños de colores, o un aerodeslizador construido con un globo y un CD, entre otras provocativas y desafiantes propuestas.

VIDEOCLASES POR LA TELE

El CICAT, junto al Canal TVU y la Facultad de Educación de la UdeC, lanzaron la iniciativa ¡Profes al Rescate! Aquí, las y los profesores están llamados a grabarse haciendo una clase y compartirla, para que otros docentes y estudiantes la puedan usar como material de apoyo.

Los videos, realizados de manera voluntaria y desinteresada por docentes de nuestro país, se recopilan en el sitio web www.cicatudec.com/profesalrescate.

A esto se suma el programa de televisión transmitido por TVU, con dos ediciones a la semana. El canal Mundo Educativo también se sumó a las retransmisiones de este programa con seis ediciones diarias. Hugo Varela, director de TVU, señala respecto a ¡Profes al rescate!: "Se transformó

en una iniciativa pionera a nivel nacional, porque fue la primera acción que permitió que los profesores hicieran clases a través de un medio de comunicación. Tuvimos la posibilidad de ofrecer la plataforma para que profesores llegaran con sus clases a un mayor número de estudiantes, a través de este medio de comunicación que cuenta con el respaldo de la Universidad de Concepción".

AL CUIDADO DE LAS EMOCIONES

El ambiente psicoemocional al interior de los hogares, en este contexto de confinamiento y de emergencia mundial, se ha vuelto un foco de atención y cuidado. El PAR Explora Biobío y el Programa Día a Día de la Universidad de Concepción, trabajaron en la creación de diez cápsulas en formato de video que abordan diferentes aspectos de la convivencia en el hogar. La serie, titulada Comunicación Afectiva: Consejos para el cuidado emocional en el hogar, cuenta con la participación de diferentes profesionales del área de sicología de la UdeC, quienes comparten po-

sibles situaciones que estén enfrentando las familias y cómo se pueden abordar de buena forma, para así fortalecer prácticas parentales positivas.

Juan Carlos Gacitúa director del Centro Interactivo de Ciencias, Artes y Tecnologías (CICAT) de la Universidad de Concepción y director del PAR Explora Biobío del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, señala respecto al desafío de la digitalización de las interacciones sociales: "Necesitamos aprender a trabajar con la información, generar procesos de "alfabetización informacional", pues si es Internet un espacio donde muchos nos movemos, lo que se pueda hacer o no con la información es clave. Los ciudadanos del siglo XXI deben saber cómo utilizar la tecnología, pero más importante aún, es saber qué se puede hacer con ella. Y para ello se requiere, como profesores, de toda nuestra creatividad. Tenemos una poderosa herramienta entre manos y debemos utilizarla correctamente".

Más información:
www.cicat.cl // juancgacitua@udec.cl

Shifting educational contexts to virtual spaces and dynamics was a challenge that, from one moment to another, became urgent, leaving the primary protagonists of education (teachers and students) without the tools or skills needed to face this new form of constructing knowledge.

ONLINE EDUCATION AND COMPUTER LITERACY

To help teachers along this path, the UdeC Interactive Center of Sciences, Arts, and Technology (CICAT, Spanish acronym), together with the Biobío and Ñuble PAR Explora Program of the Ministry of Science, Technology, Knowledge, and Innovation, launched the workshop "Online Education S.O.S: Strategies for facing the digital challenge." This course, which launched in March, contained ten hours of contents aimed at helping instructors understand the potentials of the internet for inciting, motivating, and conducting cooperative work using different strategies and tools that are freely available online.

The course included five modules and was attended by 337 participants across the



Cápsula CICAT en Casa



Ñuble and Biobío Regions. The modules covered topics ranging from "What is online education?" to the cooperative construction of learning units online.

SCIENCE AND FUN AT HOME

As a way to help families with the installation of ludic and productive living spaces, CICAT began the development of "capsules" for simple scientific experiments that could be done at home with common materials. These capsules are complemented by worksheets for each activity that explain scientific principles.

The videos are published under the hashtag #CICATenCasa and are available through all of CICAT's social media accounts and at <http://www.cicatudec.com/cicatencasa>. Furthermore, these activities have been broadcasted on the channel Mundo Educativo (Educational World), a channel owned by the telecommunications company Mundo. These capsules are constructed in a tutorial format and provide ideas such as constructing a catapult from popsicle sticks and rubber bands; a projector of star

constellations from a toilet paper tube, ecoplastine with flour, and food coloring; or a hovercraft from a balloon and a CD, among other interesting and challenging proposals.

TELEVISED CLASSES

CICAT, together with Channel TVU and the UdeC Faculty of Education, launched the initiative "Teachers to the Rescue!" This initiative calls for teachers to record themselves giving a class and to share it so that other teachers and students can use it as support material.

The videos, which are unselfishly and voluntarily recorded by instructors across Chile, can be accessed at www.cicatudec.com/profesalrescate.

This is in addition to the television program broadcast on TVU, with two new episodes per week. The channel Mundo Educativo also rebroadcasts this program, showing six episodes per day.

Regarding "Teachers to the Rescue!", Hugo Varela, Director of TVU, comments, "This became a pioneering initiative on the national level because it was the first to allow teachers to give classes through a communication medium. We were able to offer a platform so that teachers and their classes could reach a greater number of students, by using this means of communication, which is supported by the Universidad de Concepción."

EMOTIONAL CARE

The psycho-emotional environment within homes, considering the contexts of confinement and a worldwide emergency, has become a focus of attention and care. The Biobío PAR Explora Program and the UdeC Day-to-Day Program are

jointly working on the creation of ten videos touching on the different aspects of cohabitation.

The series is titled "Affective Communication: advice for emotional care in the home." Different UdeC psychologists are contributing to this initiative by sharing possible situations that families may be facing and commenting on how to effectively handle such situations, thereby strengthening positive parental practices.

Juan Carlos Gacitúa, Director of both CICAT and the Biobío Explora PAR Program, recognizes the challenge of digitalizing social interactions, saying, "We need to learn to work with information, to create processes of 'digital literacy.' While the internet is a space many are familiar with, knowing what can and cannot be done with information is key. Citizens of the 21st century should know how to use technology, but what's more important is knowing what can be done with it. And achieving this requires the full creativity of teachers. We have a powerful tool in our hands, and we should use it correctly."

More information:
www.cicat.cl // juancgacitua@udec.cl



Cápsulas Psicología

PRIMER EXAMEN DE GRADO POR TELECONFERENCIA

En la carrera de Geología, académicos debieron conectarse vía remota para evaluar el trabajo investigativo de Constanza Perales sobre una erupción prehistórica, el que contó con patrocinio de Sernageomin.

Por Iván Tobar / ivtobar@udec.cl
/ Fotografías: Archivo DCT UdeC y gentileza Constanza Perales

FIRST TELECONFERENCE THESIS DEFENSE

In the Geology Degree Program, instructors had to connect remotely to evaluate investigative work by Constanza Perales about a prehistoric eruption, research supported by Sernageomin.

By Iván Tobar / ivtobar@udec.cl / Photographs: UdeC DCT Archive and kindly provided by Constanza Perales



Constanza describiendo depósitos volcán Hudson

"Condiciones desencadenantes de la erupción dacítica H2 (3,9 ka cal AP) del volcán Hudson, Región de Aysén, Chile" es el nombre de la memoria de título desarrollada por Constanza Perales, bajo la dirección de Álvaro Amigo, Jefe de la Red Nacional de Vigilancia Volcánica del Servicio Nacional de Geología y Minería, Sernageomin, y de la jefa de la carrera de Geología, Verónica Oliveros.

Más allá de que Constanza obtuvo la nota máxima en su examen y, por consiguiente, el título profesional de Geóloga de la Universidad de Concepción, UdeC, se trata de un hecho histórico porque, de acuerdo a los registros oficiales, es la primera vez en la historia de la carrera -y muy probablemente de la universidad- que se rinde un examen de estas características en modalidad online, hecho motivado por las medidas de aislamiento social, implementadas a causa de la actual crisis sanitaria por la propagación de la COVID-19. El director del Departamento de Ciencias de la Tierra de la UdeC, Andrés Tassara, explicó que "probablemente, esto es algo que va a seguir ocurriendo incluso después de esta coyuntura. Fue una muy buena experiencia, estuvimos conectados

durante más de dos horas a través de la plataforma Teams que está implementando la Universidad", explica.

En este sentido, Tassara destaca el compromiso institucional de la UdeC por avanzar en este tipo de tecnologías. "Desde hace algún tiempo se venían haciendo los primeros ensayos y, ahora, la experiencia que tuvimos los académicos que participamos como miembros de la comisión y la propia estudiante, fue grata y se pudo apreciar perfectamente la presentación, la ronda de preguntas y la discusión posterior, tal como sería en vivo", afirmó, aunque también reconoció que "nada reemplaza el contacto real entre las personas, el estar presentes, ver a los otros y sentir la emoción de esta interacción entre los seres humanos que ojalá nunca se reemplace".

EL ESTUDIO

"Mi memoria buscaba establecer las condiciones internas del volcán Hudson que desencadenaron una erupción hace 3.900 años y si su magma tenía alguna relación genética con una erupción más antigua (de hace 7.900 años) del mismo volcán,

para poder verificar si las desglaciaciones tienen alguna influencia en el volcanismo de la región de Aysén”, explicó Perales acerca de los contenidos de su investigación.

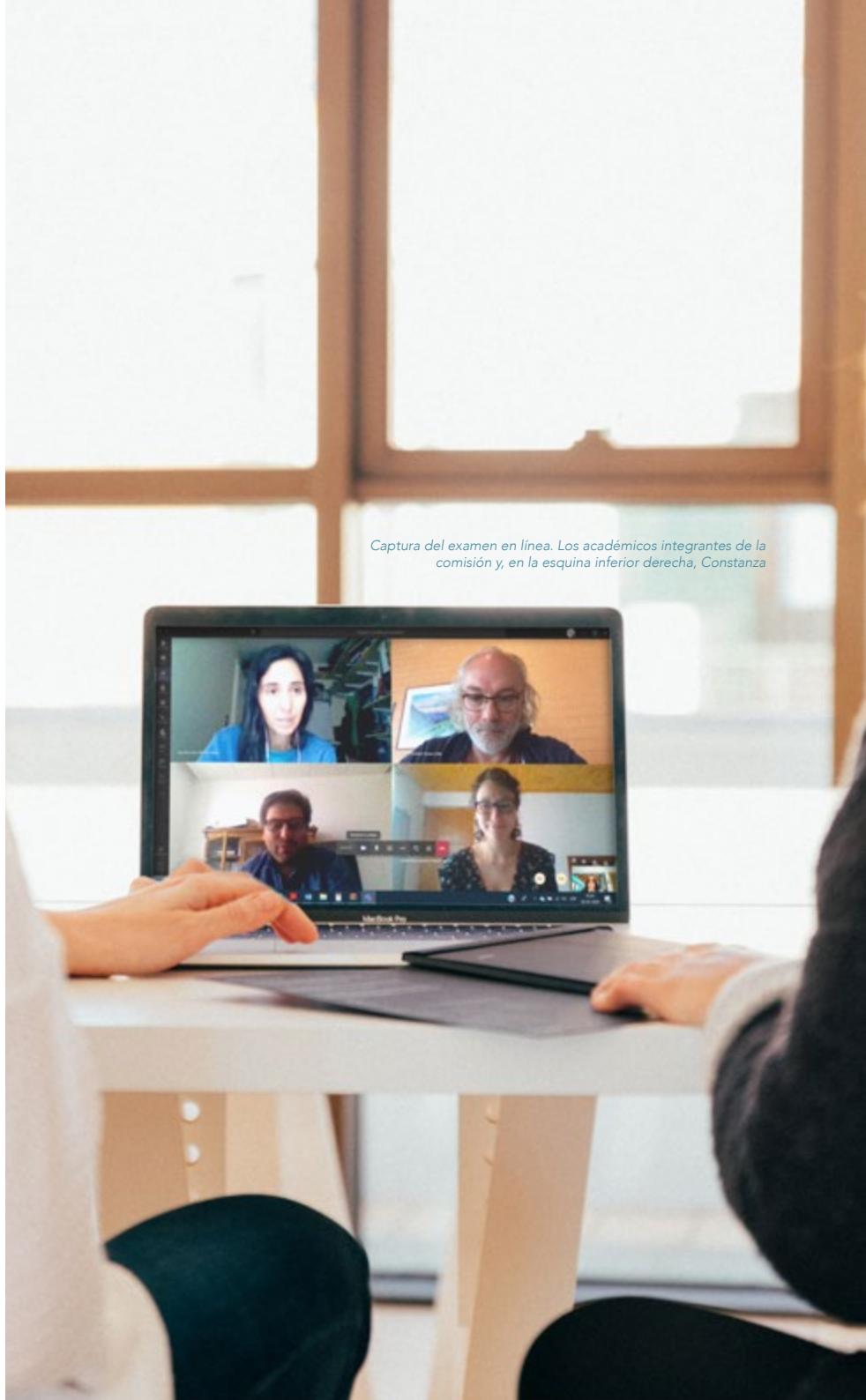
Al respecto, la jefa de carrera Verónica Oliveros destacó que “Constanza realizó un trabajo bien exhaustivo para tratarse de una memoria de pregrado, y complejo en términos de las herramientas petrológicas y geoquímicas que utilizó para poder concluir cuáles fueron los gatillantes de la erupción que ocurrió hace casi cuatro mil años. Finalmente, llegó a una conclusión de que uno de los factores principales de la erupción muy probablemente fue el deshielo, el retiro de las masas glaciales, que alivianó la carga sobre el volcán. Éste es un aporte importante y concreto para la ciencia, como descubrimiento, que esperamos sea publicado más adelante”, explica la académica.

Álvaro Amigo destacó además que gracias a la gestión realizada por el grupo de investigación, Constanza pudo realizar una estadía en Singapur, colaborando con el Dr. Fidel Costa, una eminencia mundial en estas temáticas, y accediendo a avanzado instrumental como una microsonda electrónica. “Eso le permitió obtener datos de muy alta calidad”, asegura.

En lo personal, Constanza destacó que “es un logro compartido con mi familia, ya que aparte del esfuerzo académico que implica hacer una tesis de investigación, también hay un esfuerzo familiar importante para que podamos alcanzar nuestras metas” y, en el mismo sentido que Tassara, explicó que, si bien, el sistema de teleconferencia en que realizaron el examen funcionó perfecto, “hubiese preferido defender mi tesis de forma presencial, para que me pudieran acompañar mis cercanos en el cierre de esta etapa”.

Más información:
Verónica Oliveros voliveros@udec.cl

Captura del examen en línea. Los académicos integrantes de la comisión y, en la esquina inferior derecha, Constanza





Dr. Andrés Tassara Oddo, Director del Departamento de Ciencias de la Tierra UdeC

"Conditions triggering the H₂ dactytic eruption (3.9 cal. ka BP) of the Hudson Volcano, Aysén Region, Chile" is the name of the thesis work conducted by Constanza Perales, under the guidance of Álvaro Amigo, Head of the National Volcanic Surveillance Network of the National Service of Geology and Mining (Sernageomin), and Verónica Oliveros, Head of the Geology Degree Program.

Besides the maximum distinction that Constanza received, and, as such, the professional certification as a geologist from the Universidad de Concepción (UdeC), the defense was a historic act. According to official registries, this is the first time in the history of the degree program – and quite probably the university – that a thesis defense was conducted online. This unprecedented event occurred because of social isolation measures imposed by the current health crisis due to the spread of COVID-19.

Andrés Tassara, Director of the Department of Earth Sciences at UdeC, explains that, "This is probably something that is going to continue happening even after this situation. It was a very positive experience; we were connected for more than two hours through the Teams platform, which



Dra. Verónica Oliveros Clavijo, Jefa de Carrera de Geología UdeC

the university is implementing."

Tassara continues by highlighting the commitment shown by UdeC to advancing these types of technologies. "The first tests have been going on for a while, and now, the experiences that we had as commission members and for the student were enjoyable. The presentation, the question round, and the final discussion were conducted perfectly, just as if it had been in person," affirms Tassara, although he also recognizes that, "Nothing replaces real contact between people – just being there, seeing others, and feeling the emotion of interacting between human beings is something that hopefully will never be replaced."

THE STUDY

"My thesis sought to establish the internal conditions of the Hudson Volcano that triggered an eruption 3,900 years ago and if its magma had some genetic relationship with an older eruption of the same volcano 7,900 years ago. This was done to verify if deglaciations have any influence on the volcanism of the Aysén Region," explains Perales in relation to the contents of her investigation.

Verónica Oliveros, Head of the degree program, highlights that, "Constanza conducted an exhaustive investigation considering this was for an undergraduate defense. It was complex in terms of the petrological and geochemical tools that she used to conclude what triggered the eruption that occurred almost 4,000 years ago. Finally, she arrived to the conclusion that one of the principal factors for eruption was very likely deicing, the retreat of glacial masses, which lifted weight off of the volcano. This is an important, concrete contribution to science, as a discovery, that we hope to publish in the future."

Álvaro Amigo further underscores that thanks to administration overseen by the research group, Constanza conducted a research stay in Singapor, collaborating with Dr. Fidel Costa, a world eminence in the field. This was in addition to gaining access to advanced instruments, such as an electronic microprobe. "This allowed Constanza to get high-quality data," affirms Amigo.

On a personal level, Constanza comments that, "This is a shared achievement with my family, since in addition to the academic efforts required to do a research thesis, there is also a significant family effort so that we can achieve our goals." In alignment with Tassara, Constanza continues by saying that while the teleconferencing system worked perfectly for her defense, "...I would have preferred to defend my thesis in person, so that my loved ones could be with me as I finished this stage."

More information:
Verónica Oliveros voliveros@udec.cl

¿PRECURSOR DE TERREMOTOS?

Investigación concluida a principios de 2020, en la que participó el Dr. Marcos Moreno Switt, de Geofísica UdeC, indica que los procesos de carga y descarga de energía sísmica, que generan los terremotos, están controlados por la interacción entre procesos que ocurren en una zona ubicada a más de 50 kilómetros de profundidad en la Tierra, que podrían suceder antes de éstos.

Por Alejandro Baño Oyarce / abagno@dgeo.udec.cl
/ Fotografías y gráficas: Gentileza Dr. Marcos Moreno

A PRECURSOR TO EARTHQUAKES?

Research concluded at the beginning of 2020, which included Dr. Marcos Moreno Switt of the UdeC Department of Geophysics, indicates that the loading and unloading processes of seismic energy, which cause earthquakes, are controlled by interacting processes occurring more than 50 kilometers deep in the earth's crust.

By Alejandro Baño Oyarce / abagno@dgeo.udec.cl
/ Photographs and images kindly provided by Dr. Marcos Moreno



Instrumental para captar movimientos terrestres desde sistemas satelitales

No es riesgoso decir que una mayoría de la población chilena sabe que casi todos los terremotos más grandes y conocidos se producen por la convergencia de dos placas tectónicas; una de las cuales, la oceánica, se mete por debajo o subducta a la otra, la continental. La primera, Placa de Nazca, se mueve unos siete centímetros al año en dirección Este, o sea, desde el océano hacia la Placa Sudamericana. Hasta ahí, todo bien.

Sin embargo, recientemente hemos sabido que, al parecer, pequeñas variaciones u oscilaciones se producen en sentido contrario a este movimiento principal antes de algunos terremotos; lo que sí parece ser más riesgoso de decir. Pero si hay datos que lo confirmen, obtenidos por instrumental preciso, eso parece posible.

SUBDUCCIÓN Y SISMO

Ya se sabe desde hace algunas décadas que al subductar una placa bajo la otra, ambas se traban y comienzan a moverse juntas hacia el Este, en el caso de Chile. Este choque acumula energía en la parte más superficial del contacto entre las placas (hasta 50 a 60 kilómetros de profundidad), donde se producen los terremotos más grandes en la Tierra. Y el gran sismo ocurre cuando este trabamiento termina con la ruptura abrupta de esta falla, generando el rápido movimiento de la placa superior o sudamericana hacia el Oeste, o sea, en dirección al mar. Y todo este proceso es posible de observar a través de instrumentos de posición satelital y con sismógrafos.

En eso estaba un grupo de científicos cuando, analizando datos anteriores a los terremotos de 2010 en Chile y 2011 en Japón, se dieron cuenta de que meses antes de que estos sismos ocurrieran se detectaron oscilaciones anormales en la dirección de movimiento, entre 4 a 8 milímetros hacia el Oeste en el caso sudamericano. Es decir, al parecer existen oscilaciones en la velocidad de descenso de las placas por cambios de la propiedades de sus rocas en mayor profundidad, lo que acelera la caída y aumenta los esfuerzos físicos en la zona más superficial del contacto antes de grandes terremotos.

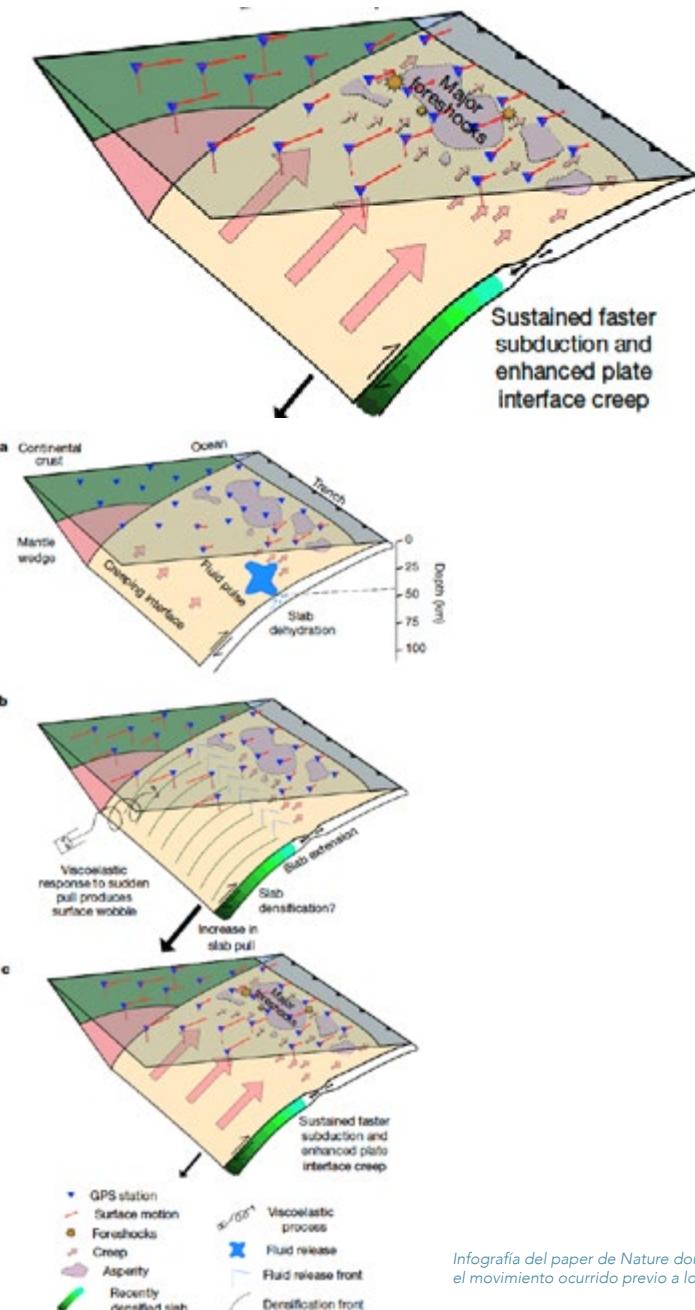
Lo más extraño fue que ambos terremotos ocurrieron luego de una segunda oscilación. Analizaron y evaluaron posibles

causas para explicar estos movimientos, hasta comprobar que sí: estos cambios están relacionados a la interacción entre procesos a distintas profundidades, lo que se conoce como "terremoto lento". Y lo más novedoso es que, en ambos casos, pero también en otros sismos en Chile y el mundo, se produjeron meses antes de terremotos normales, en su concepción tradicional.

Sobre estos análisis se acaba de publicar un artículo científico en la prestigiosa revista "Nature", producto del trabajo de un grupo de científicos entre los que está el Dr. Marcos Moreno Switt, geólogo investigador del Departamento de Geofísica de la Universidad de Concepción, quien desde antes del terremoto de 2010 investiga los mecanismos que podrían estar indicando movimientos previos a grandes terremotos. Lideró el paper Jon Bedford, quien fue el primer estudiante de doctorado de Moreno en Alemania.

¿O sea que cada vez que hay un terremoto se produce este proceso? No se sabe y eso es lo que se debe estudiar, como también la posibilidad de que el proceso ocurra y no genere un terremoto. "Aunque aún estamos lejos de predecir un terremoto, la observación de estas señales sí es un paso en la detección de los procesos anteriores", precisó Marcos Moreno, quien ahora lidera una nueva investigación Anillo denominada "Precursor", con la que continuarán analizando información de observaciones previas de grandes sismos e instalarán instrumental en el norte chileno para ver si logran captar señales que confirmen o descarten las hipótesis señaladas.

Más información:
marcosmoreno@udec.cl



Infografía del paper de Nature donde se explica el movimiento ocurrido previo a los terremotos

It wouldn't be unbelievable to say that most Chileans know that almost all of the largest and most well-known earthquakes were produced by the convergence of two tectonic plates. One of these, the oceanic plate, goes underneath (or subducts) under the continental plate. The oceanic Nazca Plate moves some seven centimeters a year in an easterly direction, i.e. from the ocean towards the continental South American Plate. Everything is fine until this point.

However, we have recently learned that some earthquakes are apparently preceded by small oscillations that move opposite to the primary direction of subduction. While this might appear farfetched, data obtained from precise instrumentation could confirm the possibility of this phenomenon.

SUBDUCTION AND EARTHQUAKE

It has been known for some decades that when one plate subducts under another, both get stuck and begin to move together towards the East – in this case, towards Chile. This crash accumulates energy that begins from the most superficial contact point between the plates (i.e. at 50-60 kilometers deep), an area from which the largest earthquakes on earth have originated. An earthquake happens when the stoppage between the plates is abruptly ruptured, creating a rapid movement of the superior plate (i.e. of the South American Plate towards the West, or towards the sea). During this process, observations can be made with seismographs and using satellite positioning instruments.

This is just what a group of scientists were working on – analyzing data from the 2010 earthquake in Chile and 2011 earthquake in Japan – when they realized that some months before the earthquakes occurred, abnormal oscillations were detected in the



Marcos Moreno con instrumental de observación

direction of movement, between 4 and 8 millimeters towards the East in the case of the South American Plate. In other words, properties of the rock at greater depths appear to cause oscillations that impact the speed at which the plates descend. This would accelerate subduction and increase the physical forces exerted on the most superficial zone of contact prior to large earthquakes.

The strangest finding, however, was that both earthquakes occurred after a second oscillation. Possible causes for these movements were analyzed and evaluated until reaching a conclusion – in both cases the oscillations were related to the interaction of processes at different depths, forming what is known as a "slow earthquake." The most interesting finding was that in both cases, as well as with other earthquakes in Chile and around the world, these oscillations occurred months before the normal earthquake.

The conducted analyses were recently published in the prestigious scientific journal *Nature*. This article reflects a collaborative effort, which included Dr. Marcos Moreno Switt, a geological

researcher for the Department of Geophysics at the Universidad de Concepción. Prior to the 2010 earthquake, Dr. Moreno investigated mechanisms that could indicate movements prior to large earthquakes. The first author of the paper was Dr. Jon Bedford, who was the first doctorate student of Dr. Moreno in Germany.

A question still lingers. Do these oscillation processes occur before every earthquake? This point still requires further study, as does the possibility of the processes occurring without a subsequent earthquake. "Although we are far from predicting an earthquake, the observation of these signals is a step towards detecting preceding processes," states Dr. Moreno, who is currently leading a new research network named "Precursor." This research network will continue analyzing observation information collected prior to earthquakes and will install instrumentation in northern Chile to see if signals can be recorded that confirm or disprove the oscillation hypotheses.

More information:
marcosmoreno@udec.cl



COVID-19: EL DESAFÍO DE REPENSAR LA HUMANIDAD

Expertos de diversas disciplinas abordan los desafíos sociales provocados por la pandemia y analizan las estrategias que se han implementado para enfrentarlos.

Por Iván Tobar / ivtobar@udec.cl
/ Fotografías: Archivo UdeC y Programa Cidesal

COVID-19: THE CHALLENGE OF RETHINKING HUMANITY

Experts from a variety of disciplines address the social challenges caused by the pandemic and analyze the strategies implemented to address these challenges.

By Iván Tobar / ivtobar@udec.cl
/ Photographs: UdeC Archive and Cidesal Program



Danny Monsálvez Araneda, investigador Cidesal, Doctor en Historia, académico del Departamento de Historia de la Universidad de Concepción

Rodrigo Pulgar Castro, investigador Cidesal, Doctor en Filosofía y Director del Departamento de Filosofía de la Universidad de Concepción

Sergio Toro Maureira, Doctor en Ciencia Política del Instituto de Ciencia Política de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Noelia Carrasco Henríquez, directora Cidesal. Doctora en Antropología Social y Cultural de la Universitat Autònoma de Barcelona, España

En agosto del año 2019, comenzaron oficialmente las actividades del Programa de Investigación Ciencia, Desarrollo y Sociedad en América Latina, Cidesal, impulsado por un grupo de investigadores e investigadoras de diversos departamentos de la Facultad de Humanidades y Arte de la Universidad de Concepción. El objetivo de este grupo de estudio es abordar al desarrollo como objeto de interés político y análisis multidisciplinario y construir un sistema de hipótesis y preguntas transversales en torno a los procesos de diseño del desarrollo en los distintos países del subcontinente.

Desde esa perspectiva, son múltiples los aportes que se pueden plantear en su contexto, al momento de enfrentar los diversos desafíos que plantea la actual situación de emergencia sanitaria provocada por la pandemia de contagios de Covid-19. "Cidesal combina temas como el desarrollo y las ciencias en América Latina", explica el Doctor en Ciencia Po-

lítica Sergio Toro y, desde esa base, explica que "el análisis de la evolución de la pandemia tiene también estos componentes. La observación de la capacidad del Estado, la respuesta de los gobiernos y qué modelos económicos son los más efectivos en la contención, son elementos complementarios a las políticas de salud que llevan las autoridades".

En ese sentido, el investigador explica que "América Latina ha sido un continente con respuestas heterogéneas ante la pandemia. Eso depende mucho de tres factores: el estilo de liderazgo presidencial, la capacidad de respuesta de los Estados y los modelos económicos imperantes". Esto se expresa, de acuerdo con su visión en que, en Argentina, por ejemplo, "a pesar de las zozobras económicas que vienen del periodo de Macri, se optó por medidas de regulación de precios, prohibición de despidos por sesenta días y medidas de apoyo a la industria", mientras en Chile, se están aplicando "cuaren-

tenas estratégicas, tratando de mantener el límite de gasto fiscal y activando la economía a través de créditos bancarios avalados por el Estado. El gobierno venía de una desaprobación muy alta, situación que ha ido revirtiendo", detalla.

El Doctor en Filosofía Rodrigo Pulgar va más allá y señala que "estos meses significan una eclosión de sentidos producto de dos acontecimientos que tienen la potencia de resignificar lo que entendíamos por realidad, y lo seguirán haciendo ya que no acaban de cuajar como acontecimientos, pues aún están en desarrollo y por ello nos vemos enfrentados a la necesidad de discernir sus aristas", estableciendo una suerte de conexión entre el estallido social y la actual crisis sanitaria, con sus respectivos conjuntos de consecuencias. Así, afirma el investigador, "se refuerza la discusión crítica de un modelo de desarrollo que, en nuestro caso como país, refleja una perspectiva ideológica neoliberal instalada en enclaves fundamen-

tales” y detalla que “tanto revuelta de octubre como pandemia condicionan la mirada que estamos construyendo de la realidad”.

“En materia de pandemias, el caso de la Covid-19 es único”, afirma el Doctor en Historia Danny Monsálvez. “Quizás podríamos citar dos casos en los cuales se podría realizar cierta analogía, concretamente en cuanto a muertes y consecuencias económicas. El primer de ellos dice relación con lo que fue la Segunda Guerra Mundial y las políticas de exterminio que se produjeron en Europa con el paso de los régimen totalitarios. A lo cual se suman los graves problemas económicos que trajo aquel conflicto bélico. El segundo caso fue la crisis económica de 1929, donde América Latina y Chile en particular fue uno de los más afectados. Lo interesante de este último caso es que, a partir de aquella crisis, se impulsó el modelo de desarrollo de la Industrialización de Sustitución de Importaciones (ISI)”, agrega.

Para la Dra. en Antropología y directora del Programa Cidesal, Noelia Carrasco, “la investigación antropológica y científica en general resulta clave para enfrentar estos nuevos presentes marcados por la incertidumbre, donde corresponde emprender nuevos procesos de diseño y visualización de las transiciones que iremos viviendo

como sociedad. En este sentido, es prioritario avanzar en investigación en torno a las diversas propuestas para re-concebir a la naturaleza, los replanteamientos de las economías a escalas territoriales, la redefinición de las gobernanzas en contextos de crisis, entre otros temas en los cuales esperamos poder aportar”.

Por eso, explica la investigadora, el modelo de desarrollo y la actual situación crítica mundial tienen una relación de causa y efecto, dado que “ha llevado al límite una concepción sumamente poderosa pero crítica para el futuro de la humanidad. Esta concepción es la idea de naturaleza cosificada, exterior, no una naturaleza de la cual los seres humanos formamos parte. A partir de ella se ha derivado un modelo de economía y de sociedad que hoy también reclama por los abusos y los excesos, por tanto, estamos en tiempos donde es imperioso prestar atención a las propuestas que están surgiendo, particularmente desde la diversidad económica, ecológica y cultural de América Latina”.

Más información:

Noelia Carrasco noeliacarrasco@udec.cl

Sergio Toro sergotoro@udec.cl

Rodrigo Pulgar rpulgar@udec.cl

Danny Monsálvez

dannymonsalvez@udec.cl

August 2019 saw the official launch of the Science, Development, and Society in Latin America (Cidesal, Spanish acronym) Research Program, as driven by a group of investigators from various departments within the Faculty of Arts and Humanities at the Universidad de Concepción. The objective of this research group is to address development as an object of political interest and to conduct multidisciplinary analyses so as to construct a system of transversal hypotheses and questions that deal with the design processes of development across the different countries of the subcontinent.

Considering this perspective, there are a number of possible contributions the group can make towards facing the diversity of challenges brought on by the current health emergency due to the Covid-19 pandemic. "Cidesal combines topics such as development and science in Latin America," explains political scientist Dr. Sergio Toro. From this foundation, Dr. Toro explains, "Analyzing the evolution of the pandemic also has these components. Observing the abilities of countries, the responses of governments, and the most effective economic models for containment – these elements complement health policies implemented by authorities."

Dr. Toro continues, "Latin America, as a continent, has had a heterogenic response to the pandemic. This highly depends on three factors: the presidential style of leadership, the response capacities of countries, and the prevailing economic models."

This vision can be expressed through examples. In Argentina, for instance, Dr. Toro comments, "Despite the economic downturns arising from the Macri government, they opted to regulate prices, prohibit worker layoffs for seventy

days, and implement support measures for industry." In turn, Chile is using, "... strategic quarantines, trying to limit the amount of fiscal spending, and keeping the economy active through bank loans backed by the state. The government already had very negative approval numbers, a situation that has been reversing."

Philosopher Dr. Rodrigo Pulgar expands on these ideas, stating, "These months represent a mixing of feelings arising from two events that have the power to redefine what we understand as reality, and they will continue to mix since they have not yet ended. They are still developing and, as such, we are faced with the need to define their limits." This perspective establishes a coincidental connection between the social uprising beginning in late 2019 and the current health crisis, each of which has a series of consequences.

Dr. Pulgar reaffirms, "[These events] strengthen [the need for] critical discussion of a development model that, in our case as a country, reflects a neoliberal ideological perspective installed in key areas." He adds, "Both the October uprising and the pandemic condition the outlook that we are constructing of reality."

"When speaking about pandemics, the case of Covid-19 is unique," reflects historian Dr. Danny Monsálvez. "Maybe we could cite two cases in which certain analogies could be concretely drawn in relation to deaths and economic consequences. The first of these is in reference to the Second World War and the extermination policies that swept across Europe with the rise of totalitarian regimes. This was accompanied by serious economic problems brought on by war conflicts. The second case would be the economic crisis of 1929, where Latin America, and Chile in particular, was among the most affected. The interesting

thing about this last case is that the crisis prompted the development model of import substitution industrialization," adds Dr. Monsálvez.

For Dr. Noelia Carrasco, anthropologist and Director of the Cidesal Program, "Anthropological and scientific research, in general, proves crucial for facing new realities marked by uncertainty, where we have to come up with new processes for designing and visualizing the transitions that we will live through as society. In this sense, it is a priority to advance research dealing with the various proposals for reconceiving nature, for rethinking economies on a territorial scale, and, for redefining governances in contexts of crisis, among other topics that we hope to contribute towards."

For this, explains Dr. Carrasco, the development model and the current critical situation facing the world have a cause-effect relationship. "[This situation] has brought to the limit a very powerful, yet critical, vision for the future of humanity. This vision is the idea of a reified, external nature, not a nature that includes human beings. From this vision, economic and societal models have been developed that today scream out from abuses and excesses. As such, we are living in a time where it is imperative to listen to the proposals being put forth, particularly from the economic, ecological, and cultural diversity of Latin America."

More information:
Noelia Carrasco noeliacarrasco@udec.cl
Sergio Toro sergiotoro@udec.cl
Rodrigo Pulgar rpuigar@udec.cl
Danny Monsálvez dannymonsalvez@udec.cl

VIVIENDA SOCIAL Y PANDEMIA

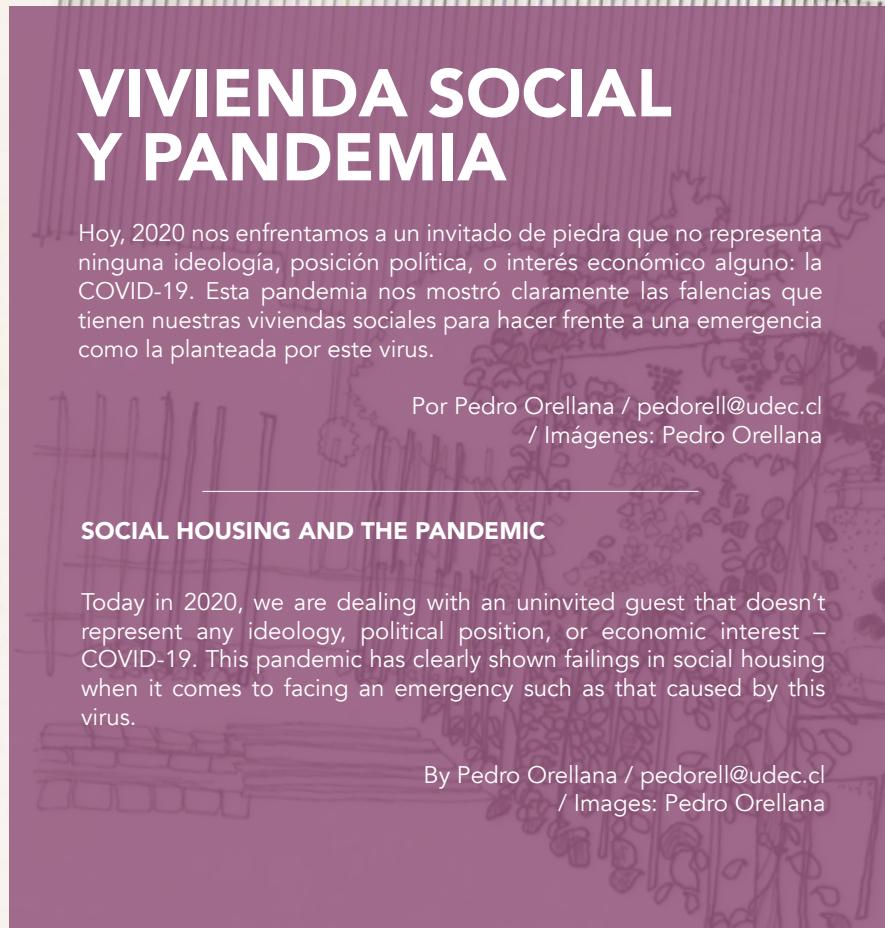
Hoy, 2020 nos enfrentamos a un invitado de piedra que no representa ninguna ideología, posición política, o interés económico alguno: la COVID-19. Esta pandemia nos mostró claramente las falencias que tienen nuestras viviendas sociales para hacer frente a una emergencia como la planteada por este virus.

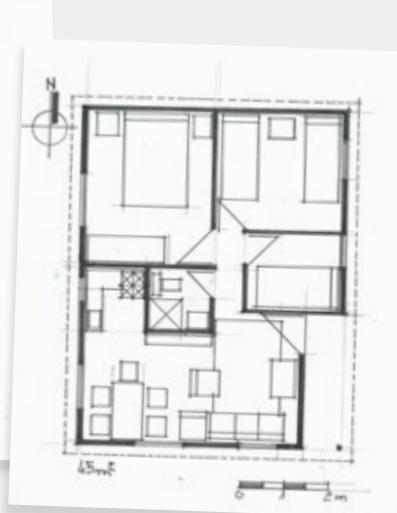
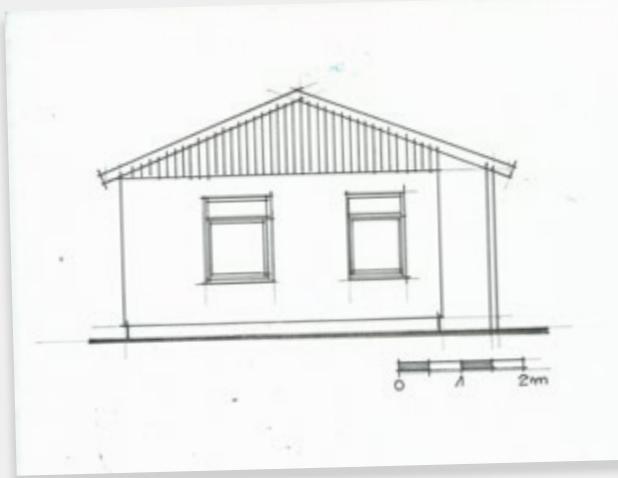
Por Pedro Orellana / pedorell@udec.cl
/ Imágenes: Pedro Orellana

SOCIAL HOUSING AND THE PANDEMIC

Today in 2020, we are dealing with an uninvited guest that doesn't represent any ideology, political position, or economic interest – COVID-19. This pandemic has clearly shown failings in social housing when it comes to facing an emergency such as that caused by this virus.

By Pedro Orellana / pedorell@udec.cl
/ Images: Pedro Orellana





La vivienda existente en madera, generalmente mal orientada al ser colocada sobre una trama muy rígida que busca la rentabilidad por repetición en serie de la casa.

El año 2002, el académico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Concepción Pedro Orellana, junto con el Ingeniero Adelqui Fissore, trabajaron en una propuesta de reparación y ampliación para una tipología de vivienda social existente a lo largo de todo Chile. Construida en madera, tenía características que hoy, sobre todo en el contexto del coronavirus, están obsoletas.

Hay ciertos factores detectados que inciden en la forma de sobrellevar con éxito la COVID-19 desde un buen diseño de vivienda social.

EL TAMAÑO, GEOMETRÍA Y VENTILACIÓN

Las viviendas sociales son pequeñas, de alrededor de 55 m². Una vivienda de este tipo está construida a lo largo de Chile, y se trata de una solución habitacional carente de exclusas de transición, de espacios neutros, o de control de privacidad entre unos y otros. Es decir, mínima capacidad de aislación de una persona, "por lo que todos terminarían contagiados", explica Orellana.

En cuanto a la geometría, generalmente una planta rectangular con un quiebre, incide en el consumo de energía para calefaccionar.

Con respecto a la ventilación, esta tiene relación con la localización de la zona húmeda y cocina en relación al norte. Esto determina que no tenga ventilación natural, lo que influye negativamente en la higiene.

Por último, en esta situación de confinamiento, se ha visualizado la necesidad de espacios exteriores donde prolongar las actividades familiares, algo difícil de encontrar en el entorno de viviendas sociales y tampoco es considerado en su diseño.

PROUESTA DE MEJORA

Una primera modificación es pasar de un rectángulo a un cuadrado. "Esto, con la finalidad de obtener un aprovechamiento más equilibrado entre las caras localizadas según la trayectoria del sol, además de mejorar el flujo de aire transversal, es decir que cruce de sur a norte. Así como levantar el techo para sacar un espacio

que permita, por un lado, más control del confort térmico y por otra, áreas privadas en el altillo. Factor de alto impacto en la modelación para el cálculo de ahorro de energía son los postigos de madera y poliestireno de relleno colocados en todas las ventanas”, expresó el académico.

Asimismo se propone crecer de 55 a 80 m², con posibilidad o alternativas de tener personas aisladas por COVID-19 del resto de la familia.

Otro cambio fue situar la cocina en un punto estratégico de la casa para aprovechar por una parte la temperatura que genera, y ayudar en la convivencia familiar. El baño se instaló en la periferia más privada y con ventilación desde el oriente o sur.

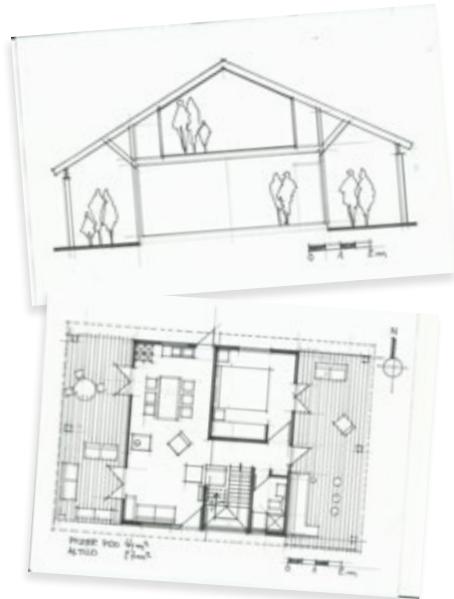
Lo más importante frente a lo reducido del espacio interior de las casas sociales, representa la posibilidad de ocupar el patio como superficie habitable intermedia, y sin mayores costos. “Pero implica pensar un diseño que integre el patio y el antejardín, es decir, lo que falta en el interior de la casa, el patio lo entrega. En esta pandemia ha quedado en evidencia que es una de las carencias, que implica mala calidad de relaciones al interior en-

tre sus habitantes, elevando la tensión y arrastrando cuadros negativos de salud mental”, puntualizó Orellana.

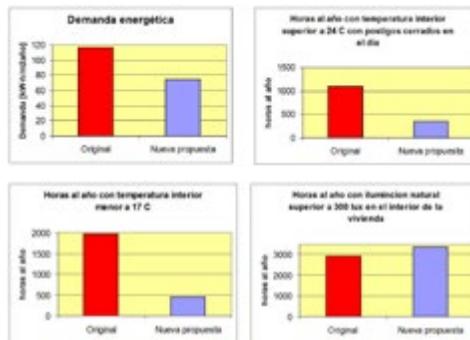
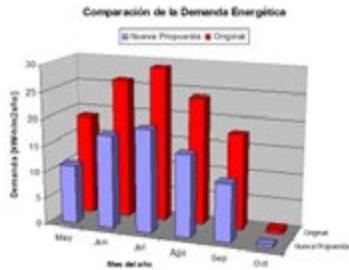
La propuesta fue construir corredores en la fachadas oriente y poniente, dejando la norte libre para captar la mayor cantidad de trayectoria solar posible. Recordando la utilidad de estos corredores en nuestras casas coloniales, donde la vida se da al exterior y en situaciones de transición. También fue importante situar un parrón al poniente para mejorar el confort térmico.

“Tras esta emergencia tenemos la oportunidad de aportar para solucionar el problema o bien para anticiparse a su aparición, en último caso para construir mejores soluciones de viviendas sociales, sin que ello implique gastar más recursos. Hacerlo bien conlleva la ecuación de ahorro de recursos en el tiempo, que son necesarios en un país en desarrollo como el nuestro. Y lo más importante; nuestras viviendas construidas con fondos estatales deben salvaguardar la vida en su más plena acepción”, concluyó el docente.

Más información:
pedorell@udec.cl



La vivienda refaccionada, tiene posibilidad de integración con el patio, así como alternativas del flujo del aire. Tiene control de fuga de temperatura por postigos en todas las ventanas, las que son del tipo termopaneles. De igual forma sus paredes de madera fueron mejoradas con doble muro en madera del primer piso.



Estos gráficos de la modelación, comparan el consumo de energía, el ahorro de energía y la cantidad de luz natural que existe entre la vivienda construida y la misma vivienda pero refaccionada. Todos favorables al ahorro energético y con modificaciones del diseño arquitectónico que ayudan para enfrentar la COVID-19.

In 2002, Pedro Orellana of the Faculty of Architecture and Urbanism at the Universidad de Concepción, together with engineer Adelqui Fissore, worked on a proposal for the repair and expansion of a type of social housing that already exists across Chile. Constructed in wood, the design of this housing is obsolete in today's context of coronavirus.

Certain factors were detected that give clues for how COVID-19 can be successfully overcome through the good design of social housing.

SIZE, GEOMETRY, AND VENTILATION

Social houses are small, measuring around 55 m². Houses like this are constructed across Chile, and these residences lack transitional spaces. What are these? These are neutral spaces or spaces that control privacy between one area and another. In other words, current social houses lack the minimum isolation space needed for one person, "...meaning that everyone will end up infected," explains Orellana.

In relation to geometry, social houses are generally rectangular and sectioned, leading to energy consumption for heating.

Regarding ventilation, humid areas and the kitchen are generally oriented towards the North. This means that these areas do not have natural ventilation, negatively impacting hygiene.

Finally, this situation of confinement has

revealed the need for exterior spaces for family activities. Such spaces are hard to find around social housing projects, and this point is not considered in housing designs.

PROPOSALS FOR IMPROVEMENT

A first modification would be changing from a rectangular to a square floorplan. "This would achieve a more equilibrated use of housing faces in relation to the sun's movement, in addition to improving transversal airflow, which is the flow of air from South to North. Likewise, the roof should be raised to allow for a space that would, on the one hand, provide greater control of thermal comfort and, on the other hand, provide a private loft area. A high-impact factor in remodeling as related to energy costs would be placing wooden shutters with polystyrene filler on all the windows," expresses Orellana.

Another proposal is expanding the overall area from 55 to 80 m², making it possible to isolate individuals with COVID-19 from the rest of the family.

Another change would be to strategically place the kitchen in the house to take advantage of the heat generated by the stove and to help with family coexistence. By contrast, the bathroom should be installed on the most private periphery, with ventilation from the East or South.

The most important aspect when faced with the reduced interior space of social houses is the ability to use a patio/yard

as an intermediate habitable area without incurring major costs. "But this implies thinking of a design that integrates the back and front yards; in other words, what's missing inside the house is provided by the patio. This pandemic has revealed that this is one of the failings [of social houses], which can result in poor relationships between house inhabitants, increasing tensions and negatively impacting mental health," punctuates Orellana.

The proposal includes building thruways on the easterly and westerly facades, thus exposing the northerly façade to the greatest amount of sun possible. Such thruways call back to the design of colonial houses, where life happened outside and in transitional spaces. Another important point would be to place a patio cover on the western façade to improve thermal comfort.

"Through this emergency, we have the opportunity solve a problem or, rather, to proactively anticipate a problem, or, at least, to construct better solutions for social houses without having to spend more resources. Doing this task good will mean saving resources and time, which are needed in a developing country such as ours. And, most importantly, houses constructed with state funds should safeguard life in the fullest sense," concludes Orellana.

More information: pedorell@udec.cl

CIUDAD EN PANDEMIA

Desde el 2018 la Unidad de Política y Práctica del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS) realiza un trabajo territorial que integra la investigación científica con los distintos actores de la comunidad. Hoy, producto de la COVID-19, la atención se enfoca en la ciudad en contexto de pandemia. ¿Está preparada en cuanto a dotación de centros de salud, servicios básicos, población vulnerable, y medios de transporte?

Por Unidad de Política y Práctica y Comunicaciones de CEDEUS /
gomedina@udec.cl / Fotografías: Unidad de Política y Práctica CEDEUS

CITY IN A PANDEMIC

Since 2018, the Policy and Practice Unit of the Center for Sustainable Urban Development (CEDEUS) has conducted territory work that integrates scientific research with distinct community actors. Today, as a result of COVID-19, attention is focused on the city in the context of a pandemic. Is it prepared in terms of medical centers, basic services, vulnerable populations, and means of transportation?

By the CEDEUS Policy and Practice and Communications Units /
gomedina@udec.cl / Photographs: CEDEUS Policy and Practice Unit

En colaboración con organismos públicos comunales y regionales, CEDEUS realizó un análisis socioespacial de la intercomuna de Chillán-Chillán Viejo, el que se sumó a otros estudios realizados anteriormente en la comuna de San Pedro de la Paz y el área metropolitana de Concepción. Específicamente se levantó, procesó y analizó información de tipo epidemiológica, estadística y urbana desde una mirada geográfica, para contribuir con información científica en la toma de decisiones.

Para esto, se propuso realizar un análisis socioespacial en la intercomuna a partir de vínculos de trabajo con la Secretaría Regional Ministerial de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Este organismo regional, en conjunto con la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la UdeC, facilitaron la comunicación y colaboración entre autoridades regionales de Ñuble y el mundo científico. Así, junto al Departamento de Ingeniería en Informática y Ciencias de la Computación se procesó la información.

RESULTADOS

El análisis socioespacial de datos implicó entender el territorio como un sistema integrado que posibilita explorar, comprender y explicar cómo es la organización de las variables, en este caso, dotación de centros de salud, servicios básicos, población vulnerable y toda aquella información con posibilidad de geolocalizarse y difundirse a través de mapas. Esta herramienta se torna importante en el contexto actual, ya que facilita no sólo un diagnóstico de los datos disponibles, su acceso y distribución, sino también el planificar tempranamente la toma de decisiones. En este caso, el ejercicio permitió proponer una división territorial según niveles de autonomía, es decir, considerando la accesibilidad caminando a los servicios básicos mencionados.

Esta herramienta, evidencia que el sector oriente de la intercomuna Chillán-Chillán Viejo requiere una mayor atención ante la contingencia sanitaria. Es allí donde se concentran los mayores índices de hacinamiento, densidad de población y adultos mayores, aun cuando estos últimos están presentes de forma general en el perímetro que bordea el centro de la ciudad.

En cuanto a la accesibilidad de la población a servicios básicos de salud y abastecimiento, un escenario donde la población acceda a estos servicios mediante una cami-



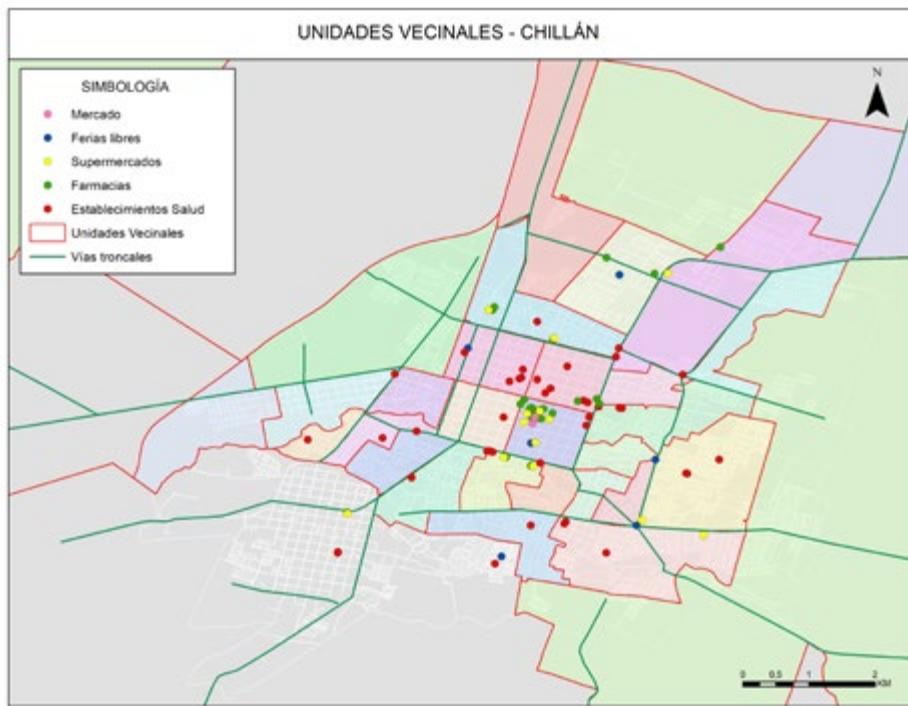
Centro de la Ciudad de Concepción abril 2020

nata de máximo 20 minutos deja amplias zonas sin cobertura. Esto se grafica en que un 29% de la población no accede a un centro de salud bajo este criterio, y un 39% no puede llegar a supermercados.

"Sabemos que las inequidades de las ciudades configuran un escenario de vulnerabilidad dependiendo de las capacidades con que cuentan los territorios para hacerles frente. La situación socioespacial de la intercomuna, permite visibilizar zonas de mayor o menor vulnerabilidad ante el riesgo en los ámbitos de salud y abastecimiento básico. Proporciona información que podría ser relevante para orientar la toma de decisiones en política pública, particularmente en lo que respecta a la asignación, distribución de recursos y acciones que permitan prevenir y disminuir las vulnerabilidades de la población", detalla Juan Antonio Carrasco, investigador principal de CEDEUS.

Según señala el académico, es importante destacar que "en un contexto de emergencia sanitaria como el actual, que se presenta de forma generalizada en una población desigual, las situaciones de vulnerabilidad e inequidad que ya existían, se verán incrementadas. Se profundiza el riesgo que presentan las condiciones de hacinamiento, desempleo, acceso a servicios básicos, violencia intrafamiliar, entre otros".

Una de las conclusiones del informe propone que diseñar ciudades que integren la gestión del riesgo dentro de la planificación urbana sigue siendo una de las grandes deudas para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. En esa línea, el distanciamiento físico de las personas, la cuarentena y los cordones sanitarios reformulan las relaciones socioespaciales, demandando mayores capacidades locales.



Mapa que visibiliza las unidades vecinales, y los servicios que se encuentran presentes en estos sectores

In collaboration with community- and regional-level public organisms, CEDEUS conducted a socio-spatial analysis of the interconnected Chillán-Chillán Viejo communities. This was complemented by research previously conducted in the communities of San Pedro de la Paz and the metropolitan area of Concepción. Specifically, epidemiological, statistical, and urban information were collected, processed, and analyzed from a geographical perspective to contribute scientific information to decision-making processes.

For this, a proposal was made to conduct a socio-spatial analysis of the interconnected communities through working connections with the Regional Ministry Secretariat of Science, Technology, Knowledge, and Innovation. This regional organism, together with the UdeC Vice Rector's Office of Research and Development, facilitated communication and collaboration between regional leaders in Ñuble and authorities from the scientific world. Information was processed in conjunction with the Department of Engineering in Informatics and Computer Sciences.

Más información: www.cedeus.cl

RESULTS

The socio-spatial analysis of data involved understanding the territory as an integrated system that allows for exploring, understand, and explaining how variables are organized. In this case, this meant the distribution of healthcare centers, basic services, vulnerable populations, and all of the information that could be geolocated and shared through maps. This tool is important in the current context since it facilitates not only a diagnosis of the access and distribution of current data, but it also allows for early planning in decision making. In this case, the exercise allowed for proposing territorial divisions based on levels of autonomy; in other words, considering walking-distance access to basic services.

This tool revealed that the eastern sector of the interconnected Chillán-Chillán Viejo community requires greater attention when faced with a health emergency. This is where the greatest indices of overcrowding, population density, and older adults are concentrated, even when considering that older adults are generally more present along the perimeter of the city center.

Regarding access of the population to basic health and supply services, vast areas are left without coverage when classifying zones by service access within a maximum 20-minute walk. The findings revealed that 29% of the population did not have walking access to healthcare center and that 39% cannot walk to a supermarket.

"We know that inequalities in cities set a scene of vulnerability dependent on the abilities of territories to step up to the challenge. The socio-spatial situation of interconnected communities reveals zones of lesser or greater vulnerability when faced with health and basic supply risks. This provides information that could be

relevant in making public policy decisions, particularly as related to the assignment and distribution of resources and as related to actions that could be taken to prevent and decrease vulnerabilities of the population," details Juan Antonio Carrasco, Principal Investigator of CEDEUS.

According to Carrasco, it is important to highlight that, "...in the context of the current health crisis, which is generally affecting an unequal population, preexisting situations of vulnerability and inequality will increase. The risks presented by conditions of overcrowding, unemployment, access to basic services, and intrafamily violence, among others, will grow."

One of the conclusions of the report proposes that designing cities that integrate risk management within urban planning continues to be one of the largest pending tasks for improving the quality of life for city residents. In this line, the physical distancing of people, the quarantine, and health perimeters reframe socio-spatial relationships, requiring greater local resources.

More information: www.cedeus.cl

Viviendas en sector Boca Sur de San Pedro de la Paz, 2020





Proyecto Chile, ciudades emergentes

SENTANDO LAS BASES DE UNA NUEVA CIUDAD

La crisis provocada por la pandemia de la COVID-19 plantea una serie de desafíos, entre ellos los relacionados con el aislamiento y la distancia social y cómo, a partir de ahora, cambiará el modo de ver las ciudades y la vivienda.

Por Gisela Opazo / faug@udec.cl
/ Fotografías: Gentileza Claudia García Lima

Project Chile, emerging cities

LAYING THE FOUNDATION FOR A NEW CITY

The crisis caused by the COVID-19 pandemic raises a number of challenges, including those related to isolation, social distancing, and how, from now on, the way we see cities and housing will change.

By Gisela Opazo / faug@udec.cl / Photographs Claudia García Lima

El "Proyecto Chile, Ciudades Emergentes", en el que participa la académica de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía de la Universidad de Concepción, MSc. Claudia García Lima, nace de la discusión y reflexiones iniciales de un grupo de académicos europeos y latinoamericanos preocupados por el desdoblamiento desde la perspectiva del urbanismo y la arquitectura post-pandemia. La iniciativa, que involucra a 12 universidades, tiene como objetivo analizar cómo el aislamiento y la distancia social ha afectado el modo de ver las ciudades y la vivienda.

En este sentido, "la crisis sanitaria que afecta a los países de forma globalizada presenta un desafío sin precedentes para la humanidad, no solamente a nivel de salud, sino también en cómo la necesidad de enfrentarla a través del distanciamiento social y, en casos más extremos, a través del confinamiento ha implicado una profunda reflexión sobre cómo los espacios que habitamos responden o se adaptan a los cambios que se imponen a partir de las estrategias de control de la pandemia", explicó la académica.

La necesidad de mantener el distanciamiento social, a partir del confinamiento al interior de las viviendas y minimizar la interacción social en la ciudad, ha permitido visualizar una serie de problemáticas en diferentes niveles que tendrán inevitablemente impacto en la planificación urbana y en las políticas de vivienda. Según García Lima, "lo anterior se agudiza desde la imposición de cuarentena, en especial para grupos sociales menos favorecidos, tales como el hacinamiento, movilidad urbana, precariedad laboral, desigualdades en acceso a tecnología, salud y educación, entre otras".



Claudia García Lima

A nivel global hay una carrera en la búsqueda de respuesta para el tratamiento de esta enfermedad. "A nivel de la Medicina, no obstante, desde el ámbito de la búsqueda del bienestar y la habitabilidad de los espacios de la vivienda y de la función colectiva de la ciudad, están recién entrando en el debate público en cuanto a qué modificaciones se impondrán en términos de políticas públicas, planificación urbana y diseño arquitectónico post-pandemia".

Es en este contexto en el que surge la investigación "Proyecto Chile, Ciudades Emergentes", que establece una estrategia de aplicación de una encuesta online que se replica a través de investigadores encargados en cada país y que se reproduce a nivel regional con el objetivo de producir información suficiente para elaborar un análisis comparado. "La en-

cuesta tiene como función capturar la percepción de los/as encuestados/as sobre cómo han vivido los días de confinamiento; qué situaciones de la vida cotidiana extraña más y cómo resuelve su abastecimiento diario básico, entre otros aspectos sobre el uso del espacio de la vivienda. Adicionalmente, explora en indagaciones prospectivas sobre formas de uso de la vivienda y qué aspectos de la ciudad cree deben cambiarse a futuro", explica García Lima.

Asimismo, indicó que "los resultados de esta iniciativa deberían ser la base de un estudio más amplio para el equipo colaborativo a nivel de Chile, latinoamericano y europeo y espera consolidar un trabajo en red a nivel internacional sobre la problemática arquitectónica y urbanística que la pandemia ha puesto de relevante. Parte de las indagaciones se centran

en cómo la experiencia de la interacción en la vida doméstica del trabajo y familia puede afectar las expectativas sobre el uso del espacio público, cómo estos espacios deben ser reestructurados a partir de las nuevas formas de interacción social y su uso colectivo, sus transiciones y qué nuevas exigencias serán requeridas. En definitiva, se espera que los resultados puedan generar directrices para construir mejores ciudades", concluyó.

Más información: cgarcia@udec.cl



Concepcion. Foto de Felipe Hernandez



Concepción, calle San Martín con Colo Colo - Créditos foto Yabel Arévalo



Entrada supermercado SANTA ISABEL - PARIS

"Project Chile, Emerging Cities" was born out of initial discussions and reflections by a group of European and Latin American scholars concerned with unpacking perspectives for post-pandemic urbanism and architecture. This group includes Claudia García Lima, a Master of Science and instructor for the Faculty of Architecture, Urbanism, and Geography at the Universidad de Concepción. The objective of this initiative, which involves 12 universities, is to analyze how isolation and social distancing have affected the ways in which we view cities and housing.

In this sense, García Lima explains, "The health crisis affecting countries on a global scale represents an unprecedented challenge for humanity, not only in regards to health, but also as to how facing this crisis through social distancing and, in more extreme cases, through confinement has resulted in deep reflections on how the spaces we inhabit respond or adapt to the changes imposed by control strategies against the pandemic."

The need to maintain social distancing, through isolation inside our homes and by minimizing social interactions in the city, has uncovered a series of multileveled problems that will inevitably impact urban planning and housing policies. According to García Lima, "This situation is sharpened by compulsory quarantines, especially for less fortunate social groups, such as related to overcrowding, urban mobility, job insecurity, and inequalities in access to technology, health, and education, among others."

There is a global race in search of the treatment for this disease. " However, as related to wellbeing, the habitability of living spaces, and the collective functions of a city, public debate is only recently beginning as to what post-pandemic changes will be made to public policy, urban planning, and architectural design."

This is the context in which "Project Chile, Emerging Cities" arises. This project aims to conduct a comparative analysis by first collecting data across various countries through an online survey. "The purpose of the survey is to measure participant perceptions on how they have lived their days in confinement, what daily activities they miss most, and how they handle basic daily supplies, among other aspects regarding the use of living spaces. Additionally, the survey uses prospective inquiries to explore ways in which living spaces can be used and what aspects of a city participants think should be changed in the future," explains García Lima.

"The results of this initiative should lay the foundation for a wider study by a collaborative team across Chile, Latin America, and Europe. [This investigation] will aim to consolidate work by an international network regarding the architectural and urbanistic problems that the pandemic has revealed. Part of the inquiries will center on how the domestic interaction between work and family can affect expectations of how public spaces are used and how these spaces should be restructured considering new norms for social interaction and collective use, transitions, and what new demands will need to be met. Definitively, it is expected that the results can create guidelines for constructing better cities," concludes García Lima.

More information: cgarcia@udec.cl

EMPRESAS Y PRODUCTOS

BUSINESSES & PRODUCTS

AEROCÁMARA PLEGABLE / FOLDABLE AEROCHAMBER



Aeropro, emprendimiento incubado en la Universidad de Concepción y ganadores de la línea Semilla Expande CORFO, acaba de lanzar la primera aerocámara plegable del mercado, cuyas características principales son utilizar 70% menos de plástico que las aerocámaras comunes, mayor adherencia en los tratamientos respiratorios y mejora la absorción de medicamentos.

Más información:
<https://aeroprochile.cl/>

Aeropro, a venture incubated by the Universidad de Concepción and recipient of the CORFO Semilla Expande funding line, just launched the first commercial foldable aerocamber. This product uses 70% less plastic than traditional aerochambers, results in greater patient compliance to respiratory treatments, and improves the absorption of medicine.

More information:
<https://aeroprochile.cl/>

PREVIENDO RIESGOS DE MEDICAMENTOS / PREVENTING MEDICINE RISKS

CleanDrugs advierte los riesgos no reportados en los tratamientos farmacológicos y las implicancias en la salud de las personas y de costos para las instituciones de salud. Consiste en un servicio "SAAS" que a través de una plataforma informática, vía web, logra disminuir los riesgos asociados a problemas con los medicamentos, incorporando los fármacos usados en Chile y el mundo, incluyendo aquellos para COVID-19.

Más información:
<https://cleandrugs.cl/wp/>

CleanDrugs informs users of non-reported risks for pharmacological treatments and the implications thereof on patient health and costs for healthcare facilities. This is a SaaS company that, through a web platform, can decrease the risks associated with problems caused by drugs. The database incorporates medicines used in Chile and worldwide, and includes those being employed against COVID-19.

More information:
<https://cleandrugs.cl/wp/>

A screenshot of the CleanDrugs website's navigation menu. It features a purple header with the logo and the word 'CleanDrugs'. Below the header are five menu items with icons: 'Inicio' (Home), 'Buscador' (Search), 'Info. Fármacos' (Drug Info.), 'Notificaciones' (Notifications), and 'Indicadores' (Indicators). Each menu item is accompanied by a small blue icon.

PLATAFORMA PARA EL COMERCIO JUSTO / PLATFORM FOR FAIR COMMERCE



ComeS, emprendimiento apoyado en IncubaUdeC, es una plataforma sustentable, que promueve el comercio justo y el encuentro entre productores de alimentos locales y consumidores del mismo territorio, que permite la compra a varios productores en un mismo lugar con entrega a domicilio o retiro en el local.

Más información:
<https://losangeles.comes.cl/>

ComeS, a venture supported by IncubaUdeC, is a sustainable platform that promotes fair commerce by connecting local food producers and consumers. The platform allows consumers to buy various products in a single place and have purchases delivered or prepared for pickup.

More information:
<https://losangeles.comes.cl/>

NUEVOS PRODUCTOS PROBIÓTICOS / NEW PROBIOTIC PRODUCTS

Wellness Technologies es una empresa de biotecnología, dedicada a la producción y comercialización de probióticos con aplicación en humanos. Su principal producto es Lacte5 Gastrointestinal, que estimula el sistema inmunológico, con capacidad de sintetizar vitaminas, especialmente las del complejo B. A este se suman Lacte5 Gastroslim y Gastrosenior, diseñados para contribuir a la reducción de grasa abdominal y fortalecer la salud de adultos mayores, respectivamente.

Más información:
<http://wellnesstechnologies.cl/>

Wellness Technologies is a biotechnology company dedicated to the production and commercialization of probiotics with applications in humans. Their main product is Lacte5 Gastrointestinal, which stimulates the immunological system and can synthesize vitamins, particularly B-complex vitamins. This product is complemented by Lacte5 Gastroslim and Gastrosenior, which were developed to promote a healthy weight and health in senior adults, respectively.

More information:
<http://wellnesstechnologies.cl/>



BRAIWLS

/ BRAIWLS



Braiwl es un proyecto incubado en la Universidad de Concepción, ganador de la línea Semilla Inicia, que busca bajar los costos de documentos e impresoras de diseño propio que imprimen en este alfabeto, sobre todo en el contexto escolar, ayudando en la integración real de los cerca de 70 mil estudiantes no videntes o con problemas de visión, quienes tienen un acceso extremadamente limitado a material de estudio pertinente y personalizado.

Braiwl, a project incubated by the Universidad de Concepción and recipient of the CORFO Semilla Inicia funding line, aims to decrease the costs associated with designing and printing in Braille, especially for school texts. This is a step towards truly integrating close to 70 thousand blind and vision-impaired students who, today, have extremely limited access to pertinent and personalized study materials.

ÑUBLE RAPAZ

/ ÑUBLE RAPAZ

Ñuble Rapaz es un proyecto de IncubaUdeC, perteneciente a la línea Semilla Inicia, el que mediante técnicas de cetrería, busca crear un ambiente hostil para las aves consideradas plaga, a través de la presencia continua de sus depredadores naturales. La metodología del servicio se basa en un plan de sesiones de vuelo disuasorio, en donde finalmente las especies consideradas problemas, se desplazan hacia áreas remotas en busca de lugares más seguros.

Ñuble Rapaz is an IncubaUdeC project and recipient of the Semilla Inicia funding line. Using falconry techniques, this project aims to create a hostile environment for invasive bird species, specifically through a continued presence of natural predators. The service methodology includes a series of airborne deterrent sessions, with problematic bird species finally moving to more remote areas in search of safer spaces.



MASCARILLAS DE ALTO ESTÁNDAR / HIGH-QUALITY MASKS



Tras la crisis sanitaria por COVID-19, Cicla 3D – única empresa que fabrica filamentos para impresora 3D en Chile– comenzó a imprimir mascarillas de alto estándar, para ser distribuidos entre el personal médico y trabajadores más expuestos a contagio. Esta empresa vende filamentos de PLA (un tipo de plástico), produce filamentos antimicrobiales de nanopartículas de cobre, mascarillas, impresoras 3D y está abierta a la impresión de otros elementos necesarios para superar la crisis sanitaria.

Más información:
<https://www.cicla3d.cl/>

Following the COVID-19 health crisis, Cicla 3D – the only company that manufactures filaments for 3D printers in Chile – began to print high-quality masks for distribution to medical personnel and workers at risk for exposure. This business sells plastic PLA filaments and produces antimicrobial filaments with copper nanoparticles, masks, 3D printers, in addition to being open to printing other elements needed to overcome the health crisis.

More information:
<https://www.cicla3d.cl/>



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

POR EL DESARROLLO LIBRE DEL ESPÍRITU

INVESTIGACION . UDEC . CL