

INVESTIGACIÓN UDD RESEARCH UDD

interuniversitario internacional
multidisciplina
seminars
Interdisciplina
research
cooperation trust
scholar visitors colaboration
transdisciplina ciencia

INVESTIGACIÓN UDD RESEARCH UDD

Título de la Revista:
"Investigación UDD - Research UDD"

Revista de Investigación de la Universidad del Desarrollo
8^a edición Abril 2022

COMITÉ EDITORIAL

Sergio Hernández
Vicerrector de Investigación y Doctorados (VID)

Anne Bliss, PhD
Senior Instructor Emerita, Writing and Rhetoric, University of Colorado, Boulder.

Denise Saint-Jean, PhD
Directora de Investigación y Doctorados.

Alejandra Olivares
Coordinadora Dirección de Asuntos Públicos y Comunicaciones

TRADUCCIÓN INGLÉS
Alessio G. Severino

PRODUCCIÓN
Ximena Ballivian
Clara Vittini
Marcela Ortiz
Carolina Mora

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Margarita Ballivian, Centro de Diseño UDD

IMÁGENES
John Pérez
<https://www.123rf.com>

CONTENIDOS CONTENTS

- **4 PRÓLOGO PROLOGUE**
- **6 ARTÍCULOS ARTICLES**
 - 6 Epidemiología, matemática y economía de la salud: un encuentro necesario
Epidemiology, Mathematics and Health Economics: A Necessary Encounter
 - 14 ICIM y Clínica Alemana investigando en conjunto: lo mejor está por venir
The ICIM and Clinica Alemana researching together: the best is yet to come
 - 22 Evaluando la capacidad y autonomía de los Servicios del Estado de Chile:
La importancia del factor interdisciplinario en un proyecto de datos con connotación en Ciencias Políticas
Evaluating the capacity and autonomy of the Chilean State Services: the importance of the interdisciplinary factor in a data project with connotation in political science
 - 32 Migración y emprendimiento en países emergentes
Migration and entrepreneurship in emerging countries
 - 40 Interdisciplinariedad: un paradigma de la investigación en envejecimiento poblacional
Interdisciplinarity: a paradigm of research in population aging
 - 48 TIDEM UDD, el Diseño como herramienta de desarrollo
TIDEM UDD Biobío, Design as a development tool
 - 56 Estudio del Control Cognitivo en el fútbol y su impacto en el comportamiento social
Study of Cognitive Control in Soccer and its Impact on Social Behavior on and off the pitch
 - 64 Investigación Interdisciplinaria para la Gestión Sustentable del Agua
Interdisciplinary Research: the need for Integrated Optics for Complex Problems
 - 72 ¿Son los padres nuestros aliados en la evaluación del desarrollo psicomotor?
Are parents our allies in the evaluation of psychomotor development?

► **78 REPORTAJES REPORTS**

- 78 Financiamiento externo para proyectos UDD 2021
External financing for projects UDD 2021

► **86 BREVES BRIEF NEWS**

- 86 Proyectos Interdisciplinarios 2015 - 2021
Interdisciplinary Projects 2015 - 2021
- 94 Nuevos investigadores
New researchers
- 98 Libros, capítulos de libros y nuevas publicaciones
Books, book chapters and new publications
- 104 Seminarios y charlas investigación 2021
Seminars and talks research 2021

Prólogo

Una disciplina es un modo de pensar y comprender el mundo. Lenguaje, conceptos, teorías y métodos específicos configuran el modo de abordar los problemas. En cambio, la inter-disciplina, es "entre" disciplinas, es un diálogo, un aporte aspirando a un lenguaje común dado que la realidad es compleja y se necesita integrar los conocimientos para lograr un entendimiento fundamental (to advance fundamental understanding) y así, resolver desafíos complejos. Siendo "la verdad" un elemento construido, se requiere una confluencia de perspectivas, una combinación de diferentes idiomas, culturas, una comprensión multidimensional del fenómeno.

La UDD avanza hacia la investigación interdisciplinaria, teniendo como base la investigación disciplinaria de calidad que se realiza en la universidad. Integrando en forma colaborativa el conocimiento disciplinar para la comprensión de un fenómeno cuyo estudio y comprensión necesita de perspectivas diversas. De hecho, la urgencia provocada por el COVID eliminó la competencia global y demostró la importancia de la colaboración entre disciplinas, que es lo que siempre debieran hacer los científicos, recordando la nobleza de su misión.

Los proyectos interdisciplinarios aspiran a terminar con los reductos académicos y los muros entre laboratorios. Investigadores UDD abiertos a enfoques y métodos más allá de su disciplina, han identificado temas transversales, de interés común entre miembros de distintas disciplinas, y han logrado financiamiento para estos proyectos que están realizando. Este octavo número de la revista de investigación muestra ejemplos de este desarrollo interdisciplinario entre profesores investigadores de distintas facultades o en conjunto con la Clínica Alemana.

Esperamos que los proyectos presentados en estas páginas incentiven a muchos más a buscar conocer investigadores en otras disciplinas, comunicarse, confiar y colaborar, y así lograremos, el anhelo de muchos, formar centros de investigación interdisciplinarios en la universidad.

Denise Saint-Jean Matzen, PhD
Directora de Investigación y Doctorados

Prologue

An academic discipline is a way of thinking and understanding the world. Specific language, concepts, theories, and methods shape the way of approaching problems. On the other hand, inter-discipline is "between" disciplines, it is a dialogue, a contribution aspiring to a common language since reality is complex and it is necessary to integrate knowledge to advance a fundamental understanding and thus, essential to solving complex challenges. Being "the truth" a constructed element, a confluence of perspectives is required, a combination of different languages, cultures, a multidimensional understanding of the phenomenon.

The UDD advances towards interdisciplinary research, based on the quality disciplinary research carried out at the university. Integrating in a collaborative way the disciplinary knowledge for the understanding of a phenomenon whose study and understanding needs diverse perspectives. In fact, the urgency caused by COVID eliminated global competition and demonstrated the importance of collaboration between disciplines, which is what scientists should always do, remembering the nobility of their mission.

Interdisciplinary projects aspire to end academic strongholds and walls between laboratories. UDD researchers are open to approaches and methods beyond their discipline, have identified cross-cutting issues of common interest among members of different disciplines, and have obtained funding for the projects they are carrying out. This eighth issue of the research journal shows examples of this interdisciplinary development between research professors from different faculties or in conjunction with the Clínica Alemana.

We hope that the projects presented in these pages encourage many more to meet researchers in other disciplines, communicate, trust and collaborate, and thus we will achieve, the desire of many, to form interdisciplinary research centers in the university.



Equipo Dirección de Investigación y Doctorados UDD (de izq. a derecha)
Carolina Mora, Denise Saint-Jean, Daniel Morales, Clara Vittini, Ximena Ballivian y Mariana Henriquez.
(ausente) Marcela Ortiz.



EPIDEMIOLOGÍA, MATEMÁTICA Y ECONOMÍA DE LA SALUD: UN ENCUENTRO NECESARIO

Epidemiology, Mathematics and Health Economics: A Necessary Encounter

Por:

Carla Castillo Laborde

Profesor Investigador del Centro de Epidemiología y Políticas de Salud de la Facultad de Medicina, ICM.

PRIMEROS PASOS: ESTUDIO DE COSTO EFECTIVIDAD

Desde el año 2015, en el contexto del proyecto FONIS sobre costo efectividad del test rápido para detección de sífilis en población penitenciaria, comenzó el trabajo conjunto entre investigadores del Centro de Epidemiología y Políticas de Salud (CEPS) de la Universidad del Desarrollo, el Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile y el Departamento de Matemáticas de la Universidad Federico Santa María (UFSM), principalmente con los investigadores en matemática aplicada Héctor Ramírez (CMM) y Pedro Gajardo (UFSM).

Los estudios de costo efectividad de intervenciones en salud corresponden a una comparación entre los costos y los resultados en salud de al menos dos alternativas de intervención (una de ellas, en general, es la práctica actual). Estos estudios son cada vez más utilizados para apoyar la toma de decisiones en salud, en un contexto de recursos limitados y necesidad de transparencia y rendición de cuentas respecto de las decisiones tomadas.

Para llevar a cabo estudios de este tipo se requiere de la convergencia de distintos insumos y saberes. Es necesario entonces conocer la historia natural del problema de salud a estudiar, es decir, cómo evoluciona este problema si no

FIRST STEPS: COST-EFFECTIVENESS STUDY

In 2015, a joint venture between various research teams was launched within the context of the FONIS project. This collaborative effort aims to evaluate the cost-effectiveness of the rapid test for detection of syphilis in the prison population. It combines the work of researchers from the Center for Epidemiology and Health Policies of UDD, the Center for Mathematical Modeling of the Universidad de Chile (CMM), and the Department of Mathematics of the Universidad Federico Santa María (UFSM), principally with that of Applied Mathematics researchers Héctor Ramírez (CMM) and Pedro Gajardo (UFSM).

The cost-effectiveness studies of health interventions compare the costs and the health outcomes of at least two intervention alternatives (one of them, in general, is current practice). These studies are increasingly used to support decision-making in health in a context of limited resources and the need for transparency and accountability for the decisions made.

To carry out studies of this type, the convergence of different inputs and knowledge is required. It is necessary to know the natural history of the health problem to be studied, that is, what is the evolution of this problem if there is no intervention.

intervenimos. También se requiere contar con información sobre la intervención a evaluar y sus efectos, en otras palabras, en qué consiste, qué profesional la entrega y en qué nivel de atención, y cómo la intervención modifica la historia natural de este problema. Por el lado de los costos, es necesario caracterizar cada intervención estudiada en relación con los recursos utilizados (cuáles, cuántos y cuánto cuestan). Generalmente toda esta información es interrelacionada a través de modelos matemáticos, que permiten, a su vez, generar distintos escenarios y múltiples análisis de sensibilización.

Cuando esta gran necesidad de insumos se traduce en la interacción entre distintas disciplinas, cada una con una expertise necesaria, y aportando desde distintas formas de aproximarse a la misma problemática, el resultado va más allá del estudio mismo. A partir de este proyecto, se mostró que distintos esquemas de tamizaje de sífilis en la población estudiada son costos efectivos en el contexto del sistema de salud de Gendarmería y que la utilización del test rápido disponible disminuiría los costos, incluso de continuarse con la búsqueda pasiva de la enfermedad (estrategia actual) [1]. El proyecto también sentó las bases de una relación que continúa hasta la fecha.

EL DESAFÍO DEL COVID-19

En marzo de 2021 arribaron los primeros casos de COVID-19 a nuestro país, y con ellos también llegó la incertidumbre

It is also necessary to have information about the intervention and its effects to be evaluated. In other words, what it consists of, which medical professional delivers it at what level of care, and how the intervention modifies the natural history of this problem. With regard to cost, it is necessary to characterize each intervention studied in order to understand the resources used (which ones, how many, and how much they cost). Generally, all this information is interrelated through mathematical models, enabling different scenarios and multiple awareness-raising analyses.

When this great need for inputs is translated into the interaction between different disciplines, each with the necessary expertise and contributions from different approaches to the same problem, the result goes beyond the study itself. This project showed that different syphilis screening schemes in the studied population are cost-effective in the Gendarmerie health system. The research also found that the use of the available rapid tests would reduce costs even with passive search for disease (current strategy) [1]. This project also laid the foundation for a research collaboration that continues today.

THE COVID-19 CHALLENGE

In March 2021, the first cases of COVID-19 arrived in Chile, and with them also came uncertainty about various aspects of this pandemic. At the same time, in this environment, and despite doubts, the authorities had to make immediate decisions



respecto a diversos aspectos asociados a esta pandemia. Las autoridades, a pesar de las dudas, debían tomar decisiones día a día respecto al manejo de la situación, y entregar directrices a la población sobre las medidas de protección. En este contexto, el acercamiento previo entre las disciplinas, así como el aprendizaje recíproco logrado en el marco del proyecto anterior, dio lugar de forma inmediata a la conformación de un equipo de trabajo liderado por el CMM, que se puso como misión estudiar el fenómeno y modelarlo, con el objeto de poner a disposición, de manera periódica, información de utilidad para las decisiones políticas.

En una primera instancia, y ante la ausencia de intervenciones farmacológicas efectivas (vacunas y antivirales), las medidas no farmacológicas también llamadas de salud pública, como el aislamiento de los casos, la trazabilidad de los contactos y su cuarentena, el cierre de escuelas, las restricciones a la movilidad y el confinamiento de la población (o cuarentenas poblacionales) fueron parte relevante del set de intervenciones con que los países abordaron la situación. Los sistemas asistenciales de salud, en tanto, se vieron estresados y funcionando al límite de sus capacidades, enfrentando un importante crecimiento en su demanda por atención ambulatoria y hospitalaria, donde una de las principales preocupaciones estuvo dada por la disponibilidad de camas críticas, recurso que ya era escaso previo a la crisis.

Un primer paso del trabajo del equipo consistió en el desarrollo de un modelo epidemiológico compartimental, que permitiera estimar la demanda de camas UCI en escenarios en que se aplican distintas medidas de mitigación, y luego su calibración de acuerdo a la evolución del brote en distintas regiones del país. Los modelos compartimentales son muy utilizados en epidemiología, ya que permiten simplificar la modelación matemática de enfermedades transmisibles. Su versión más simple es el famoso modelo SIR (ver Figura 1), en que la población se distribuye en tres compartimentos: susceptibles (S), infectados (I) y recuperados (R), y transita entre los diferentes estados dependiendo de las probabilidades de transmisión, tasas de contacto entre susceptibles e infectados, duración de la infección, etc. Entre otros aspectos, estos modelos permiten estimar el número de reproducción efectiva, conocido como R_e , que ayuda a entender la dinámica de los contagios en la población y sus cambios a través del tiempo, producto del efecto de las medidas poblacionales o del agotamiento natural de los susceptibles a raíz del avance de las olas epidémicas (ver figura 1).

regarding the management of the situation and deliver guidelines to the population on protection measures. In this context, the prior rapprochement between the disciplines, as well as the reciprocal learning achieved within the framework of the previous project, immediately led to the formation of a team led by the CMM, whose mission was to study the phenomenon, model it, and to make regularly available, helpful information for policy decisions.

In the absence of effective pharmacological interventions (vaccines and antivirals), non-pharmacological measures became both essential and necessary. Such measures included: the isolation of cases, the traceability of contacts and their quarantine, the closure of schools, restrictions on mobility, and confinement of the population (population quarantines), which were all relevant parts of the set of interventions with which countries addressed the situation. Meanwhile, healthcare systems were stressed and operating at the limit of their capacities, facing significant growth in their demand for outpatient and hospital care. One of the main concerns was the availability of critical beds; this resource was scarce before the crisis.

A first step in the researchers' work consisted of developing a compartmental epidemiological model, which would estimate the demand for ICU beds in scenarios in which different mitigation measures are applied, and then its calibration could be made according to the outbreak's evolution in different regions of the country. Compartment models are widely used in epidemiology since they simplify the mathematical modeling of communicable diseases. Its simplest version is the famous SIR model (see Figure 1), in which the population is distributed in three compartments: susceptible (S), infected (I), and recovered (R). SIR transits between different states depending on probabilities, such as transmission, contact rates between susceptible and infected, infection duration, and others. These models make it possible to estimate R_e , the adequate reproduction number. R_e helps to understand the dynamics of infections in the population and their changes over time, as a result of the effect of population measures or the natural depletion of those susceptible resulting from the advance of epidemic waves. See figure 1. SIR Basic Model.

The model developed in the pandemic context consists of an extension of the SIR model (see Figure 2), including other states of interest, such as Exposed (E), Mildly infected (Im), Hospitalized (H), Hospitalized in ICU (HC), and Deaths (D).

Modelo básico SIR. El modelo desarrollado en el contexto pandémico consiste en una extensión del modelo SIR (ver Figura 2), incluyendo otros estados de interés, como: Expuestos (E), Infectados leves (I^m), Hospitalizados (H), Hospitalizados en UCI (H^c), y Muertes (D).

Estructura modelo COVID-19 para estimación de la demanda por camas UCI. Los resultados de estas aproximaciones permitieron contar con algunas luces sobre los efectos de las cuarentenas y el aislamiento sobre la demanda de camas UCI. En otras palabras, el “aplanamiento de las curvas”, y especialmente, respecto de la efectividad de combinar ambas medidas (cuarentenas y aislamiento) para lograr una curva más “plana” (peak menor). También en muchos casos posponer el peak de manera de contar con un mayor número de días para organizar la estrategia de trazabilidad y los recursos disponibles a nivel hospitalario.

COVID-19 Model Structure to Estimate the Demand for ICU Beds. The results of these approximations shed some light on the effects of the measures adopted according to the demand for ICU beds in medical facilities by virtue of “flattening of the curve”, specifically, the effectiveness of combining both quarantines and isolation policies to achieve a “flatter” curve (minor peak). Moreover, these policies also permitted postponing the peak in order to have more days to organize the traceability strategy and the resources available at the hospital level.

ANALYZES DEVELOPED FOR THE CONFRONTATION OF COVID-19 IN CHILE

From the point of view of modeling for different regions, it was interesting to show that the evolution of the pandemic in Chile actually differed (and still differs) in a relevant way in various parts of the

FIG 1. SIR BASIC MODEL

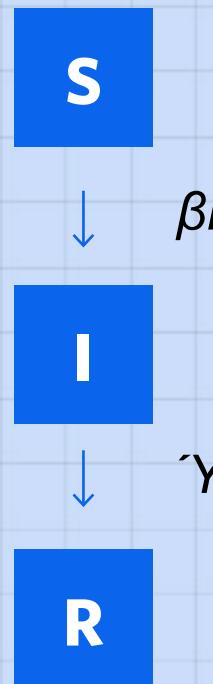
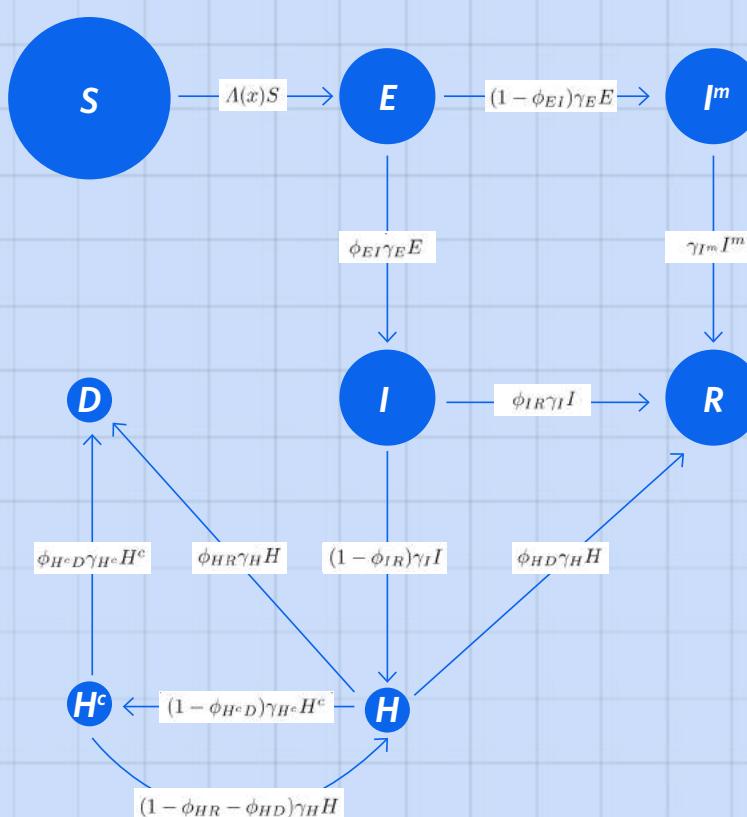


FIG 2. COVID-19 MODEL STRUCTURE TO ESTIMATE THE DEMAND FOR ICU BEDS



When this great need for inputs is translated into the interaction between different disciplines, each with the necessary expertise and contributions from different approaches to the same problem, the result goes beyond the study itself.

ANÁLISIS DESARROLLADOS PARA EL ENFRENTAMIENTO DEL COVID-19 EN CHILE

Desde el punto de vista del modelamiento para distintas regiones, fue muy interesante poder evidenciar que la evolución de la pandemia en Chile en realidad difería (y aún difiere) de manera relevante en los distintos lugares del país y que, por lo tanto, no es posible hablar de una curva, sino más bien, es necesario mirar las especificidades de cada región o territorio, ya que los efectos de las medidas de mitigación dependerán de dichas especificidades, y, por lo tanto, las decisiones sobre su implementación requieren de información de contexto específica. A modo de ejemplo, la Región de Magallanes, durante los meses de marzo y abril de 2020 vivió una situación más extrema que el resto de las regiones del país, con un R efectivo cercano a 3, y una incidencia por 100 mil habitantes que alcanzó los 25 casos (RM el mismo período, 3.14). En agosto del mismo año, la región mostró una incidencia de 181 por 100 mil habitantes, mientras el resto de las regiones en su mayoría presentaba incidencias menores a 20 casos por 10 mil habitantes. El modelamiento de la Región de Magallanes, y otras regiones como Arica, Ñuble, Araucanía y Metropolitana nos ayudó a mostrar estas diferencias, y la necesidad de aplicación de medidas de mitigación de mayor intensidad en el caso de Magallanes.

Otra problemática abordada fue la apertura de las escuelas, cuyo cierre fue una de las primeras medidas establecidas por las autoridades como respuesta al brote. Para estos fines, el modelo antes mencionado fue extendido, incorporando a la estructura nueve clases de edades, y también posibles interacciones entre estas clases en cuatro ambientes diferentes (trabajo, casa, escuela y otro). El análisis consideró distintos escenarios de apertura y los efectos sobre la demanda por

country. Thus, it is necessary to look at the specifics of each region or territory, since the effects of mitigation measures depend on those specific factors, and, therefore, decisions about their implementation require context-specific information. For example, during March and April 2020, the Magallanes region experienced a more extreme situation than the rest of the country's regions, with an effective R close to 3 and an incidence per 100,000 inhabitants that reached all 25 cases (MRI on the same day 3.14). In August of the same year, the region showed an incidence of 181 cases per 100 thousand inhabitants. The rest of the regions typically presented fewer than 20 cases per 10,000 inhabitants. The modeling of the Magallanes Region and other regions such as Arica, Ñuble, Araucanía, and Metropolitana showed these differences and the need to apply mitigation measures of greater intensity in the case of Magallanes.

Another major issue addressed was the opening of schools. The closure of schools and educational institutions was one of the first measures established by the authorities in response to the outbreak. The model mentioned above was extended for these purposes, incorporating nine age classes into the structure and possible interactions between these classes in four different environments (work, home, school, and other). The analysis considered different opening scenarios and the effects on the demand for ICU beds in three country regions (Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana). The results made it possible to offer recommendations regarding the level of gradual reopening and whether to intensify traceability measures.

Third, the Step-by-Step Plan analyzed various indicators that can be used to trigger or activate a quarantine. Given the context of the plan, according to the monitoring of various indicators, one of the “steps” was designated for different types of territories (communes, blocks from communes, regions).

camas UCI en tres regiones del país (Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana), y los resultados permitieron ofrecer algunas recomendaciones respecto de la gradualidad necesaria en caso de reapertura, además de la necesidad de intensificar las medidas de trazabilidad.

En tercer lugar, el Plan Paso a Paso permitió analizar distintos indicadores que pueden ser utilizados para gatillar o activar una cuarentena, dado que en el contexto del plan, de acuerdo al monitoreo de diversos indicadores, se asignaba a los distintos territorios (comunas, bloques de comunas, regiones) a alguno de los "pasos", y esta categorización implicaba ciertas restricciones en relación a movilidad, confinamiento, aforos, entre otros. En este caso, el "Paso 1", denominado Cuarentena, correspondía al paso más restrictivo para la población. Se entiende, además, que a mayor confinamiento, la actividad económica y, por lo tanto, las posibilidades de generar ingresos para las familias, disminuyen, por lo que lo deseable, desde el punto de vista económico, serían los confinamientos por el menor número de días posibles.

En este contexto, otro resultado interesante está relacionado con el hecho de que algunos indicadores a utilizar en el marco de estas definiciones pueden resultar más efectivos que otros en términos de los resultados que se buscan, que son, al mismo tiempo, disminuir la demanda por camas UCI e intentar confinar o detener las actividades por la menor cantidad de días posibles. En esta misma lógica, además de los resultados numéricos, se desarrolló un marco metodológico para evaluar y comparar diferentes indicadores epidemiológicos como activadores de eventos [2].

Los resultados de los modelamientos antes descritos fueron puestos a disposición de la comunidad, en la medida en que finalizaban los análisis, a través de reportes subidos a distintas plataformas de las tres universidades participantes (<https://medicina.udd.cl/centro-epidemiologia-politicas-salud/noticias/2020/04/15/ceps-udd-participa-en-la-elaboracion-de-reportes-cientificos-sobre-el-impacto-en-chile-de-la-pandemia-de-covid-19/>; <https://matematica.usm.cl/covid-19-en-chile/>; <https://covid-19.cmm.uchile.cl/covid-19/>).

De forma paralela, el equipo desarrolló un visualizador de datos que, con actualizaciones diarias, presenta distintos indicadores de interés, como el R efectivo (número promedio de personas infectadas por una persona infecciosa), el tiempo de duplicación, letalidad y tasas de incidencia, entre otros. Todos los indicadores son presentados a nivel nacional y regional, y aquellos para los que la naturaleza o periodicidad de publicación de la información requerida para su cálculo lo permite, también se encuentran a nivel comunal (Figura 3).

La información utilizada, tanto para los análisis como para el visualizador, corresponde a información oficial dispuesta en el GitHub del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, en el contexto de la Mesa de Datos COVID-19 (<https://github.com/MinCiencia/Datos-COVID19>).

This categorization implied specific mobility, confinement, and capacity restrictions, among others. In this case, "Step 1", called Quarantine, corresponded to the most restrictive step for the population. The desired outcome, in this case, is to keep people quarantined for the least number of days possible in order to avoid the dire effects that prolonged confinement has on economic activity.

In this context, another interesting result related to some indicators used within the framework of these definitions that may be more effective than others in terms of the results sought, which at the same time reduce the demand for ICU beds and try to confine or stop activities for the fewest days possible. Following this logic and the numerical results, a methodological framework was developed to evaluate and compare different epidemiological indicators as triggers of events [2].

The results of the models described above were made available to the community, as the analysis was completed through reports uploaded to platforms of the three participating universities.

(<https://medicina.udd.cl/centro-epidemiologia-politicas-salud/noticias/2020/04/15/ceps-udd-participa-en-la-elaboracion-de-reportes-cientificos-sobre-el-impacto-en-chile-de-la-pandemia-de-covid-19/>; <https://matematica.usm.cl/covid-19-en-chile/>; <https://covid-19.cmm.uchile.cl/covid-19/>).

In parallel, the team developed a data viewer that, with daily updates, presents indicators of interest, such as the effective R (average number of people infected by an infectious person), the doubling time, lethality, and incidence rates, among others. All indicators are presented at the national, regional, and communal levels if the nature of the publication requires it. (Figure 3).

The information used, both for the analysis and the viewer, corresponds to official information available on the GitHub of the Ministry of Science, Technology, Knowledge, and Innovation, within the COVID-19 Data Table (<https://github.com/MinCiencia/Datos-COVID19>). It is worth mentioning that instances such as this table for collaboration and data provision have not been common in Chile in the past. Nonetheless, they have been frequently used in countries with more significant scientific development in previous health crises, such as the pandemic of H1N1 influenza in 2009 or Ebola outbreaks in Africa, among several other examples.

The current pandemic has put the world at significant crossroads, and Chile has been no exception. In the adverse situations affecting multiple dimensions, in individuals and society as a whole, the contribution of different perspectives and the crossing of traditional boundaries between disciplines is desirable and necessary. The experience reported here is just one example of many groups that converged to work together in a context of serious and immediate need. One of the many post-pandemic challenges for academia will be maintaining and promoting such encounters between various

Cabe mencionar que instancias como esta mesa, de colaboración y disposición de datos, no han sido habituales en Chile en el pasado, pero son ejercicios que se usan con frecuencia en los países con mayor desarrollo científico en crisis sanitarias previas, como la pandemia de influenza H1N1 el 2009 o en los brotes de Ébola en África, entre otros varios ejemplos.

La actual pandemia ha puesto al mundo en importantes encrucijadas, y nuestro país no ha sido la excepción. En situaciones como la que estamos viviendo, que afectan múltiples dimensiones de la vida de los individuos y de la sociedad en su conjunto, el aporte de distintas miradas y el cruce de los límites tradicionales entre las disciplinas no es solo deseable, sino también necesario. La experiencia aquí relatada es sólo un ejemplo de muchos grupos que convergieron en un trabajo conjunto en un contexto de necesidad. Uno de los tantos desafíos post-pandemia para la academia será mantener y propiciar el encuentro entre los distintos campos del saber. En el caso específico de la investigación en salud pública, no debemos olvidar que incluso en situaciones no excepcionales (si no en el día a día), los sistemas de salud, que son sistemas complejos por definición, requieren apoyo en las decisiones de distinta índole que deben ser tomadas y, sin duda, el diseño e implementación de políticas de salud se vería beneficiado por este trabajo interdisciplinario. Por lo demás, una relación permanente entre investigadores de distintas áreas permite, a la vez, estar preparados y disponibles de forma rápida para circunstancias más apremiantes, como una pandemia.

fields of knowledge. In the specific case of public health research, it is essential to remember that even in non-exceptional situations (if not daily), health systems require support for many different decisions and for their implementation in health policies. Hence the benefit from this interdisciplinary academic work extends well beyond mere research. In addition, a permanent relationship between researchers from different areas enables us, to be prepared and available quickly in pressing circumstances, such as a pandemic.

BIBLIOGRAFÍA

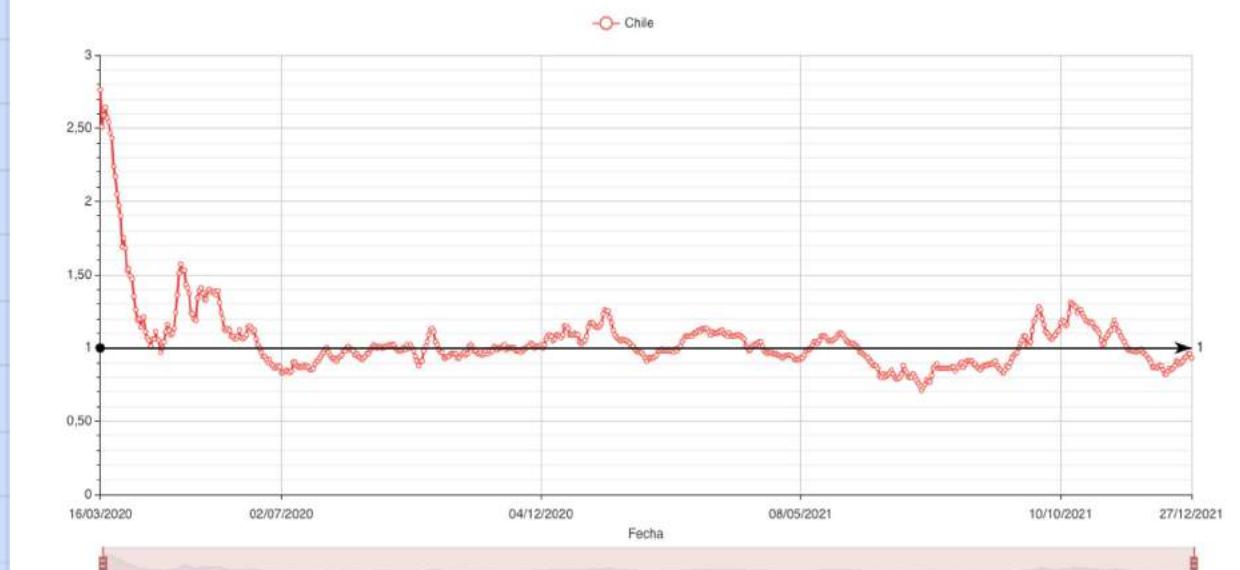
Castillo-Laborde C, Gajardo P, Nájera-De Ferrari M, Matute I, Hirmas-Aduay M, Aguirre P, et al. Modelling cost-effectiveness of syphilis detection strategies in prisoners: exploratory exercise in a Chilean male prison. Cost Eff Resour Alloc [Internet]. BioMed Central; 2021;19(1):1-9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12962-021-00257-9>

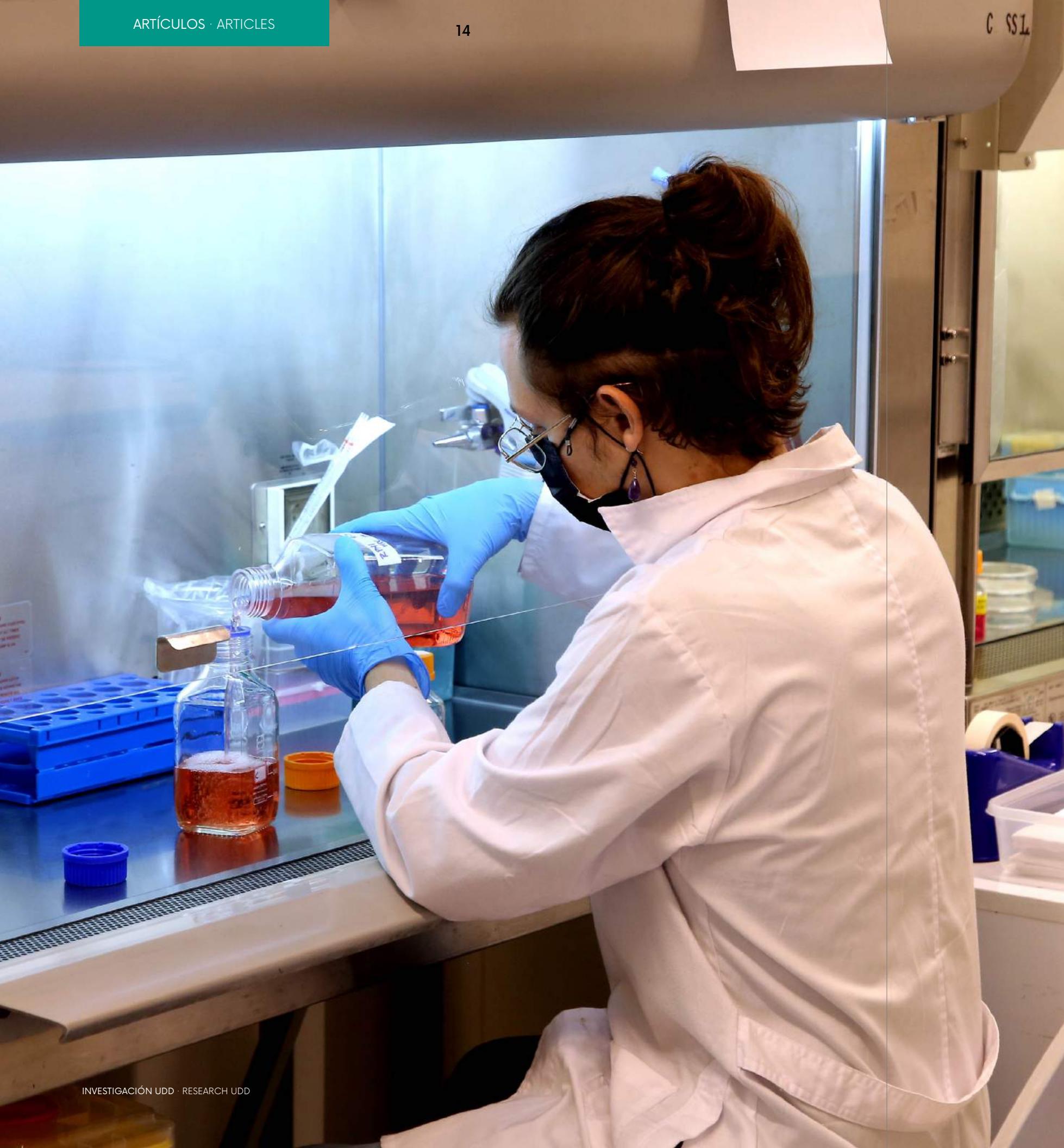
Castillo-Laborde C, de Wolff T, Gajardo P, Lecaros R, Olivar-Tost G, Ramírez C H. Assessment of event-triggered policies of nonpharmaceutical interventions based on epidemiological indicators [Internet]. Vol. 83, Journal of Mathematical Biology. Springer Berlin Heidelberg; 2021. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00285-021-01669-0>

FIGURE 3. COVID-19 VIEWER

R efectivo a nivel nacional

Número promedio de personas infectadas por una persona infecciosa





ICIM y Clínica Alemana investigando en conjunto: lo mejor está por venir

The ICIM and Clinica Alemana researching together: the best is yet to come

Por:

Juan Francisco Calderón, PhD, Profesor Investigador, ICIM.

7.a.m. Quinto Piso torre "Vitacura" de la Clínica Alemana de Santiago (CAS). Un investigador del El Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM) comienza su exposición en la reunión semanal del Departamento de Cardiología de Clínica Alemana de Santiago. ¿El tema? Estudio de investigación de una enfermedad genética poco frecuente. Necesita la ayuda de todos los especialistas para poder reclutar a un número importante de pacientes. La conversación fluye, pero son dos mundos aparentemente sin nada en común: los médicos especialistas avanzan con urgencia y precisión diagnosticando, tratando, sanando. El investigador quiere recabar el más mínimo detalle de cada paciente en busca del patrón indicado para su proyecto. ¿Cómo congenian estos dos "polos"?

It is 07:00 in the morning on the fifth floor of the "Vitacura" tower of Clinica Alemana of Santiago (CAS). A researcher from the Institute of Science and Innovation in Medicine (ICIM) begins his presentation at the weekly meeting of the Department of Cardiology at Clínica Alemana in Santiago. The topic? The research of a rare genetic disease. You need the help of all the specialists to recruit a significant number of patients. The conversation flows, but they are two worlds apparently with nothing in common: specialist doctors advance with urgency and precision diagnosing, treating, healing. The researcher wants to collect the smallest detail of each patient in search of the pattern indicated for his project. How do these two "poles" get along?

Dos años después, esta investigación gana un fondo concursable de investigación que es coejecutado entre el ICIM y especialistas de CAS. Ha sido un camino arduo pero enriquecedor: reuniones explicativas, alineamiento de objetivos y aprender a trabajar con las distintas instancias regulatorias de Clínica Alemana con el objetivo de constituir un ecosistema de investigación con y para los pacientes.

En el camino, y a partir de muchas conversaciones de pasillo, exposición en reuniones clínicas, reuniones de departamento y otras, se han logrado grandes cosas: los pacientes van a Clínica Alemana a enrolarse en el estudio, se han implementado protocolos de toma de muestras de pacientes quirúrgicos con la participación de estudiantes del Doctorado de Ciencias e Innovación en Medicina que imparte el ICIM de la Facultad de Medicina CAS UDD.

Usando este modelo, se han establecido colaboraciones con otras instituciones de salud públicas y privadas, en las que el ICIM y CAS juegan un papel relevante en mostrar este modelo de colaboración y de trabajo para la investigación para así replicarlo en otros ecosistemas clínicos.

PERO, ¿ES ESTO REALMENTE INTERDISCIPLINA?

La interdisciplina se puede definir como una reacción contra la ultra especialización, el reduccionismo científico y la compartmentalización excesiva de un área de las ciencias alejada de las demás. El principio básico de la interdisciplinariedad es entonces abandonar activamente el sentido de suficiencia de cada especialista al ejecutar "su ciencia", asumir cabalmente las limitaciones propias de su disciplina para, por último, acoger las contribuciones de las otras disciplinas (y de sus ejecutoras y ejecutores). Piaget va más allá e indica que "la interdisciplinariedad deja así de ser un lujo o un producto de ocasión para convertirse en la condición misma del progreso de las investigaciones".

¿POR QUÉ ENTONCES EL RELATO ANTERIOR CORRESPONDERÍA A INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA Y NO A UNA "SIMPLE" COLABORACIÓN POR CONVENIENCIA MUTUA?

La colaboración en el ámbito de la investigación es muy bienvenida y ha sido motor de un sinnúmero de hallazgos científicos. En un mundo globalizado como el que vivimos, nadie investiga sola/o. La excesiva especialización ha generado la necesidad de conformar equipos de investigación interdisciplinarios para poder generar respuestas sólidas para una pregunta determinada, cubriendo todos los ángulos desde los cuales se puede observar y entender un problema. A la vez, el inconveniente de que estos equipos, a pesar de tener número creciente de investigadoras e investigadores, se conforman alrededor de una o pocas disciplinas científicas, atentando contra la idea de que una pregunta de investigación puede ser respondida mejor y más eficientemente cuando es enfrentada utilizando los talentos de una diversidad de especialistas que le aportan a su par una mirada ajena -e incluso inhóspita- pero que genera sinergia en el quehacer de la investigación.

This research won a competitive research fund co-executed between the ICIM and CAS specialists two years later. It has been an arduous but enriching path: explanatory meetings, alignment of objectives, and learning to work with the different regulatory bodies of Clínica Alemana to create a research ecosystem with and for patients.

Along the way, and due to several efforts: many hallway conversations, presentations at clinical meetings, and department meetings, great things have been achieved because patients have begun to go to Clínica Alemana to enroll in the study. Protocols have been implemented for taking samples of surgical patients with students of the Doctorate of Sciences and Innovation in Medicine taught by the ICIM of the Faculty of Medicine CAS UDD.

Collaborations have been established with other public and private health institutions using this model. The ICIM and CAS play a relevant role in showing this collaboration model and work for research to replicate it in other clinical ecosystems.

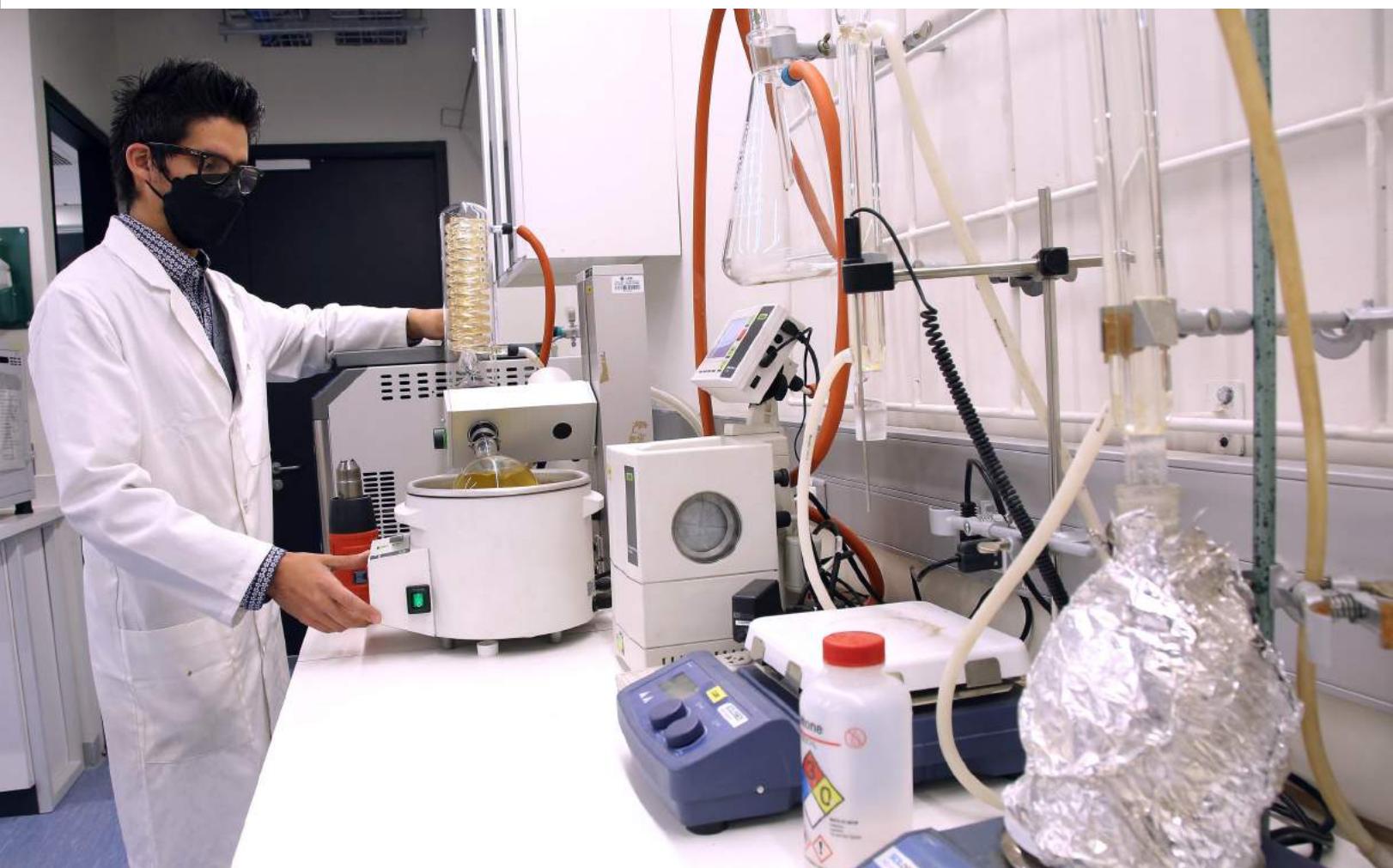
HOWEVER, IS THIS INTERDISCIPLINE?

Interdiscipline can be defined as a reaction against ultra-specialization, scientific reductionism, and the excessive compartmentalization of one area of the sciences away from the others. The basic principle of interdisciplinarity is to actively abandon the sense of the sufficiency of each specialist when executing "his science", fully assume the limitations of his discipline, and finally, welcome the contributions of other disciplines (and their executors and executors). Piaget goes further and indicates that "interdisciplinarity thus ceases to be a luxury or a second-hand product to become the very condition of research progress".

WHY WOULD THE ABOVE STORY CORRESPOND TO INTERDISCIPLINARY RESEARCH AND NOT A "SIMPLE" COLLABORATION FOR MUTUAL CONVENIENCE?

Collaboration in research is very welcome and has been the engine of countless scientific discoveries. In a globalized world like the current one, no one investigates alone. Excessive specialization has generated the need to form interdisciplinary research teams to generate solid answers to a given question, covering all the angles from which a problem can be observed and understood. At the same time, the inconvenience is that these teams, despite having a growing number of researchers, are formed around one or a few scientific disciplines. This can potentially undermine the idea that a research question can be answered better and more efficiently using the talents of a diversity of specialists who provide their peers with an alien -and even inhospitable- look. However, in turn, it generates synergy in the research task.

There are various collaboration initiatives between ICIM researchers and CAS medical specialists. Some of them are part of the Research Contests organized annually by the Department of Academic Development and Research of Clínica Alemana. An example of these shared initiatives is the one involving Dr.



Interdiscipline can be defined as a reaction against ultra-specialization, scientific reductionism, and the excessive compartmentalization of one area of the sciences away from the others.

Actualmente, existen diversas iniciativas de colaboración entre investigadores del ICIM y médicos especialistas de CAS. Algunas de ellas están enmarcadas en los Concursos de Investigación convocados anualmente por el Departamento de Desarrollo Académico e Investigación de Clínica Alemana. Ejemplo de estas iniciativas compartidas es la que involucra al Dr. Mauricio Retamal, del Programa de Comunicación Celular en Cáncer, quien colabora activamente con especialistas del Centro de la Mama de Clínica Alemana para investigar si la presencia de una proteína de membrana celular en muestras de sangre o en biopsias de pacientes podría estar asociada a distintos estadios del cáncer de mama y, por tanto, constituir un buen biomarcador que prediga el pronóstico de pacientes de manera personalizada. Al servicio de este proyecto se ponen competencias muy dispares: En la Clínica, médicos oncólogos que trabajan directamente con los pacientes invitados a participar al estudio, especialistas de anatomía patológica que evalúan las biopsias de acuerdo a las normas establecidas, además, la infraestructura que permite el reclutamiento y toma de muestras de pacientes. En el ICIM, el equipo del doctor Retamal implementa técnicas de biología celular y molecular que permiten responder la pregunta de investigación.

Este es un ejemplo de exitosa colaboración científico-clínica que se va transformando en investigación interdisciplinaria en la medida en que se produce un intercambio recíproco de cono-

Mauricio Retamal, from the Cellular Communication in Cancer Program, who actively collaborates with specialists from the Clínica Alemana Breast Center. Together they investigate whether the presence of a cell membrane protein in blood samples or biopsies of patients could be associated with different stages of breast cancer and, therefore, constitute a promising biomarker that predicts the prognosis of patients in a personalized way. Considerably disparate skills are placed at the service of this project: At the hospital, medical oncologists who work directly with patients invited to participate in the study, pathology specialists who evaluate biopsies according to established standards, and the infrastructure that allows recruitment and sampling of patients. At the ICIM, Dr. Retamal's team implements cell and molecular biology techniques that help answer the research question.

This is an example of successful scientific-clinical collaboration that is becoming interdisciplinary research to the extent that there is a reciprocal exchange of knowledge between both workgroups. In the words of Dr. Retamal, "working with the colleagues at Clínica Alemana has allowed us to better understand, by observing the reality of patients, what we previously only saw impersonally in the scientific literature".

An informal conversation arose from a Clinical Meeting, like the ones held every Wednesday at Clínica Alemana, between Dr. David Figueroa, head of the Knee Team at Clínica Alemana, and Dr. Juan



cimientos entre ambos grupos de trabajo. En palabras del Dr. Retamal, "trabajar con los colegas de Clínica Alemana nos ha permitido entender mejor, observando la realidad de los pacientes, aquello que antes sólo veíamos impersonalmente en la literatura científica".

De una Reunión Clínica, como las de cada miércoles en Clínica Alemana, surgió una conversación informal entre el Dr. David Figueroa, jefe del Equipo de Rodilla de Clínica Alemana y el Dr. Juan F. Calderón, especialista en Genética Humana y Biología Molecular del ICIM, en la que discutieron una pregunta de investigación que es particularmente importante en pacientes con artrosis de rodilla: "¿Cómo modular la inflamación crónica en el compartimiento de la rodilla en pacientes con artrosis? Para los especialistas médicos, la pregunta crucial es si existe alguna manera de suprimir esa respuesta inflamatoria para así aumentar los índices de funcionalidad de pacientes en distintas etapas de la enfermedad.

Para responder esa pregunta, idearon un diseño de estudio en conjunto en el que, cumpliendo con todas las regulaciones del Comité de Ética de Clínica Alemana, se toman muestras de pacientes con cirugía de reemplazo total de rodilla, las cuales en el laboratorio del Centro de Genética y Genómica del ICIM, se tratan con distintos principios terapéuticos utilizados normalmente en la práctica clínica, para después evaluar los niveles de expresión tanto de ARN mensajeros como de proteínas involucradas en la respuesta inflamatoria.

En este trabajo, que se encuentra en plena ejecución, se han involucrado jóvenes médicos de la Clínica que hacen su especialidad en el equipo de Rodilla al igual que estu-

F. Calderón, a specialist in Human Genetics and Molecular Biology at the ICIM. They discussed a research question that is particularly important in patients with osteoarthritis of the knee: "How to modulate chronic inflammation in the knee compartment in patients with osteoarthritis? For medical specialists, the crucial question is whether there is a way to suppress this inflammatory response to increase the function rates of patients at different stages of the disease.

To answer that question, they devised a joint study design in which, in compliance with all the regulations of the Ethics Committee of Clínica Alemana, samples are taken from patients with total knee replacement surgery, which are taken to the laboratory of the Centro de Genética y Genómica of the ICIM, are treated with different therapeutic principles typically used in clinical practice, to later evaluate the expression levels of both messenger RNA and proteins involved in the inflammatory response.

Young doctors from the hospital specializing in the Knee team have been involved in this work, which is in full execution, and doctoral students from the ICIM who have done Research Units under the supervision of Dr. Calderón. Physicians in training have collaborated in the laboratory to answer the research question from the "basic" side of this collaborative work. In contrast, Dr. Calderón and his students have observed the surgeries performed at Clínica Alemana and understand "in vivo" the clinical problem that lies ahead.

Without a doubt, the above stories are part of many other initiatives that are taking place and that constitute collaborative and interdisciplinary research between both institutions. As stated before, this requires an active and continuous effort

diantes de doctorado del ICIM que han hecho Unidades de Investigación bajo la supervisión del doctor Calderón. Los médicos en formación han colaborado en el laboratorio tratando de responder la pregunta de investigación desde el lado "básico" de este trabajo colaborativo, mientras que el Dr. Calderón y sus estudiantes han podido observar las cirugías efectuadas en Clínica Alemana y entender "in vivo" el problema clínico que tienen por delante.

Sin duda que los relatos anteriores son parte de muchas otras iniciativas que están sucediendo y que constituyen investigación colaborativa e interdisciplinaria entre ambas instituciones. Como se dijo antes, esto requiere un esfuerzo activo y continuo de parte de los distintos especialistas para poder realmente sinergizar el quehacer de investigación en el que se hallan involucrados.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE QUE EL ICIM Y LA CLÍNICA ALEMANA SIGAN FORTALECIENDO ESFUERZOS CONJUNTOS DE INVESTIGACIÓN?

El ICIM de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo fue fundado en el 2013 con la misión de constituirse en un referente nacional e internacional de investigación en medicina. El ecosistema generado en la alianza institucional entre la Clínica Alemana de Santiago y la Universidad del Desarrollo constituye sin duda una ventaja adaptativa que debemos seguir consolidando para potenciarnos mutuamente y para seguir avanzando en el ámbito de la Investigación y la Innovación en el área de la biomedicina.

La idea de profundizar la colaboración en proyectos de investigación interdisciplinarios no está, por supuesto, supeditada al eje Clínica Alemana - Facultad de Medicina. Existen actualmente, y en el pasado, numerosos proyectos de colaboración entre distintos estamentos de la Universidad del Desarrollo. Un muy buen ejemplo de ello son los ejecutados bajo el paraguas del Concurso Interfacultades, convocados anualmente por la Dirección de Investigación y Doctorados de nuestra universidad. Con estos proyectos se estimulan estas interacciones entre investigadores UDD para trabajar en un problema de manera colaborativa y sínergica. De ellos, han surgido numerosas adjudicaciones de fondos para investigar diversas problemáticas que afectan a nuestra sociedad. Último ejemplo de este concurso 2022, es el proyecto: "Diseño y programación óptimo de rutas para la hospitalización domiciliaria: el caso del Hospital Padre Hurtado", donde colaboraron investigadores de la Facultad de Ingeniería y de Medicina.

Finalmente, es de esperar que con el traslado de la Facultad de Medicina y el ICIM a sus nuevas dependencias en el campus Rector Ernesto Silva Bafalluy, las interacciones entre investigadores de estas unidades con colegas de otras Facultades se intensifiquen y sigan fortaleciendo el quehacer de investigación de la UDD. Lo mejor, está siempre por venir.

from the different specialists to truly synergize the research work in which they are involved.

WHY IS IT ESSENTIAL THAT THE ICIM AND THE CLINICA ALEMANA STRENGTHEN JOINT RESEARCH EFFORTS?

The ICIM of the Faculty of Medicine Clinica Alemana Universidad del Desarrollo was founded in 2013 to become a national and international benchmark for medical research. The ecosystem generated in the institutional alliance between the Clinica Alemana of Santiago and the Universidad del Desarrollo undoubtedly constitutes an adaptive advantage that must continue to be consolidated to strengthen each other and continue advancing in the field of research Innovation in the area of biomedicine.

The idea of deepening collaboration in interdisciplinary research projects is not, of course, subject to the Clinica Alemana - Faculty of Medicine axis. There are currently, and in the past, numerous collaborative projects between different levels of the Universidad del Desarrollo. An excellent example of this is those carried out under the umbrella of the Interfaculty Contest, convened annually by the Research and Doctorate Department of this university. With these projects, these interactions between UDD researchers are stimulated to work on a problem collaboratively and synergistically. Multiple allocations of funds have arisen to investigate various problems that affect society. The last example of this 2022 contest is the project: "Optimal design and programming of routes for home hospitalization: the case of the Padre Hurtado Hospital", where researchers from the Faculty of Engineering and Medicine will collaborate.

Finally, it is to be hoped that with the transfer of the Faculty of Medicine and the ICIM to their new facilities on the Rector Ernesto Silva Bafalluy campus, the interactions between researchers from these units and colleagues from other Faculties will intensify and continue to strengthen the research work at the UDD. The best is always yet to come.



EVALUANDO LA CAPACIDAD Y AUTONOMÍA DE LOS SERVICIOS DEL ESTADO DE CHILE:

La importancia del factor interdisciplinario en un proyecto de datos con connotación en ciencias políticas

EVALUATING THE CAPACITY AND AUTONOMY OF THE CHILEAN STATE SERVICES:

The importance of the interdisciplinary factor in a data project with connotation in political science

Por:

Mauricio Herrera, PhD, Profesor Investigador Facultad de Ingeniería, Universidad del Desarrollo.

Daniel Brieva, PhD, Facultad de Gobierno, Universidad Adolfo Ibáñez.



Specialists in political science and state administration met with engineers, mathematicians, statisticians, and data scientists to respond to the proposed challenge.

INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas actuales involucra la convergencia de diferentes disciplinas y el esfuerzo de investigadores con distinta formación, que aportan con puntos de vista complementarios y enriquecedores. Esta confluencia de diversas especialidades debe ser simétrica, interactiva y dinámica para articular las distintas aproximaciones en la construcción de un objetivo común y lograr la operatividad en un equipo de trabajo determinado a encontrar la solución del problema planteado. Este es el caso del problema resuelto en el proyecto ANID Fondef IDeA I+D: "Hacia la modernización del Estado: Modelado analítico de capacidades estatales con datos de dotación de personal".

Para dar respuesta al desafío propuesto, se reunieron especialistas en ciencias políticas y en administración del Estado con ingenieros, matemáticos, estadísticos y científicos de datos. La integración lograda con esta estrategia interdisciplinaria fue apropiada para desarmar un problema sumamente complejo y lleno de aristas diferentes en desafíos abordables, que posteriormente se integraron para llegar a la solución final.

Anecdóticamente, durante las discusiones de trabajo a través de la ejecución del proyecto, los bordes de las disciplinas se volvían difusos. Incluso, de manera espontánea y frecuente, se fusionaban por momentos las jergas propias de cada especialidad. Se podía escuchar a un especialista en ciencias políticas comentando los modelos matemáticos con absoluta propiedad, o también resultaba común que un estadístico se expresara sin titubear sobre temas asociados a los servicios del Estado. En este tipo de dinámica, donde el objetivo fundamental y único es resolver el problema de turno con las mejores herramientas disponibles, lo interdisciplinario parece alcanzar su real impacto.

EL PROBLEMA PLANTEADO

El problema abordado en el proyecto tiene su origen en ciencias políticas, pero en su resolución intervienen distintas especialidades. En ciencias políticas y disciplinas afines siempre ha existido interés por comprender las causas estatales detrás de los problemas persistentes de mala gobernanza, corrupción y malos resultados de las políticas públicas. En este contexto, la Capacidad y Autonomía de los distintos servicios del Estado se consideran indicadores importantes. La Capacidad se concibe desde la profesionalización y calidad burocrática de las organizaciones administrativas del Estado y la Autonomía como la independencia de la burocracia respecto a los partidos políticos (Fukuyama, 2013). Sin embargo, la medición de estos indicadores no es un problema simple. Una posibilidad es constatar la efectividad gubernamental, bajo la premisa de que los Estados son más capaces en la medida en que son más efectivos. Pero, esta medida de efectividad es un indicador compuesto que incorpora y mezcla aspectos como la calidad del servicio civil con otros que son propiamente resultados, como la ausencia de corrupción.

INTRODUCTION

The resolution of current problems involves the convergence of different disciplines and researchers with different academic backgrounds, who contribute with complementary and enriching points of view. This confluence of various specialties must be symmetrical, interactive, and dynamic to articulate the different approaches in constructing a common objective and achieving operability in a work team determined to find the solution to the problem posed. This is the case of the problem solved in the ANID Fondef IDeA I+D project: "Towards the modernization of the State: Analytical modeling of state capacities with staffing data".

Specialists in political science and state administration met with engineers, mathematicians, statisticians, and data scientists to respond to the proposed challenge. The integration achieved with this interdisciplinary strategy was appropriate to disarm a highly complex problem full of different edges into manageable challenges that were later integrated to reach the final solution.

Anecdotally, during work discussions throughout project execution, the boundaries of disciplines became blurred. Even spontaneously and frequently, the jargons of each specialty were merged at times. A specialist in political science could be heard commenting on mathematical models with absolute confidence. It was also common for a statistician to express himself without hesitation on issues associated with State services. In this dynamic, where the fundamental and only objective is to solve the problem with the best available tools, the interdisciplinary seems to achieve its actual impact.

THE PROBLEM POSED

The problem addressed in the project has its origin in political science, but different specialties are involved in its resolution. In political science and related disciplines, there has always been an interest in understanding the state causes behind persistent problems of poor governance, corruption, and poor public policy outcomes. In this context, the Capacity and Autonomy of the different State services are considered essential indicators. Capacity is conceived from the professionalization and bureaucratic quality of the administrative organizations of the State and Autonomy as the independence of the bureaucracy with respect to political parties (Fukuyama, 2013). However, measuring these indicators is not a simple problem. One possibility is to verify government effectiveness, under the premise that States are more capable to the extent that they are more effective. However, this measure of effectiveness is a composite indicator that incorporates and mixes aspects such as the quality of the civil service with other results, such as the absence of corruption. Suppose the objective is to understand how and to what extent state capacity affects public goods provision. Using results to measure capacity makes the whole exercise tautological. Therefore, these types of measures should be discarded.

Si el objetivo es entender cómo y cuánto la capacidad estatal afecta la provisión de bienes públicos, usar resultados para medir capacidad vuelve tautológico todo el ejercicio. Por eso, este tipo de medidas debe ser descartado. Otro problema se refiere a que las medidas de calidad burocrática están construidas en base a percepciones y juicios de expertos. Es difícil estar seguro de la consistencia de medidas basadas en percepciones de expertos cuando éstos van cambiando en el tiempo, o incluso entre expertos que pueden entender (y evaluar) de forma dispar conceptos complejos como "clientelismo" o "corrupción". Un tercer problema radica en que todas las medidas de capacidad burocrática empleadas hasta el momento otorgan un puntaje único a la burocracia de todo el país. Se resume en un solo número la variada realidad de los múltiples ministerios y servicios que componen la burocracia nacional. Pero, la misma literatura sobre el Estado ha resaltado la posible coexistencia de áreas entregadas al patronazgo junto con otras que constituyen "bolsones de eficiencia" (Bersch, Praca & Taylor, 2017). Como dice Fukuyama (2013, p.354) "dado que la capacidad estatal varía sustancialmente a través de las diversas funciones, niveles de gobierno y regiones, idealmente se querría tener medidas de capacidad para las principales agencias gubernamentales".

En una reciente publicación (Bersch, Praca & Taylor, 2017), la Capacidad y Autonomía fueron consideradas como variables latentes y estimadas a partir de indicadores construidos con datos administrativos y de dotación de personal de organismos estatales brasileños. Los autores señalan que su medida de capacidad "es intra-nacional, abordando burocracias individuales dentro del estado nacional; objetiva, basadas en datos administrativos sobre actores individuales antes que en evaluaciones subjetivas de expertos; y generada independientemente de resultados" (Bersch et al., 2017, p.105). Pero, más allá de esta publicación, el estudio de las burocracias públicas en América Latina ha recibido poca atención. En Polga-Hecimovich & Trelles, 2016, los autores manifiestan que un impedimento radica en "la dificultad de recopilar, mantener y compartir datos sobre las agencias públicas, el servicio civil y el Estado en América Latina" (*ibid.*, p. 71).

Con estos antecedentes, el problema planteado consistió en crear una base de datos con información de dotación de personal del Estado de Chile y, a partir de estos datos, generar indicadores varios que permitan caracterizar los distintos servicios del Estado y eventualmente relacionarlos con su capacidad y autonomía.

Another problem is that bureaucratic quality measures are built based on expert perceptions and judgments. It is difficult to be sure of the consistency of measures based on expert perceptions when these change over time, or even between experts who may disparately understand (and assess) complex concepts such as "clientelism" or "corruption". The third problem is that all the measures of bureaucratic capacity used so far give a single score to the bureaucracy of the entire country. The mixed reality of the multiple ministries and services that make up the national bureaucracy is summarized in a single number. Nonetheless, the same literature on the State has highlighted the possible coexistence of areas given over to patronage along with others that constitute "pockets of efficiency" (Bersch, Praca & Taylor, 2017). As Fukuyama (2013, p.354) says, "given that state capacity varies substantially across the various functions, levels of government, and regions; ideally one would want to have capacity measures for the main government agencies".

*In a recent publication (Bersch, Praca & Taylor, 2017), Capacity and Autonomy were considered latent variables and estimated from indicators built with administrative and staffing data from Brazilian state agencies. The authors note that their measure of capacity "is intra-national, addressing individual bureaucracies within the national state; objective, based on administrative data on individual actors rather than subjective evaluations by experts; and generated independently of results" (Bersch et al., 2017, p.105). However, beyond this publication, the study of public bureaucracies in Latin America has received little attention. In Polga-Hecimovich & Trelles, 2016, the authors state that an impediment lies in "the difficulty of collecting, maintaining and sharing data on public agencies, the civil service and the State in Latin America" (*ibid.*, p.71).*

With this background, the problem posed was to create a database with information on the State of Chile's staffing and generate various indicators that allow characterizing the different State services and eventually relate them to their capacity and autonomy.

THE PROCESS OF GATHERING AND PREPARING THE DATA

The State, in its activity, generates an enormous volume of data, but a majority proportion of it is rarely used. Beyond collecting and storing data, these must be modeled in the context of a solid theoretical framework to extract knowledge and

REUNIENDO Y PREPARANDO LOS DATOS

El Estado en su actividad genera un volumen enorme de datos, sin embargo, una proporción mayoritaria de ellos rara vez es utilizada. Más allá de recopilar y almacenar datos, éstos deben ser modelados en el contexto de un marco teórico sólido, con el objeto de extraer conocimiento y darles valor. La propuesta del proyecto fue precisamente la de abordar el uso de datos públicos generados por el Estado (en particular, datos de dotación de personal), empleando un marco teórico aportado por los científicos políticos del equipo. Así, nuestros científicos de datos recopilaron todos los registros de dotación de personal del Estado de Chile publicados y distribuidos en miles de tablas y cientos de sitios - gracias a la ley vigente de transparencia activa-, en los denominados Portales de Transparencia, puestos a disposición por el Consejo Nacional para la Transparencia.

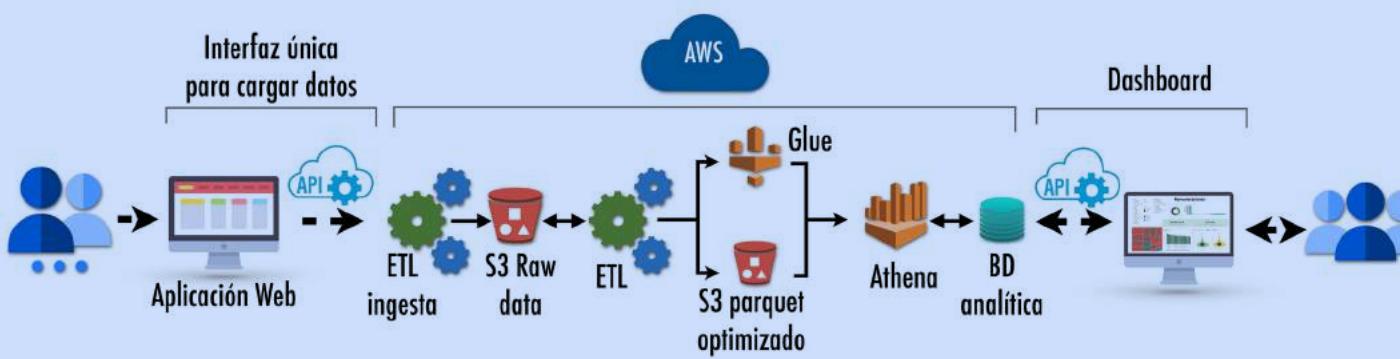
En la preparación de los datos se plantearon grandes desafíos. Se consideraron datos de 381 reparticiones de 25 ministerios, incluyendo las intendencias, gobernaciones, servicios de salud regionales y hospitales públicos (más de 300.000 funcionarios/año), a lo largo de 15 años (2006 -2020), reuniendo más de cincuenta millones de registros en la base de datos. Uno de los inconvenientes radicó en el uso del nombre completo como identificador del servidor público. Los múltiples errores en la escritura del nombre complicaron la identificación. Desambiguar la identificación fue una parte fundamental para que los datos tengan utilidad práctica y se requirió un trabajo intenso

give it value. The project proposal was precisely to address the use of public data generated by the State (in particular, staffing data), using a theoretical framework provided by the team's political scientists. Thus, the team's data scientists collected all the staffing records of the State of Chile published and distributed in thousands of tables and hundreds of sites, because of the law of active transparency, in the so-called Transparency Portals, made available by the National Council for Transparency.

Significant challenges were posed in preparing the data. Data from 381 divisions of 25 ministries were considered, including intendancies, governates, regional health services, and public hospitals (more than 300,000 officials/year), over 15 years (2006-2020), gathering more than fifty million records in the database. One of the drawbacks was using the full name as an identifier of the public server. Multiple errors in the spelling of the name complicated the identification. Disambiguating identification is a critical part of making data useful. It took substantial consensual work from the team's data scientists, cloud computing specialists, and political scientists to achieve a highly accurate result.

All the processes used already refined for the ingestion, homologation, cleaning of the data, in addition to the disambiguation of the identification ("Record Linkage"), were automated in the Amazon Web Service (AWS) cloud (see figure 1).

FIG 1. SCHEMATIC REPRESENTATION OF THE DATA FLOW USING AWS



y consensuado de los científicos de datos, especialistas en computación en la nube y científicas políticas de nuestro equipo para lograr un resultado con alto nivel de precisión. Todos los procesos empleados ya depurados para la ingestión, homologación, limpieza de los datos, más el desambiguado de la identificación ("Record Linkage") fueron automatizados en la nube Amazon Web Service (AWS) (ver figura 1).

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Las bases de datos existentes en la actualidad sobre dotación del Estado de Chile o no están disponibles de manera pública o sólo utilizan datos agregados a nivel de ministerios. En cambio, los datos generados en este proyecto son públicos y tienen alta resolución. Es decir, la información registrada está referida de manera individual y caracteriza las distintas "historias" de funcionarios que han trabajado o continúan trabajando en el Estado.

Para el análisis utilizamos el Servicio como unidad básica de investigación e interpretamos los datos como "datos de panel". Esto es, cada servicio es caracterizado a través del tiempo, y se establecen "cross-sections" para comparar entre los distintos servicios en un instante dado.

La estructura de los datos es compleja y está formada por múltiples niveles. Los individuos están anidados dentro de los servicios y estos están anidados dentro de los ministerios, además las variables de "primer nivel" contienen registros que varían a través del tiempo (figura 2). Los datos pueden modelarse en estos diferentes niveles (en particular, empleando modelos mixtos), lo que permite comparar/diferenciar entre servicios usando distintas métricas. El intervalo de 15 años permite un análisis cuantitativo de las carreras funcionarias y la evolución de los servicios en el

DATA ANALYSIS

The existing databases on the endowment of the Chilean State are either not publicly available or only use aggregated data at the level of ministries. Instead, the data generated in this project is public and has high resolution. In other words, the information recorded is referred to individually. It characterizes the different "stories" of officials who have worked or continue to work in the State.

The Service is used as the basic unit of investigation for the analysis and interprets the data as "panel data". Each service is characterized over time, and "cross-sections" are established to compare the different services at a given moment.

The data structure is complex and consists of multiple levels. The individuals are nested within the services, and these are nested within the ministries; in addition, the "first-level" variables contain records that vary over time (figure 2). The data can be modeled at these different levels (mainly using mixed models), making it possible to compare/differentiate between services using different metrics. The 15-year interval allows a quantitative analysis of civil servant careers and the evolution of services over time. As a result, longitudinal analysis of national bureaucracies, which historically hampered a paucity of continuous data, is now possible.

The different services are characterized by their "dimensions", given by indicators built with raw data. The basic dimensions are: staffing defined as the number of different individuals in the service; the workforce parameterized by sex, regime, or status defines the composition; staff longevity is calculated from service entry/exit dates; turnover is the number of individuals who leave the service in a given year,

FIG 2. MULTILEVEL STRUCTURE OF STAFFING DATA

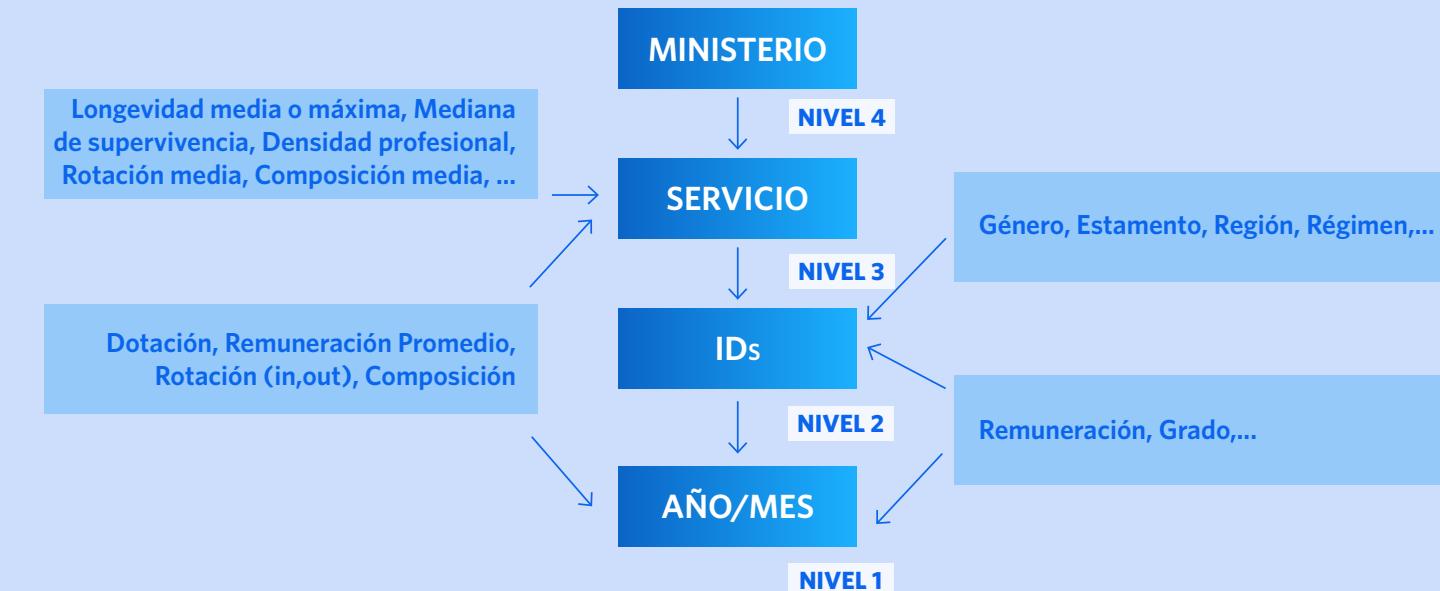
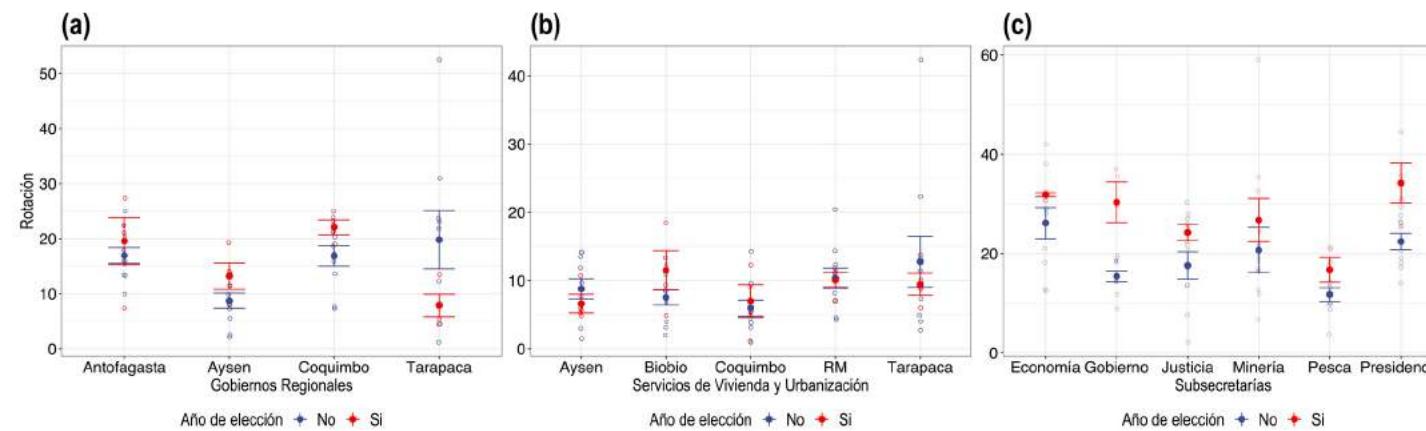


FIG 3. DATA MODELING



tiempo. El análisis longitudinal de las burocracias nacionales, históricamente obstaculizado por la escasez de datos continuos, ahora es posible.

Los distintos servicios son caracterizados por sus "dimensiones", dadas por indicadores construidos con datos crudos. Las dimensiones básicas son: la dotación definida como el número de individuos diferentes en el servicio; la dotación parametrizada por sexo, régimen o estamento define la composición; la longevidad del funcionario se calcula a partir de las fechas de ingreso/salida del servicio; la rotación es la cantidad de individuos que abandona el servicio en un año dado, dividida por la dotación del año (diferenciamos la rotación "out", dada por los que abandonan el servicio, de la "in", dada por los que se integran al servicio); y la remuneración mensual e individualizada.

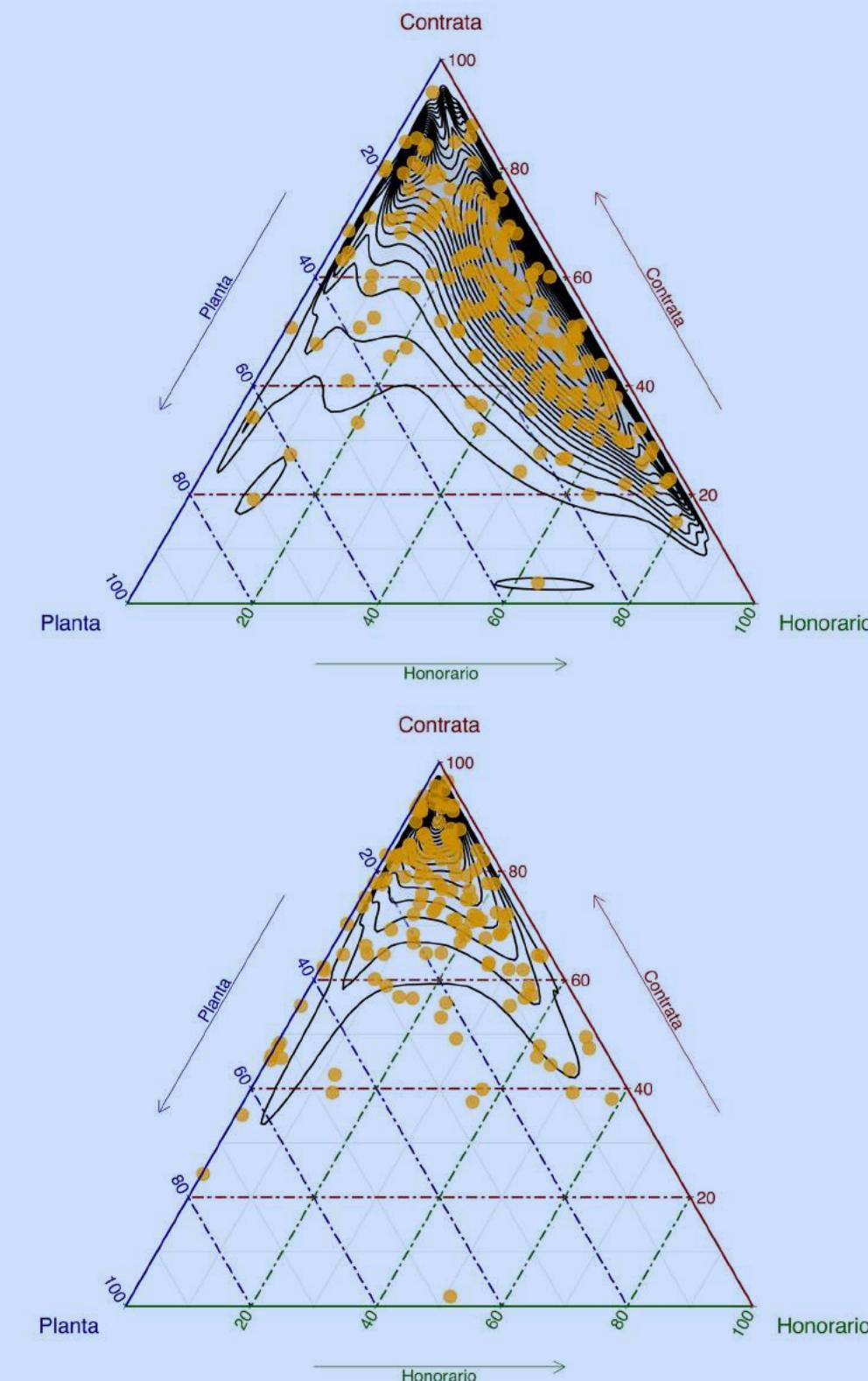
En el modelado se utilizan las distribuciones de longevidades y remuneraciones; las curvas de Kaplan-Meier para estimar el riesgo de abandono del personal; un indicador del servicio aquí definido es el tiempo (mes) que corresponde a la probabilidad de supervivencia del 50% en dicho servicio; para estimar las tasas de riesgo y comparar entre servicios utilizamos regresiones de Cox, que pueden usarse para cuantificar el efecto del Ministerio/Servicio en el riesgo de abandono (un mayor riesgo puede implicar dificultades en la formación de equipos estables, disminuyendo la capacidad del servicio). Adicionalmente, se

divided by the year's workforce (we differentiate the "out" turnover, given by those who leave the service, from the "in", given by those who join service); and monthly and individualized remuneration.

In the modeling, the distributions of longevities and remunerations are used. The Kaplan-Meier curves were used to estimate the risk of staff attrition; an indicator of the service defined here is the time (month) that corresponds to the probability of survival of 50% in said service. Whereas Cox regressions were used to estimate risk rates and make comparisons between services, which can quantify the effect of Ministry/Service on drop-out risk. Higher risks rates may imply difficulties forming stable teams, decreasing service capacity. Additionally, other indicators are estimated: Proportion/Density of professionals, Proportion of officials with the same paternal and maternal surnames, Budget execution rate, and others.

In their different contexts (sex, region, status, and others.), these indicators are displayed on interactive dashboards, which describe the evolution, heterogeneity, and composition of State personnel (25 ministries). Due to the size of its endowment, the boards of the Ministry of Health (112 services) were constructed separately from the rest of the other 24 ministries (269 services) for a more detailed analysis.

FIG 4. TERNARY DIAGRAMS



estiman otros indicadores: Proporción/Densidad de profesionales, Proporción de funcionarios con los mismos apellidos paterno y materno, Tasa de ejecución del presupuesto, etc.

Estos indicadores en sus distintos contextos (sexo, región, estamento, etc.) son mostrados en tableros interactivos, que describen la evolución, heterogeneidad y composición del personal del Estado (25 ministerios). Los tableros del Ministerio de Salud (112 servicios), debido al tamaño de su dotación, se construyeron separadamente del resto de los otros 24 ministerios (269 servicios) para un análisis más detallado.

EL MODELADO DE LOS DATOS

Dado el volumen y complejidad de los datos, la investigación es muy variada e imposible de describir en todos sus detalles en este artículo corto. Solo a modo de ilustración indicamos tres resultados derivados de la aplicación de modelos. Por ejemplo:

1. El incremento de la rotación durante años electorales está asociado a una menor Autonomía del servicio. Usando modelos lineales mixtos encontramos, para una muestra de 76 servicios del Estado, que el 64% de la variación total en la rotación del personal en años electorales es atribuible a las diferencias entre servicios, en lugar de a cambios a través del tiempo dentro de los propios servicios. Esto implica, que los servicios se comportan de manera diferente respecto a la rotación de personal en años electorales (ver figura 3).

Figura 3: Las figuras muestran una comparación de valores medios de la rotación de personal (incluyendo intervalos de errores al 95%) para una muestra con tres tipos de servicios del Estado. Se consideran los años de elección y regulares en el periodo (2006 - 2020). Se muestra que la mayoría de los Gobiernos Regionales (a) y Subsecretarías (c), además de tener valores altos de rotación, tienen diferencias significativas de comportamiento en dependencia de si es año electoral o no, a diferencia de los Servicios de Vivienda y Urbanismo (b), donde esta dependencia es no significativa.

En años no-electorales, la rotación del personal es variable, pero su media permanece prácticamente constante alrededor del 10% de la dotación. Si consideramos años electorales, la rotación promedio se incrementa a 14,12% de la dotación. Además, ésta crece a una tasa anual promedio de 0,18%, aunque pequeña es significativa. Algunos servicios son

DATA MODELING

Given the volume and complexity of the data, the research is very varied and impossible to describe in all its details in this short article. By way of illustration, the three results derived are indicated from the application of models. For example:

1. *The increase in turnover during election years is associated with a lower service autonomy. Using mixed linear models, we find, for a sample of 76 state services, that 64% of the total variation in staff turnover in election years is attributable to differences between services rather than to changes over time within the services themselves. This implies that services behave differently concerning staff turnover in election years (see Figure 3).*

Figure 3: The figures show a comparison of mean values of staff turnover (including 95% error intervals) for a sample with three types of State services. Election and regular years are considered (2006 - 2020). It is shown that most of the Regional Governments (a) and Undersecretaries (c), in addition to having high turnover values, have significant differences in behavior depending on whether it is an election year or not, unlike the Housing and Urban Planning Services. (b), where this dependency is not significant.

In non-electoral years, staff turnover is variable, but its average remains practically constant at around 10% of staff. However, the average turnover increases to 14.12% of the workforce in election years. In addition, it grows at an average annual rate of 0.18%, which, although small, is significant. Some services are more susceptible than others to staff turnover in election years. Even in some of them, turnover grows significantly in election years, indicating a growing loss of autonomy in the observation period.

2. *The composition of the services throughout the State according to the type of contract during the observation period of 15 years has changed to Contract as the preferred regime with respect to Staff and Fees (see Figure 4).*

Figure 4: The figures are ternary diagrams that show the composition according to the hiring regime in 269 State services. Each point represents a service whose position is defined according to the proportion of workers with each service's Plant, Fees, and Contract

más susceptibles que otros a la rotación de personal en años electorales, incluso en algunos de ellos la rotación crece con tasa positiva significativa en años electorales, indicando una perdida creciente de autonomía en el periodo de observación.

2. La composición de los servicios en todo el Estado, de acuerdo al tipo de contratación durante el periodo de observación de 15 años, ha cambiado a Contrata como régimen de preferencia respecto a los de Planta y Honorarios (ver figura 4).

Figura 4: Las figuras son diagramas ternarios que muestran la composición de acuerdo al régimen de contratación en 269 servicios del Estado. Cada punto representa un servicio cuya posición se define de acuerdo a la proporción de trabajadores con régimen Planta, Honorarios y Contrata en cada servicio. El panel (a) muestra al Estado en año 2015 y el panel (b) en el año 2020. Se puede observar una clara tendencia hacia el régimen Contrata.

3. La disminución de la longevidad de los funcionarios públicos en el servicio se asocia a su capacidad. La premisa es que una baja longevidad de los funcionarios impide la formación de grupos de trabajo estables y cohesionados, disminuyendo así la capacidad del servicio. Utilizando modelos de supervivencia (regresión mixta de Cox) evaluamos la distribución de longevidad de los funcionarios de 52 hospitales públicos y encontramos un efecto aleatorio significativo del hospital en la supervivencia de sus funcionarios. Esto es, hay diferencias en la longevidad de los trabajadores en dependencia del hospital donde trabajan. Destaca el alto riesgo de fuga de personal en ciertos hospitales, por ejemplo, en servicios tales como el Hospital San Martín de Quillota, o el Hospital San Pablo de Coquimbo, entre otros. Las razones para la disminución en la longevidad en el servicio suelen ser variadas, lo que hemos constatado con el modelo es que efectivamente existe un "efecto" del hospital en el riesgo de fuga de sus funcionarios.

regime. Panel (a) shows the State in 2015 and panel (b) in 2020. A clear trend towards the Contrata regime can be observed.

3. *The decrease in the longevity of civil servants in the service is associated with their capacity. The premise is that the low longevity of officials prevents the formation of stable and cohesive workgroups, thus reducing the capacity of the service. Using survival models (Cox mixed regression), the longevity distribution of staff was evaluated in 52 public hospitals and found a significant random effect of the hospital on the survival of its staff. There are differences in the longevity of workers depending on the hospital where they work. The high risk of staff flight in certain hospitals stands out in services such as the San Martín de Quillota Hospital or the San Pablo de Coquimbo Hospital. The reasons for the decrease in longevity in the service are usually varied; the model verified that there is indeed an "effect" of the hospital in the risk of absconding of its officials.*

BIBLIOGRAFÍA

- Bersch, K., Praça, S., & Taylor, M.M. (2017). State Capacity, Bureaucratic Politicization, and Corruption in the Brazilian State. *Governance*, 30(1), 105-124.
- Fukuyama, F. (2013). What Is Governance? *Governance*, 26(3), 347-368.
- Polga-Hecimovich, J., & Trelles, A. (2016). The Organizational Consequences of Politics: A Research Agenda for the Study of Bureaucratic Politics in Latin America. *Latin American Politics and Society*, 58(4), 56-79. doi:10.1111/laps.12002.

MIGRACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN PAÍSES EMERGENTES

MIGRATION AND ENTREPRENEURSHIP IN EMERGING COUNTRIES

Por:
Vesna Mandakovic, PhD
Profesor Investigador, Instituto de Emprendimiento, Facultad de Economía y Negocios.
Mauricio Apablaza, PhD
Director de Investigación, Facultad de Gobierno.

Entre 1990 y el 2020, el número de migrantes en el mundo aumentó un 83.4% pasando de 152 a 280 millones de personas en el mundo. En 2020, el 3.6% de la población mundial es migrante (Naciones Unidas, 2021). En este periodo, la población migrante se ha incorporado de manera creciente en los mercados laborales de los distintos países de destino. Una de las alternativas de participación se ve reflejada en la creación de nuevos negocios. En este contexto, el emprendimiento liderado por migrantes tiene un rol crucial para entender la contribución de los migrantes en el país de destino y la influencia del emprendimiento como un factor de integración económica y social.

La literatura que vincula los procesos migratorios y el emprendimiento busca comprender las causas y consecuencias de las iniciativas emprendedoras realizadas por migrantes, examinando el fenómeno desde distintas perspectivas. Así por ejemplo vemos estudios que analizan las condiciones micro (demográficas, psicológicas y de capital humano), meso (regionales, redes, capital financiero) y macro (marcos regulatorios y condiciones económicas), de las actividades emprendedoras lideradas por migrantes.

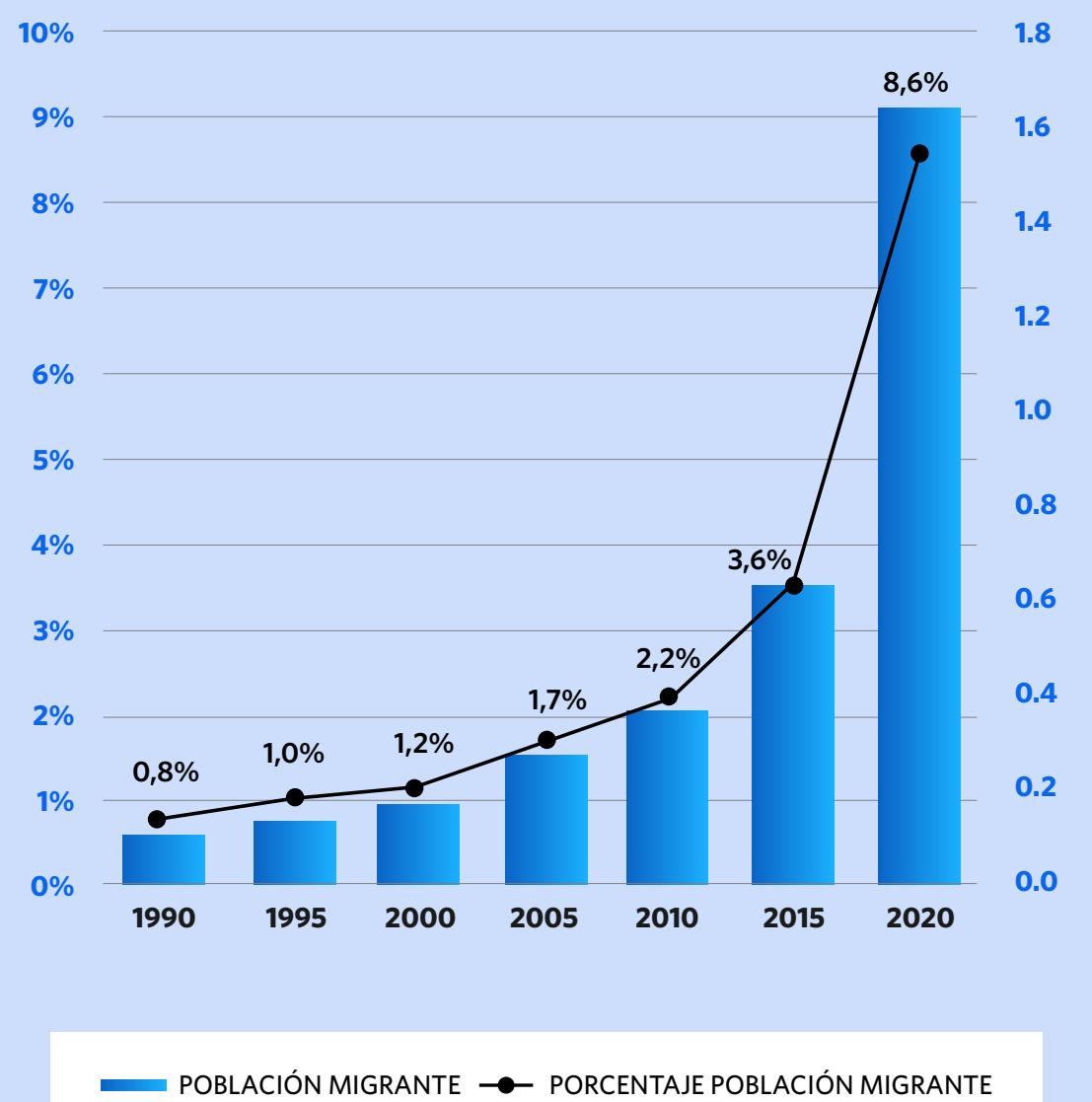
Algunas de las áreas más relevantes incluidas en la literatura están asociados con el emprendimiento transnacional, los emprendimientos étnicos y el emprendimiento de refugiados. El Emprendimiento Transnacional centra su estudio en las condiciones y características de un emprendedor que migra de un país a otro y mantiene relaciones comerciales con el país de origen (Drori et al 2009). En cambio, los Emprendimientos Étnicos (Zhou, 2006) vinculan la actividad empresarial a un origen cultural común intrínsecamente

Between 1990 and 2020, the number of migrants in the world increased by 83.4%, going from 152 to 280 million people. In 2020, 3.6% of the world population was composed of migrants (United Nations, 2021). In this period, the migrant population has been increasingly incorporated into the labor markets of the different countries of destination. One of the participation alternatives is reflected in the creation of new businesses. In this context, migrant-led entrepreneurship plays a crucial role in understanding the contribution of migrants in the country of destination and the influence of entrepreneurship as a factor of economic and social integration.

From a theoretical and empirical point of view, the main objective is to study the factors that affect the decision to engage in entrepreneurial activities by immigrants in Chile. This is done by exploring the mechanisms through which entrepreneurial immigrants contribute to the development of the destination country.

conditions) conditions of entrepreneurial activities led by migrants.

Some of the most relevant areas included in the literature are associated with transnational entrepreneurship, ethnic entrepreneurship, and refugee entrepreneurship. Transnational Entrepreneurship focuses its study on the conditions and characteristics of an entrepreneur who migrates from one country to another and maintains commercial relations with the country of origin (Drori et al., 2009). In contrast, Ethnic Entrepreneurship (Zhou, 2006) links business activity to a

FIG 1. MIGRANT POPULATION IN CHILE

Studying and understanding the Chilean case allows researchers to explore the behavior of the labor market in an emerging economy with a growing number of new migrants.

entrelazado en estructuras sociales particulares, en general reunidos en ciudades o barrios específicos. Por último, el Emprendimiento de Refugiados explora la realidad de los procesos de migración obligada y en la mayoría de los casos resulta ser una forma de integración social (Bizri, 2017).

Desde el mundo de las políticas públicas existe un particular interés en comprender el potencial impacto que podría tener emprender para los migrantes en la reducción de la pobreza, la integración socioeconómica y el desarrollo económico. En esta perspectiva, Naude et al. (2017) señalaron que la percepción colectiva de los migrantes emprendedores es muy valorada, a menudo son aclamados como super-emprendedores, concepto arraigado en la lógica de Silicon Valley. Sin embargo, estudios recientes han evidenciado que el espíritu emprendedor de los migrantes surge con frecuencia como respuesta a una serie de desafíos (por ejemplo, Santamaría-Álvarez et al. 2018).

A pesar del interés global descrito anteriormente, existe limitada literatura que explore el emprendimiento migrante en países en vías de desarrollo. El debate académico en torno a emprendimiento de migrantes tiene su foco en movimientos desde países emergentes hacia economías desarrolladas. Con el tiempo las restrictivas barreras que imponen los países desarrollados a la entrada de migrantes, ha llevado a estos a buscar nuevos destinos. Este es el caso de los flujos migratorios en Latinoamérica, donde los movimientos son desde y hacia países emergentes. En este sentido, estudiar y comprender el caso chileno permite explorar el comportamiento del mercado laboral en una economía emergente con un creciente número de nuevos migrantes.

En 2017, la población migrante en Chile alcanzaba las 746.465 personas equivalentes al 4.35% de la población nacional (Censo, 2017). Tres años más tarde, en 2020, las estimaciones de las Naciones Unidas sugieren que el número de migrantes se duplicó alcanzando 1.645.015 personas correspondientes al 8.6% de la población (Naciones Unidas, 2020). En 2017, la colonia más numerosa era la peruana (25.3%) seguida por la colombiana 14.2% y venezolana con 11.2%. En 2020, el 30.7% de la población migrante proviene de Venezuela. El mercado laboral ha evidenciado estos cambios demográficos. En 2017, el 5.95% de los ocupados era migrante de los cuales el 15.1% era empleador o cuenta propia (CASEN, 2017). En 2020, la población migrante representaba el 9.03% de los ocupados y casi uno de cada cuatro (22.9%) se desempeñaba como empleador o cuenta propia. (ver figura 1 y 2).

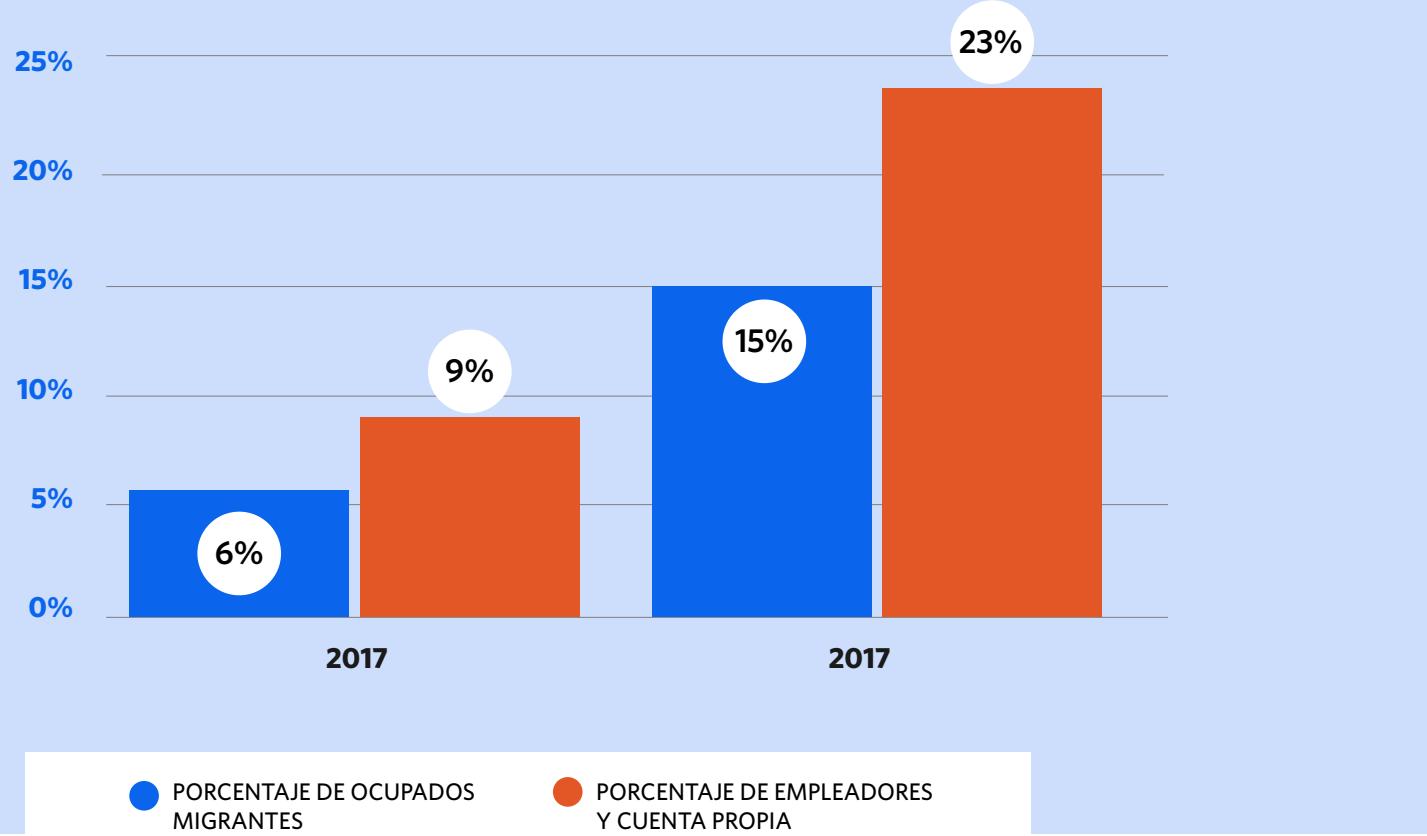
shared cultural origin intrinsically intertwined in particular social structures, generally gathered in specific cities or neighborhoods. Finally, the Refugee Entrepreneurship explores the reality of forced migration processes, and in most cases, it turns out to be a form of social integration (Bizri, 2017).

From the world of public policy, there is a particular interest in understanding the potential impact that undertakings could have for migrants in reducing poverty, socioeconomic integration, and economic development. In this perspective, Naude et al. (2017) pointed out that the collective perception of entrepreneurial migrants is highly valued; they are often hailed as super-entrepreneurs, a concept rooted in Silicon Valley logic. However, recent studies have shown that the entrepreneurial spirit of migrants frequently emerges in response to a series of challenges (for example, Santamaría-Álvarez et al., 2018).

Despite the global interest described above, there is limited literature exploring migrant entrepreneurship in developing countries. The academic debate around migrant entrepreneurship focuses on movements from emerging countries to developed economies. Over time, the restrictive barriers imposed by developed countries to the entry of migrants have led them to seek new destinations. This is the case of migratory flows in Latin America, where movements are to and from emerging countries. In this sense, studying and understanding the Chilean case allows researchers to explore the behavior of the labor market in an emerging economy with a growing number of new migrants.

In 2017, the migrant population in Chile reached 746,465 people, equivalent to 4.35% of the national population (Census, 2017). Three years later, in 2020, United Nations estimates suggest that the number of migrants doubled, reaching 1,645,015 people, corresponding to 8.6% of the population (United Nations, 2020). In 2017, the largest colony was Peruvian (25.3%), followed by Colombian 14.2% and Venezuelan with 11.2%. In 2020, 30.7% of the migrant population came from Venezuela. The labor market has evidenced these demographic changes. In 2017, 5.95% of the employed were migrants, of which 15.1% were employers or self-employed (CASEN, 2017). In 2020, the migrant population represented 9.03% of the employed, and almost one in four (22.9%) worked as an employer or self-employed. (see figure 1 and 2).

The "Migration and Entrepreneurship" project arises from the need to visualize and understand the migratory process and its participation in

FIG 2. EMPLOYMENT MIGRANT (CASEN 2017, 2020)

El proyecto "Migración y Emprendimiento" surge a partir de la necesidad de visualizar y entender el proceso migratorio y su participación en el mercado laboral chileno, específicamente a partir de la actividad emprendedora. Dicho proyecto es parte de la colaboración interdisciplinaria entre las facultades de Gobierno y Economía de la Universidad. El proyecto fue inicialmente financiado a través de un Fondo Interno (2018), involucrando a alumnos de pregrado de distintas facultades a través del programa espacio semilla y de la semana I. En términos de cooperación internacional, el proyecto ha generado publicaciones conjuntas con investigadores de Alemania (Leibniz Universität Hannover) y México (Tecnológico de Monterrey).

Nuestro principal objetivo es estudiar desde un punto de vista teórico y empírico, los factores que inciden en la decisión de emprender de los inmigrantes en Chile. Buscamos explorar los mecanismos a través de los cuales los inmigrantes emprendedores contribuyen al desarrollo del país de destino.

En una primera etapa, relacionamos las características individuales y de contexto que explican la decisión de emprender en población migrante. Utilizando información

the Chilean labor market, specifically from entrepreneurial activity. This project is part of the interdisciplinary collaboration between the Government and Economics faculties of the University. The project was initially financed through an Internal Fund (2018), involving undergraduate students from different faculties through the seed space program and week I. The project has generated joint publications with researchers from Germany (Leibniz Universität Hannover) and Mexico (Tecnológico de Monterrey) in terms of international cooperation.

From a theoretical and empirical point of view, the main objective is to study the factors that affect the decision to engage in entrepreneurial activities by immigrants in Chile. This is done by exploring the mechanisms through which entrepreneurial immigrants contribute to the development of the destination country.

In the first stage, the relation between the individual and context characteristics is established, which explains the decision to undertake in a migrant population. Using unique data from the Global Entrepreneurship Monitor (GEM), the team explored selection/discrimination effects suggested

única del Global Entrepreneurship Monitor (GEM), exploramos los efectos de selección/discriminación sugeridos a partir de relación teórica entre la teoría de capital humano y el enfoque institucional

La encuesta GEM permite la identificación del emprendedor especialmente en etapas tempranas (TEA) que incluye al emprendedor naciente y los nuevos empresarios hasta 3.5 años, independiente de que estén generando un negocio formal, informal o que tengan otro empleo paralelo al emprendimiento. Adicionalmente, recoge información sobre lo que motivó al individuo a iniciar su negocio. Otra característica de esta encuesta es que permite caracterizar de mejor manera al emprendedor, no solo desde el punto de vista sociodemográfico, sino también sobre su capacidad de detectar oportunidades, el miedo al fracaso y la autoeficacia. Finalmente, el GEM permite comparar la data entre países y a través del tiempo, la encuesta ha capturado información de más de 100 países desde 1999 con cuestionarios estandarizados.

Usando una muestra de 13.368 adultos entre 18 y 64 años, distribuidos de manera representativa en las 16 regiones de Chile. Los resultados obtenidos evidencian que el alto capital humano de migrantes llegando a un país emergente y dinámico, no asegura que tengan éxito en el mercado laboral. Sin embargo, sí genera una alta probabilidad de comenzar un emprendimiento liderado por migrantes, donde la principal motivación es la necesidad de generar ingresos. Los resultados de este trabajo están publicados en el International Entrepreneurship and Management Journal bajo el título "Are migrants in/from emerging economies more entrepreneurial than natives?" (ver figura 3).

Una segunda etapa consistía en comparar los resultados obtenidos para el caso de un país emergente con un país desarrollado. Utilizando información de la misma encuesta GEM con datos de los años 2016 y 2017, evaluamos la relación entre la condición de migrante y la probabilidad de participar en emprendimientos entre Alemania y Chile. Nuestros resultados sugieren que migrantes con mayores habilidades en el reconocimiento de oportunidades y en la acumulación de capital social tienden a realizar actividades emprendedoras. Adicionalmente, a diferencia de lo propuesto por la literatura tradicional, migrantes en Chile están más relacionados con emprendimiento por oportunidad y en Alemania a emprendimiento por necesidad. El artículo asociado fue publicado en Journal of Ethnic and Migration Studies con el título "Transnational entrepreneurs: opportunity

from the theoretical relationship between human capital theory and the institutional approach.

The GEM survey allows the identification of the entrepreneur, especially in the early stages (TEA) that includes the nascent entrepreneur and new entrepreneurs up to 3.5 years old, regardless of whether they are generating a formal or informal business or have another job parallel to the entrepreneurship. Additionally, it collects information on what motivated the individual to start their business. Another characteristic of this survey is that it allows the entrepreneur to be better characterized from a socio-demographic point of view and regarding their ability to detect opportunities, fear of failure, and self-efficacy. Finally, the GEM allows data to be compared between countries, and over time, the survey has captured information from more than 100 countries since 1999 with standardized questionnaires.

The research team at UDD conducted a study using a sample of 13,368 adults between 18 and 64 years old, distributed in a usual way in the 16 regions of Chile. The results show that the high human capital of migrants arriving in an emerging and dynamic country does not ensure their success in the labor market. However, it does generate a high probability of starting a migrant-led enterprise, where the primary motivation is to generate income. The results of this work are published in the International Entrepreneurship and Management Journal under the title "Are migrants in/from emerging economies more entrepreneurial than natives?" (see figure 3).

A second stage consisted of comparing the results obtained for the case of an emerging country with a developed country. The relationship between migrant status and the probability of participating in entrepreneurship is evaluated between Germany and Chile, using information from the same GEM survey with data from 2016 and 2017. The results suggest that migrants with more extraordinary abilities in recognizing opportunities and accumulating social capital tend to carry out entrepreneurial activities. Additionally, unlike what is proposed by the traditional literature, migrants in Chile are more related to entrepreneurship by opportunity and in Germany to entrepreneurship by necessity. The associated article was published in the Journal of Ethnicity and Migration Studies titled "Transnational entrepreneurs: opportunity or necessity driven?

or necessity driven? Empirical evidence from two dynamic economies from Latin America and Europe".

La tercera etapa explora los determinantes asociados al tipo de emprendimiento desarrollado por migrantes, especialmente relacionados con la posibilidad de generar emprendimientos innovadores en comparación con emprendimiento imitativo. Para esto, el artículo explora hasta qué punto un emprendedor percibe una competencia directa baja o nula, y que todos o la mayoría de los clientes consideran que los productos o servicios ofrecidos son novedosos. En general la evidencia muestra que los emprendedores migrantes tienen una tendencia a entrar en mercados con bajo potencial de crecimiento (Rath and Kloosterman 2000), y, por lo tanto, con bajos incentivos para innovar. La principal conclusión de este estudio, es que controlando por todos los factores que inciden en que un emprendedor sea innovador, la condición de migrante no tiene un impacto significativo. Es más, el principal factor que genera un emprendimiento innovador en migrantes es la autoeficacia o confianza que tienen en sus capacidades para emprender, lo que lo diferencia del emprendedor local. El artículo asociado fue publicado en el International Entrepreneurship and Management Journal con el título "Innovative outcomes from migrant entrepreneurship: a matter of whether you think you can, or think you can't".

El proyecto "Migraciones y Emprendimiento" se encuentra actualmente explorando la inclusión de la población migrante en el mercado laboral chileno especialmente desde la perspectiva del subempleo y la informalidad. Adicionalmente, los resultados cuantitativos están siendo contrastados con estudios de carácter cualitativos a través de entrevistas a inmigrantes venezolanos.

En resumen, el proyecto ha logrado generar evidencia sobre las características del emprendimiento migrante en un país emergente con un aumento importante en el número de población extranjera. En particular, observamos que migrantes con alto capital humano que llegaron a Chile en los últimos años principalmente desde Venezuela toman la decisión de emprender. Restricciones del mercado laboral y el proceso migratorio chileno han promovido su incorporación a trabajos informales o en tareas para las cuales están sobre calificados. El nivel de subempleo que mide la población empleada cuyas calificaciones no están alineadas con sus tareas de los individuos es más del doble entre migrantes (49.5%) comparado con nacionales (23.3%). En este contexto, la decisión de emprender es consistente con el capital humano acumulado en sus países de origen.

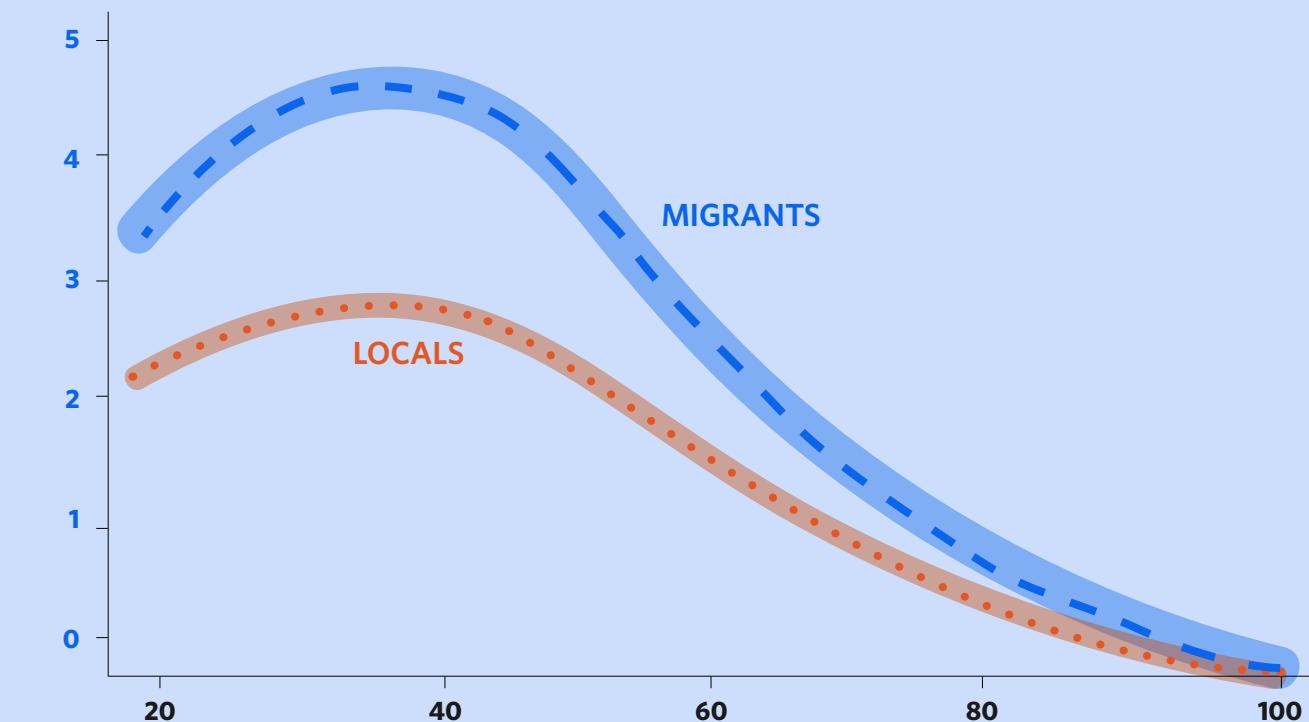
Empirical evidence from two dynamic economies from Latin America and Europe".

The third stage explores the determinants associated with the type of entrepreneurship developed by migrants, especially related to the possibility of generating innovative entrepreneurship compared to imitative entrepreneurship. For this, the article explores to what extent an entrepreneur perceives little or no direct competition and that all or most clients consider that the products or services offered are novel. In general, the evidence shows that migrant entrepreneurs tend to enter markets with low growth potential (Rath and Kloosterman 2000) and, therefore, with low incentives to innovate. The main conclusion of this study is that controlling for all the factors that influence an entrepreneur to be innovative; the migrant status does not have a significant impact. Moreover, the main factor that generates innovative entrepreneurship in migrants is the self-efficacy or confidence in their abilities to undertake, which differentiates them from local entrepreneurs. The article associated was published in the International Entrepreneurship and Management Journal with the qualification "Innovative outcomes from migrant entrepreneurship: a matter of whether you think you can, or think you can't".

The "Migrations and Entrepreneurship" project is currently exploring the inclusion of the migrant population in the Chilean labor market, especially from the perspective of underemployment and informality. Additionally, the quantitative results are contrasted with qualitative studies through interviews with Venezuelan immigrants.

In short, the project has managed to generate evidence on the characteristics of migrant entrepreneurship in an emerging country with a significant increase in the number of foreigners. In particular, we observe that migrants with high human capital who arrived in Chile in recent years, mainly from Venezuela, decide to start a business. Labor market restrictions and the Chilean migration process have promoted their incorporation into informal jobs or tasks for which they are overqualified. The level of underemployment measured by the employed population whose qualifications are not aligned with their tasks is more than double among migrants (49.5%) compared to nationals (23.3%). In this context, the decision to undertake is consistent with the human capital accumulated in their countries of origin.

FIG 3. PROBABILITY OF STARTING A BUSINESS ACCORDING TO AGE



BIBLIOGRAFÍA

- Bizri, R. M. (2017). Refugee-entrepreneurship: A social capital perspective. *Entrepreneurship & Regional Development*, 29(9-10), 847-868.
- Drori I, Honig B, & Wright M (2009) Transnational entrepreneurship: an emergent field of study. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(5):1001-1022.
- Guerrero, M., Mandakovic, V., Apablaza, M., & Arriagada, V. (2021). Are migrants in/from emerging economies more entrepreneurial than natives? *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-22.
- Kerr, S.P. and Kerr, W. R. (2016). Immigrant Entrepreneurship. Working Paper no. 22385, National Bureau of Economic Research.
- Naudé, W., Siegel, M., & Marchand, K. (2017). Migration, entrepreneurship and development: critical questions. *IZA Journal of Migration*, 6(1), 1-16.
- Poblete, C., & Mandakovic, V. (2021). Innovative outcomes from migrant entrepreneurship: a matter of whether you think you can, or think you can't. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17(2), 571-592.
- Rath, J., & Kloosterman, R. (2000). Outsiders' business: a critical review of research on immigrant entrepreneurship. *International migration review*, 34(3), 657-681.
- Santamaría-Alvarez, S. M., Muñoz-Castro, D. C., Sarmiento-González, M. A., & Marín-Zapata, S. I. (2018). Fragmented networks and transnational entrepreneurship: building strategies to prosper in challenging surroundings. *Journal of International Entrepreneurship*, 16(2), 244-275.
- Von Bloh, J., Mandakovic, V., Apablaza, M., Amorós, J. E., & Sternberg, R. (2020). Transnational entrepreneurs: opportunity or necessity driven? Empirical evidence from two dynamic economies from Latin America and Europe. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 46(10), 2008-2026.
- Zhou, M. (2004). Revisiting ethnic entrepreneurship: Convergencies, controversies, and conceptual advancements 1. *International migration review*, 38(3), 1040-1074.



INTERDISCIPLINARIEDAD: UN PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN EN ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL

INTERDISCIPLINARITY: A PARADIGM OF RESEARCH IN POPULATION AGING

Por:

Iris Delgado, PhD, Profesora Investigadora CEPS, ICIM, Facultad de Medicina.

Dominique Masferrer, Profesora Investigadora de Nutrición y Dietética Facultad de Medicina.

Hasta hace algunas décadas en el desarrollo de la investigación y del conocimiento imperó la fragmentación y parcelamiento de las distintas áreas del conocimiento científico, desarrollándose cada disciplina en forma independiente, salvo los grandes científicos, que de forma individual cruzaron las fronteras de su especialidad para realizar importantes aportes al avance de la humanidad.

Actualmente, los métodos en que se desarrolla la ciencia y cómo se evalúan sus resultados está influenciada por la magnitud y complejidad de los desafíos y necesidades que enfrenta la sociedad, que son cada vez más globales, diversos, apremiantes y de factores causales múltiples, por ejemplo, el problema del calentamiento global, el envejecimiento poblacional y la pandemia por COVID-19 que aún estamos enfrentando.

Until a few decades ago, in the development of research and knowledge, the fragmentation and parceling of the different areas of scientific knowledge prevailed. Each discipline developed independently, except for the great scientists, who individually crossed the borders of their specialty to carry out essential contributions to the advancement of humanity.

The methods in which science is developed are currently influenced by the magnitude and complexity of the challenges facing society, which are increasingly global, diverse, pressing, and of multiple causal factors. These challenges include global warming, an aging population, and the COVID-19 pandemic that the world is still facing.

The aforementioned has forced the scientific community to review and transcend its disciplinary

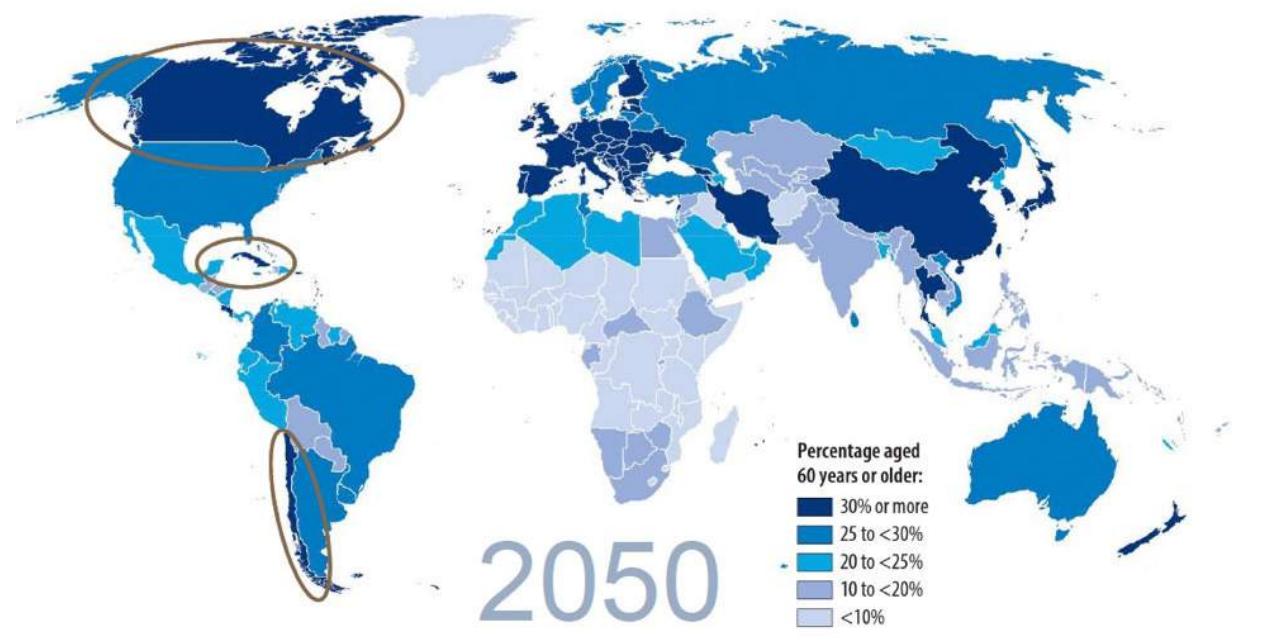
Lo anterior, ha obligado a la comunidad científica a revisar y traspasar sus límites disciplinares, y avanzar hacia preguntas, metodologías y enfoques cada vez más integradores que permitan resolver problemas reales complejos. En este contexto, adquiere relevancia el concepto de la "interdisciplina", término que fue propuesto, por primera vez, por el sociólogo Louis Wirtz en 1937.

¿Cuál ha sido el impulso inicial para este nuevo paradigma de la investigación científica?; ¿La globalidad, complejidad y multicausalidad de los problemas de la sociedad actual?; ¿La transformación del conocimiento como objeto de dominio público a través de las redes de información como internet?; ¿Los avances de la tecnología, la informática y las técnicas de análisis y procesamiento de datos?; ¿La velocidad de renovación del conocimiento científico, como ocurre en

limits. Scientists have increasingly used inclusive approaches to solving complex problems to deal with research questions. In this context, the concept of "interdiscipline" becomes relevant, a term first proposed by the sociologist Louis Wirtz in 1937.

What has been the initial impetus for this new paradigm of scientific research? The globality, complexity, and multi-causality of the problems of today's society? The transformation of knowledge as an object of the public domain through information networks such as the Internet? Advances in technology, information technology, and data analysis and processing techniques? The speed of renewal of scientific knowledge, as occurs in medicine? o The appearance of a new social conflict from the crisis of democratic representation? or other questions that the reader can continue adding.

FIG 1: PROJECTION OF THE POPULATION OVER 60 YEARS OF AGE BY 2050



la medicina? o ¿La aparición de una nueva conflictividad social a partir de la crisis de representación democrática?; u otras interrogantes que el lector podrá seguir agregando.

Un desafío interdisciplinario, que actualmente enfrentan muchos países, es el del envejecimiento poblacional, el cual plantea distintos retos en función de su magnitud, velocidad de ocurrencia y de los contextos socioeconómicos y sanitarios en los cuales tiene lugar, dado que las necesidades y demandas de las personas mayores son distintas y crecientes, principalmente a partir de los 80 años de edad, donde se observa un aumento exponencial de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, de discapacidad

An interdisciplinary challenge currently facing many countries is population aging, which poses different challenges depending on its magnitude, speed of occurrence, and the socioeconomic and health contexts in which it occurs. This is because the needs and demands of older people are different and growing, mainly after 80 years of age, where there is an exponential increase in the prevalence of chronic non-communicable diseases, disability, and the need for immediate, medium, and long-term care (1).

To face the challenge of population aging, in 2015, the Organization of American States approved the Inter-American Convention on the Protection of the Human Rights of Older

y de la necesidad de cuidados inmediatos y a mediano y largo plazo (1).

Para hacer frente al desafío del envejecimiento poblacional, en 2015, la Organización de los Estados Americanos aprobó la Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores, convirtiéndose en el primer organismo intergubernamental que acoge un instrumento jurídicamente vinculante en esta materia, lo cual ha promovido que los países examinen con mayor profundidad los asuntos éticos, legales, socioeconómicos y sanitarios vinculados a la población de sesenta y más años y que se generen avances concretos en esta temática.

Desde una perspectiva sanitaria, la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, han realizado un llamado mundial para que los países implementen políticas públicas e intervenciones que permitan conseguir vidas más largas y, además, saludables, lo cual exige fomentar y mantener la Capacidad Funcional (CF) de las personas mayores, entendiéndose esta última, como el conjunto de atributos físicos, cognitivos y sociales, que permiten que una persona haga lo que es importante para ella (2).

La CF es un constructo complejo que resulta de la interacción entre la capacidad funcional intrínseca (CFI) de una persona mayor y el entorno físico y social en la que ésta se desenvuelve. Desde una perspectiva individual, la CFI es el resultado de la interacción entre tres dimensiones: i) la herencia genética, ii) las características de salud y iii) las características personales (1).

En las últimas décadas ha cobrado relevancia el estudio de los determinantes sociales de la salud entendidos como los factores sociales y ambientales que interactúan con las características personales y de salud de cualquier persona y, en particular, con las personas mayores. Especial reconocimiento tiene el impacto de los factores sociales en la CF, ya que actúan como facilitadores o barreras para la realización de las actividades de la vida diaria, movilidad y participación social de las personas mayores.

En nuestro país, el Ministerio de Salud reconoce la CF como el indicador que mejor refleja el estado de salud de una persona adulta, incorporando el año 2004, el Examen de Funcionalidad del Adulto Mayor (EFAM) al Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (EMPAM). A través de estos instrumentos se mide el riesgo de pérdida de la

An interdisciplinary challenge currently facing many countries is population aging, which poses different challenges depending on its magnitude, speed of occurrence, and the socioeconomic and health contexts in which it occurs.

Persons, becoming the first intergovernmental body to adopt a legally binding instrument on this matter. This has encouraged the countries to examine the ethical, legal, socioeconomic, and health issues related to the population aged sixty and over and generate concrete progress on this issue.

From a health perspective, the World Health Organization and the Pan American Health Organization have made a global call for countries to implement public policies and interventions that allow for longer and healthy lives. This requires promoting and maintaining the Functional Capacity (FC) of the elderly, the latter being understood as the set of physical, cognitive, and social attributes that allow a person to do what is important to them (2).

FC is a complex construct that results from the interaction between an older person's intrinsic functional capacity (IFC) and the physical and social environment in which they develop. From an individual perspective, IFC is the result of the interaction between three dimensions: i) genetic inheritance, ii) health characteristics, and iii) personal characteristics (1).

Researchers have observed the social and environmental factors that interact with any person's personal and health characteristics in recent decades, especially in the elderly community. Special recognition impacts social factors on FC since they act as facilitators or barriers to carrying out activities of daily living, mobility, and social participation of older people.

In Chile, the Ministry of Health recognizes FC as the indicator that best reflects the state of health of an adult person, thereby launching in 2004 the Elderly Adult Functionality Examination (EFAM) to the Elderly Adult Preventive Medi-



CF de las personas mayores, clasificando este riesgo en tres categorías: i) Riesgo de dependencia, ii) Autovalente con riesgo y iii) Autovalente sin riesgo, y a partir de dicha clasificación se definen acciones preventivas, de tratamiento o rehabilitadoras para las personas mayores (3).

El EMPAM-EFAM, que se aplica principalmente en la Atención Primaria de Salud (APS), incluye la medición de numerosos indicadores sociodemográficos y de salud, tiene una duración de aproximadamente 60 minutos; requiere de profesionales capacitados y una infraestructura adecuada, factores que, en parte, explican la baja cobertura de este examen que a nivel nacional alcanza solo el 40,7%.

Con el propósito de contribuir a mejorar la atención de salud de las personas mayores, optimizar el trabajo de los profesionales de salud de la APS; avanzar en la comprensión y medición de la capacidad funcional; disminuir las brechas de acceso al EMPAM-EFAM y mejorar la cobertura de dicho examen, el Centro de Epidemiología y Políticas de Salud, CEPS, de la Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo, en un trabajo conjunto con la Carrera de Nutrición y Dietética de la UDD, el año 2019 se adjudicaron el proyecto FONDEF-IDEA código ID19I10319 denominado, "Optimización de la capacidad predictiva del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (EMPAM) a través del desarrollo de una herramienta digital y el uso machine learning".

El desarrollo del proyecto cuenta con la participación de diversos equipos multidisciplinarios de la universidad, como así también de instituciones externas. Entre los primeros destacan profesionales del Centro de Epidemiología y Políticas de Salud, CEPS; de la Carrera de Nutrición y Dietética; del Centro de Informática Biomédica del Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM) y el Centro de Conocimiento e Investigación en Personas Mayores (CIPEM) de la Facultad de Gobierno de la Universidad del Desarrollo. Entre las instituciones externas han tenido un rol fundamental en el desarrollo del proyecto el Ministerio de Salud, la Fundación País Digital, el Servicio de Salud Metropolitano Occidente y el Public Health Data & Training Center de la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington in St. Louis.

cine Examination (EMPAM). Through these instruments, the risk of loss of FC in older people is measured, classifying this risk into three categories: i) Dependency risk, ii) Self-reliant with risk, and iii) Self-reliant without risk, and based on said classification, define preventive, treatment or rehabilitation actions for the elderly (3).

The EMPAM-EFAM, mainly applied in Primary Health Care (PHC), includes measuring numerous sociodemographic and health indicators. It lasts approximately 60 minutes; it requires trained professionals and adequate infrastructure, factors that partly explain the low coverage of this exam, which at the national level reaches only 40.7%.

In order to contribute to improving health care for the elderly, the Center for Epidemiology and Health Policies, CEPS, of the Faculty of Medicine at Clinica Alemana Universidad del Desarrollo, in a joint effort with the Nutrition and Dietetics Career of the UDD, were awarded in 2019 the FONDEF-IDEA project code ID19I10319 called, "Optimization of the predictive capacity of the Preventive Medicine Exam for the Elderly (EMPAM) through the development of a digital tool and the use of machine learning." This initiative aims to optimize the work of PHC health professionals; advance the understanding and measurement of functional capacity; reduce the gaps in access to the EMPAM-EFAM, and improve the coverage of said examination.

The project's development has the participation of various multidisciplinary teams from the university and external institutions. Among the former, professionals from the Center for Epidemiology and Health Policies stand out; of the Nutrition and Dietetics Career; of the Center for Biomedical Informatics of the Institute of Sciences and Innovation in Medicine (ICIM) and the Center for Knowledge and Research in the Elderly (CIPEM) of the Faculty of Government of the Universidad del Desarrollo. Among the external institutions, the Ministry of Health, the Digital Country Foundation, the Western Metropolitan Health Service, and the Public Health Service have played a fundamental role in developing the project. Health Data & Training Center at Washington University School of Medicine in St. Louis.

LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES QUE INCORPORA EL DESARROLLO DEL PROYECTO SON:

- 1 La construcción de una base de datos validada con los resultados del EMPAM-EFAM de las personas mayores atendidas entre los años 2011 al 2020 en el territorio del Servicio de Salud Metropolitano Occidente.
- 2 La creación del modelo predictivo del riesgo de pérdida de la capacidad funcional denominado IRENE (Integrated Risk Estimation for the New Elderly); utilizando técnicas avanzadas de análisis estadístico y uso de modelos de herramientas de inteligencia artificial, también denominada machine learning.
- 3 El Desarrollo de una plataforma web asociada al dominio IRENESALUD.CL a través del cual se pondrá a disposición de la comunidad y de los profesionales de salud los algoritmos y el modelo predictivo IRENE.
- 4 La validación del modelo predictivo con información retrospectiva y prospectiva y un estudio de costo-efectividad del uso de la herramienta IRENE-SALUD.

THE MAIN ACTIVITIES INCLUDED IN THE DEVELOPMENT OF THE PROJECT ARE:

The construction of a validated database with the results of the EMPAM-EFAM of members of the elderly community who attended between 2011 and 2020 in the territory of the Western Metropolitan Health Service.

The creation of the predictive model of the risk of loss of functional capacity called IRENE (Integrated Risk estimate for the New Elderly), using advanced techniques of statistical analysis and use of models of artificial intelligence, also called machine learning.

The development of a web platform associated with the IRENESALUD.CL domain through which the IRENE algorithms and predictive model will be made available to the community and health professionals.

The validation of the predictive model with retrospective and prospective information and a cost-effectiveness study of the use of the IRENE-SALUD tool.

Como experiencia y aprendizaje de este proyecto, en nuestra opinión, creemos que la interdisciplinariedad es una realidad que llegó para quedarse. En nuestra Universidad, hay camino recorrido en proyectos de investigación ya realizados y otros en ejecución. Sin embargo, si la consideramos indispensable en la época actual, falta camino por recorrer, sin la intención de ser exhaustivos, es conveniente señalar algunos desafíos para el futuro próximo.

- La interdisciplinariedad hay que construirla, siendo un paradigma vigente, que aún tiene un potencial que no se agota tan solo con algunas experiencias, por tanto, hay que avanzar en la incorporación de la interdisciplinariedad en la formación de pregrado, postgrado y en la vinculación con la sociedad sobre sus problemas y prioridades.
- Es necesario superar las brechas y barreras, estructurales e individuales, que obstaculizan el trabajo interdisciplinario. Entre éstas destacan la necesidad de conciliar la disponibilidad de tiempo, la carga laboral de los investigadores y las investigadoras con el esfuerzo extra que requiere llevar a cabo la interdisciplinariedad.
- La interdisciplinariedad no implica abandonar la investigación en disciplinas específicas. La profundización y desarrollo de la investigación en cada área aumenta las posibilidades de interacción interdisciplinaria.
- En cada temática a investigar hay que buscar un lenguaje, un diálogo, una base conceptual y modelos que faciliten la comprensión común y la comunicación con otras disciplinas.

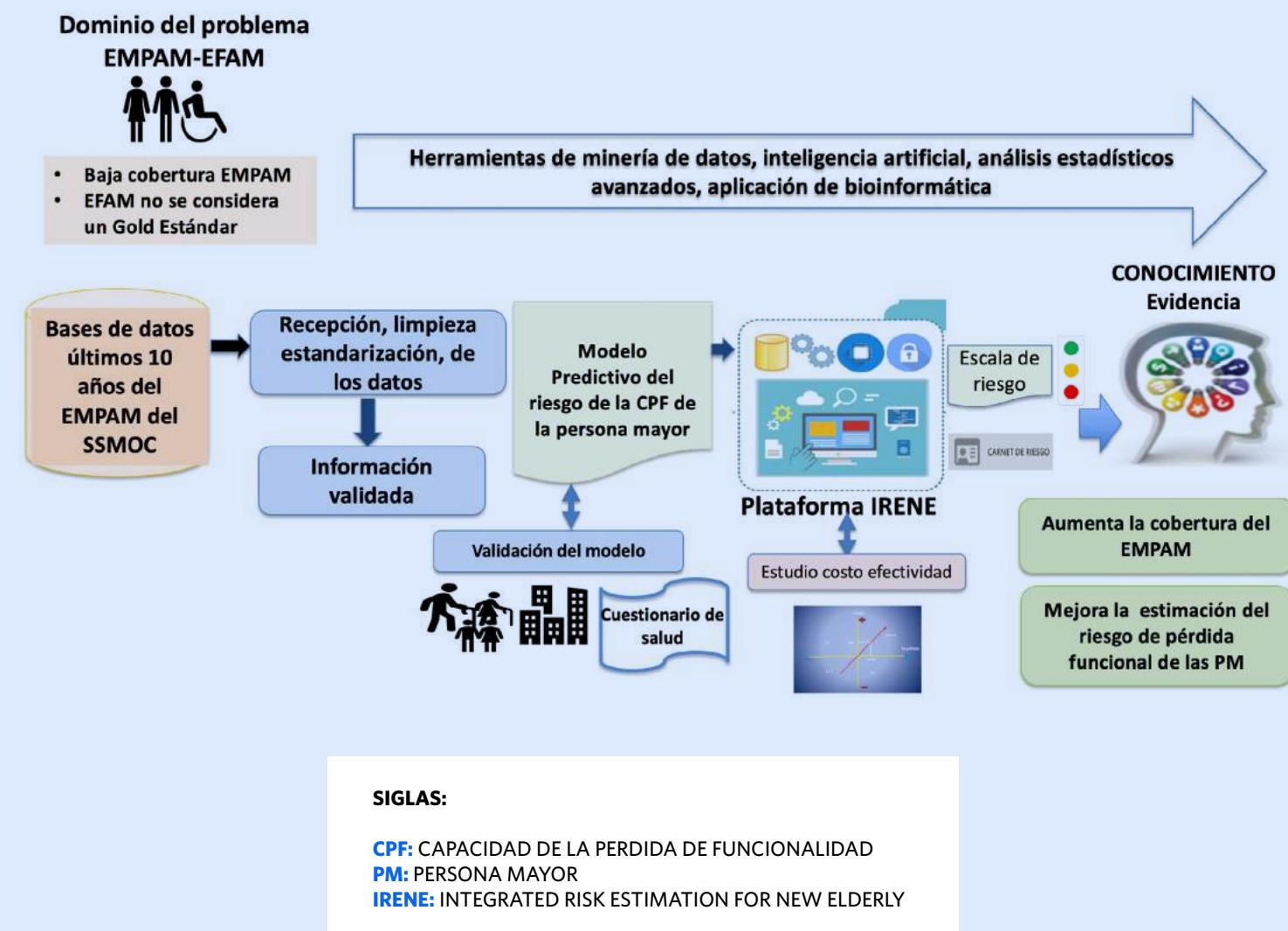
En síntesis, la interdisciplinariedad es un paradigma actual en el trabajo de la investigación académica ya asumido en todo el mundo, en nuestro país y en nuestra Universidad. Dada sus características, se hace complejo asumir su totalidad, pero es necesario abordar un conjunto de desafíos para su desarrollo futuro en un equilibrio de sus componentes y con la amplia participación de los académicos, investigadores, estudiantes, la comunidad en la cual están presentes los problemas a abordar y también los tomadores de decisiones implicados en dichas problemáticas.

The experience gained in this project has shown all the parties involved that interdisciplinarity is a reality that is here to stay. At UDD, there is a long way to go in research projects already carried out and others in execution. However, even though it is essential at present, there is still a long way to go, and so it is convenient to point out some challenges for the near future.

- Given its importance and impact in research projects, interdisciplinarity must be built into academic programs and not limited to just a few experiences. Therefore, it is necessary to advance in the incorporation of interdisciplinarity in undergraduate and postgraduate training. As a result, the Chilean society can enhance its ability to establish priorities and solve problems henceforth.*
- It is necessary to overcome the gaps and barriers, structural and individual, that hinder interdisciplinary work. Among these, the need to reconcile the availability of time, the workload of the researchers, and the researchers with the extra effort required to carry out interdisciplinarity stands out.*
- Interdisciplinarity does not imply abandoning research in specific disciplines. The deepening and development of research in each area increases the possibilities of interdisciplinary interaction.*
- In each topic to be investigated, it is necessary to look for a language, a dialogue, a conceptual basis, and models that facilitate shared understanding and communication with other disciplines.*

In short, interdisciplinarity is a current paradigm in academic research already assumed throughout the world, in Chile, and at UDD. Given its characteristics, it is complex to assume its entirety, but it is necessary to address a set of challenges for its future development in a balance of its components. This must be done with the broad participation of academics, researchers, and students in communities where the problems are present and the respective decision-makers are involved.

FIG 2. IRENE-SALUD PROJECT OUTLINE



BIBLIOGRAFÍA

- Comité Regional de la Organización Mundial de la Salud para Las Américas, 2019.
- Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud, 2015.
- MINSAL, Programa de Salud del Adulto Mayor División de Prevención y Control de Enfermedades. Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor, 2008.

**TIDEM UDD,
el Diseño como herramienta
de desarrollo**

TIDEM UDD BIOBIO,

Design as a development tool

Por:

Paulina Contreras Correa

Directora de Investigación Facultad de Diseño UDD. Directora Programa TIDEM.

Alejandra Amenábar Figueroa

Decano Facultad de Diseño UDD. Presidente Mesa TIDEM.

Ignacio Toledo Román

Coordinador Analytics & Data Scientist Programa TIDEM.

Tomás Serey Becker

Coordinador GEM Chile. Coordinador Observatorio TIDEM.

Hernán Díaz Gálvez

Coordinador de Extensión Facultad de Diseño. Subdirector Programa TIDEM.



Entre los años 2016 y 2019 las exportaciones de la Región del Biobío se redujeron en 45%, pasando de ser la cuarta a la sexta región con mayor actividad en este aspecto. En términos de complejidad económica, la zona cayó del segundo al octavo puesto en el ranking nacional durante el período 2016-2018.

En este contexto de grandes desafíos surge el Programa TIDEM, liderado por la Facultad de Diseño de la Universidad del Desarrollo (UDD) en colaboración con el equipo del Global Entrepreneurship Monitor en Chile, y financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional del Biobío (FIC-R). Tras una exitosa primera etapa –que va de 2014 a 2017– el Programa TIDEM se adjudicó su segundo Fondo FIC-R, ejecutado entre 2019 y 2022. Esto le



ha permitido continuar con su objetivo de articular los sectores Estado-Academia-Empresa para fomentar el uso del Diseño como herramienta estratégica para la diversificación productiva de bienes y servicios exportables por empresas del Biobío.

Durante su puesta en marcha, el Programa TIDEM ha sido testigo de la crisis sanitaria y económica desencadenada por la pandemia del COVID-19, cuyas consecuencias han afectado las ventas y continuidad operacional de miles de empresas y emprendimientos. El presente artículo expone los fundamentos de esta iniciativa y las acciones llevadas a cabo para adaptarse y responder a las nuevas necesidades y desafíos que derivan de esta contingencia, destacando las oportunidades que pueden surgir a partir del uso del Diseño como una herramienta para el desarrollo empresarial.

Between 2016 and 2019, exports from the Biobío Region fell by 45%. The area fell from second to eighth in the national ranking during the 2016-2018 period of economic complexity.

In this context of significant challenges, the TIDEM UDD Program arises, led by the Faculty of Design of the Universidad del Desarrollo (UDD) in collaboration with the Global Entrepreneurship Monitor team in Chile, and financed by the Government's Innovation Fund for Competitiveness Biobío Region (FIC-R).

After a successful first stage – which runs from 2014 to 2017 – the TIDEM Program was awarded its second FIC-R

Fund, executed between 2019 and 2022. This has allowed it to continue with its objective of articulating the State-Academy-Business sectors to promote the use of design as a strategic tool for the productive diversification of exportable goods and services by Biobío companies.

However, the health and economic crisis triggered by the COVID-19 pandemic, whose consequences have affected the sales and operational continuity of thousands of companies and ventures, increased TIDEM's challenges. This article exposes the foundations of this initiative and the actions carried out to adapt and respond to the new needs and challenges arising from this contingency, highlighting the opportunities that may arise from design as a tool for business development.

Programa TIDEM, repositionando el valor del Diseño para la innovación

El rol del Diseño como motor de innovaciones de productos y servicios ha sido estudiado de forma extensa (Brown, 2008; Verganti, 2009; Lockwood, 2010). Sin embargo, la incorporación de éste en las políticas públicas de innovación requiere de una fundamentación sólida sobre su impacto en la economía con base en datos estadísticos a nivel micro y macro (Whicher, 2012). En esta dirección, diversas investigaciones internacionales indican que a medida que las empresas avanzan en el uso de esta disciplina, experimentan un mayor retorno económico. Así, por ejemplo, en Reino Unido, el 40% de las entidades que utiliza este recurso, reporta un aumento en su volumen de ventas y reconocimiento de marca (Design Economy, 2018). En Estados Unidos, en tanto, las compañías con puntajes en el cuartil superior del Índice de Diseño de McKinsey, superaron el crecimiento promedio de su industria en hasta dos veces (Sheppard et al., 2018).

Uno de los modelos más empleados para la medición de la madurez de esta disciplina en una empresa, es la Escalera del Diseño, formulada por el Danish Design Centre (2001). Este modelo consiste en cuatro escalones que reflejan distintas etapas: en el primer peldaño, este recurso no es utilizado de forma sistemática en la entidad; en el segundo, es aplicado como acabado estético o de estilo; en el tercero, ocupado en procesos empresariales, y en el cuarto, de forma estratégica. La investigación de Kretzschmar (2003), evidencia la existencia de una correlación entre el alto desempeño empresarial y una mayor madurez en la Escalera del Diseño ya que, de forma consistente, la mayoría de las organizaciones que se distingue por su innovación, utiliza este tipo de recurso como parte de sus procesos o estrategia.

Considerando que, a nivel internacional la proporción de pymes que no aprovecha este ítem es el doble que las grandes (Design Delivers, 2018) y que acorde al estudio del Global Entrepreneurship Monitor (GEM) sobre un 70% de los empresarios en Chile afirma no haber innovado en su negocio, impulsar esta disciplina representa una oportunidad para las entidades regionales que tengan interés en iniciar esta clase de procesos, comprender las necesidades del mercado y probar nuevas ideas.

La adopción de esta disciplina en las empresas es un fenómeno complejo y su fomento requiere ser abordado simultáneamente en múltiples niveles. Por esto, el Programa TIDEM se estructura a partir de la implementación de tres espacios de articulación entre Estado, Academia y Empresa: Mesa TIDEM, Observatorio TIDEM y Laboratorio TIDEM.

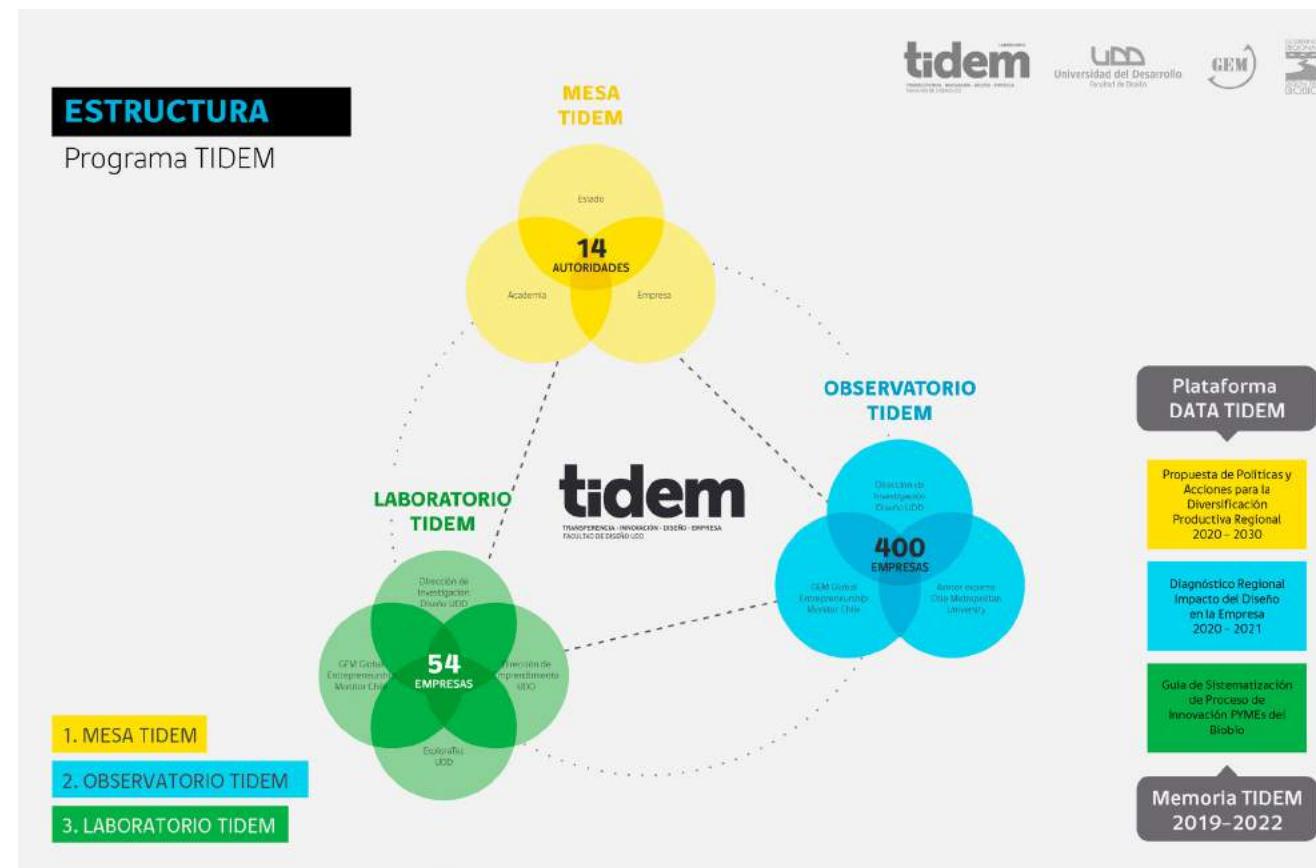
TIDEM Program, repositioning the value of design for innovation

The role of design as a driver of product and service innovations has been extensively studied (Brown, 2008; Verganti, 2009; Lockwood, 2010). However, incorporating this in public innovation policies requires a solid foundation on its impact on the economy based on statistical data at the micro and macro level (Whicher, 2012). In this direction, various international investigations indicate that as companies advance in design, they experience a greater economic return. Thus, for example, in the United Kingdom, 40% of the entities that use it report increasing their sales volume and brand recognition (Design Economy, 2018). Meanwhile, in the United States, companies scoring in the top quartile of the McKinsey Design Index outpaced their average industry growth by up to two times (Sheppard et al., 2018).

One of the most widely used models for measuring the maturity of this discipline in a company is the Design Ladder, formulated by the Danish Design Center (2001). This model consists of four steps that reflect different stages: in the first step, this resource is not used systematically in the entity; in the second, it is applied as an aesthetic or style finish; in the third, engaged in business processes, and in the fourth, strategically. Kretzschmar's (2003) research shows a correlation between high business performance and greater maturity on the Design Ladder. Most organizations distinguished by their innovation consistently use this type of design as part of their processes or strategy.

Considering that, at an international level, the proportion of SMEs that do not take advantage of this item is double that of large ones (Design Delivers, 2018) and that according to the Global Entrepreneurship Monitor (GEM) study on 70% of entrepreneurs in Chile claim not to have innovated in their business. Therefore, promoting design represents an opportunity for regional entities interested in starting these processes, understanding the needs of the market, and testing new ideas.

Adopting this discipline in companies is a complex phenomenon, and its promotion needs to be addressed simultaneously at multiple levels. For this reason, the TIDEM UDD Program is structured based on the implementation of three coordination spaces between the State, the Academy, and the Company: TIDEM Table, TIDEM Observatory, and TIDEM Laboratory.

INFOGRAPHIC 1: TIDEM PROGRAM STRUCTURE

- **Mesa TIDEM:** órgano consultivo que opera a través de encuentros de discusión con representantes de PROCHILE, CORFO, CIDERE, IRADE, DUOC UC y la Universidad del Biobío, invitados a apoyar la toma de decisiones estratégicas del Programa.
- **Observatorio TIDEM:** núcleo de investigación que analiza el uso e impacto del Diseño en Chile. Sus resultados serán fundamentales para impulsar el desarrollo de nuevos proyectos, emprendimientos, empresas e iniciativas de innovación, que tengan al Diseño como base de su eje estratégico, permitiendo construir de manera conjunta la "Propuesta de Políticas y Acciones para la Diversificación Productiva Regional 2020-2030".
- **Laboratorio TIDEM:** programa de transferencia en Diseño, tecnología, sustentabilidad y negocios, dirigido a empresas regionales de todos los sectores productivos. Su objetivo es impulsar, promover e instalar en las compañías de la Región del Biobío, la gestión de esta disciplina como foco estratégico para la innovación y el emprendimiento.
- **TIDEM Table:** a consultative body that operates through discussion meetings with representatives of PROCHILE, CORFO, CIDERE, IRADE, DUOC UC, and the Universidad del Biobío invited to support strategic decision-making of the Program.
- **TIDEM Observatory:** research nucleus that analyzes the use and impact of Design in Chile. Its results will be essential to promote the development of new projects, ventures, companies, and innovation initiatives, designed as the basis of their strategic axis. Thus, allowing the joint construction of the "Policies and Actions Proposal for Regional Productive Diversification 2020- 2030".
- **TIDEM Laboratory:** transfer program in design, technology, sustainability, and business, aimed at regional companies from all productive sectors. Its objective is to promote, promote and install in the companies of the Biobío Region the management of this discipline as a strategic focus for innovation and entrepreneurship.

ENCUESTA TIDEM BIOBÍO 2021, LA CREATIVIDAD COMO BASE PARA LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA

A causa de la pandemia, las microempresas de la Región del Biobío sufrieron -en promedio- una reducción de 33.1% de sus ventas respecto al 2019. En tanto, en las empresas pequeñas esta baja fue de 5.0%. En contraste con lo anterior, las empresas medianas y grandes aumentaron sus ventas comparado al año anterior en 3.0% y 2.9%, respectivamente, (Minecon, 2021). La disminución de las ventas en las compañías más afectadas, sumada a las restricciones de movilidad y otras motivaciones, produjo una caída de casi 10% en la tasa de ocupación del Biobío (INE, 2020).

En este contexto, el Observatorio TIDEM elaboró la Encuesta TIDEM Biobío 2021 para la medición del nivel de la Escalera del Diseño, la gestión de éste y las proyecciones de inversión de esta disciplina en entidades de la zona. Adicionalmente, se incorporaron preguntas para evaluar el efecto del COVID-19 en las ventas corporativas y en el número de colaboradores que continuó en sus puestos de trabajo o perdió su empleo. A partir de un marco muestral de 11.009 empresas pequeñas, medianas y grandes, con domicilio en la región, se logró una representatividad de 400 empresas pertenecientes a distintos sectores productivos.

Los resultados arrojaron que, en tiempos de crisis, independiente del tamaño, un 70% de las entidades declaró haber utilizado Diseño en alguna medida y cerca del 50% manifestó haber disminuido sus ventas por efecto de la pandemia. Al indagar sobre las relaciones entre el uso y las ventas, solo en las grandes compañías se observaron diferencias. Por un lado, el 37.5% de las de mayor tamaño señaló haber utilizado Diseño e incrementado sus ventas; mientras que el 21.1% de éstas afirmó no haberlo ocupado.

ENCUESTA TIDEM 2021**Cifras relevantes:**

- A nivel regional, se observa que el 33.4% de las empresas no ha utilizado Diseño, mientras que de aquellas que declararon haberlo incluido en sus operaciones, 32.8% lo incorporó como parte de su estrategia; 18.8% en su proceso y 15.1% en su estilo. Estos resultados abren oportunidades para continuar explorando la percepción de la Escalera del Diseño en las empresas del Biobío.
- La principal razón argumentada para no aplicar este recurso (30%), radica en que fue considerado irrelevante (73.8%), presentándose como un gran desafío, la necesidad de concientizar respecto de los beneficios de su implementación.
- A nivel regional, 40.9% de las empresas afirmó que sus inversiones en Diseño se incrementarán en el próximo trienio. Cifra que aumenta entre las empresas que utilizan Diseño (45.8%) versus las que no (29.3%).

TIDEM BIOBÍO 2021 SURVEY, CREATIVITY AS THE BASIS FOR ECONOMIC REACTIVATION

Due to the pandemic, micro-enterprises in the Biobío Region suffered -on average- a reduction of 33.1% of their sales compared to 2019. Meanwhile, in small companies, this drop was 5.0%. In contrast to the above, medium and large companies increased their sales compared to the previous year by 3.0% and 2.9%, respectively (Minecon, 2021). The decrease in sales in the most affected companies, added to mobility restrictions and other motivations, produced a drop of almost 10% in the occupation rate of Biobío (INE, 2020).

In this context, the TIDEM Observatory prepared the TIDEM Biobío 2021 Survey to measure the level of the Design Ladder, its management, and the investment projections of this discipline in entities in the area. Additionally, questions were incorporated to assess the effect of COVID-19 on corporate sales and the number of employees who continued in their jobs or lost their jobs. Based on a sample frame of 11,009 small, medium and large companies domiciled in the region, 400 companies belonging to different productive sectors were represented.

The results showed that, in times of crisis, regardless of size, 70% of the entities stated that they had used design to some extent, and close to 50% stated that their sales had decreased due to the effect of the pandemic. Differences were only observed in large companies when inquiring about the relationships between use and sales. On the one hand, 37.5% of the larger ones said they had used design and increased their sales, while 21.1% affirmed not having occupied it.

TIDEM SURVEY 2021**Relevant figures:**

- *At the regional level, it is observed that 33.4% of the companies have not used design, while of those that declared having included it in their operations, 32.8% incorporated it as part of their strategy; 18.8% in its process and 15.1% in its style. These results open opportunities to continue exploring the perception of the Design Ladder in Biobío companies.*
- *The main reason for not applying design (30%) is that it was considered irrelevant (73.8%), presenting as a significant challenge the need to raise awareness regarding the benefits of its implementation.*
- *At the regional level, 40.9% of the companies stated that their investments in design would increase in the next three years. A figure increases among companies that use design (45.8%) versus those that do not (29.3%).*

- Entre las empresas que emplean esta disciplina en sus operaciones, sobre 85% sostuvo que mantendrán o incrementarán su inversión, reflejando que este es un ítem valorado corporativamente.

LABORATORIO TIDEM, IMPULSANDO EL DESARROLLO Y LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA

El Laboratorio TIDEM se implementó buscando fomentar la práctica del Diseño en las empresas desde una perspectiva amplia y que pretende provocar un impacto profundo, pues no se restringe exclusivamente a los sectores que habitualmente emplean este recurso, sino que también a otras áreas productivas como agricultura, minería, construcción, comercio, transporte, información, comunicaciones, servicios inmobiliarios y empresariales. Para esto se realizó una convocatoria abierta y de selección de 54 empresas participantes, con el propósito de que formaran parte del Laboratorio TIDEM: 4 de la provincia de Arauco, 13 de la provincia del Biobío y 37 de la provincia de Concepción; 19 mujeres y 35 hombres de empresas que -en promedio- tienen 4,7 años de antigüedad. El 89% de éstas intentó innovar en los últimos 2 años y el 55,6% declaró no contar con un profesional capacitado en innovación, lo que arroja que las entidades que desean incluir este ítem ya están trabajando en esta línea y pueden continuar visualizando nuevas oportunidades con TIDEM. Asimismo, del ecosistema que asistió al Laboratorio, 85% afirmó que su principal motivación para postular fue desarrollar capacidades para incrementar su competitividad y 83,3%, dijo que lo hizo para añadir este tipo de herramientas de manera permanente.

El Laboratorio TIDEM se desarrolla en cuatro etapas, e incluye la aplicación de una metodología de aprendizaje basada en proyectos (ABP)¹, donde las empresas participantes exploran posibilidades de innovación en productos y servicios a partir del Diseño, las que posteriormente pueden materializar, postulando a instrumentos de apoyo como FIA, CORFO, PROCHILE y GOBIERNO REGIONAL, entre otros.

Para continuar en la senda de impulsar a esta disciplina como pieza fundamental en el desarrollo estratégico y transversal de los distintos sectores productivos, el Programa TIDEM UDD seguirá trabajando para fortalecer este tipo de capacidades al interior de las empresas y emprendimientos en Chile, de manera de diversificar los productos y servicios a partir de la matriz, generar valor agregado, y crecer económicamente pese a la contingencia o los períodos de incertidumbre mundial.

- Among the companies that employ this discipline in their operations, over 85% stated that they would maintain or increase their investment, reflecting that this is an item valued corporately.

TIDEM LABORATORY, PROMOTING DEVELOPMENT AND PRODUCTIVE DIVERSIFICATION

The TIDEM Laboratory was implemented seeking to promote the practice of design in companies from a broad perspective, and that aims to cause a profound impact since it is not exclusively restricted to the sectors that usually use this resource, but also to other productive areas such as agriculture, mining, construction, trade, transportation, information, communications, real estate, and business services. For this, an open call was made for the selection of 54 participating companies, to form part of the TIDEM Laboratory: 4 from the province of Arauco, 13 from the province of Biobío, and 37 from the province of Concepción; 19 women and 35 men from companies that -on average- are 4.7 years old. 89% of these tried to innovate in the last two years, and 55.6% declared that they did not have a professional trained in innovation, which shows that the entities that wish to include this item are already working in this line and can continue to visualize new opportunities with TIDEM. Likewise, of the ecosystem that attended the Laboratory, 85% stated that their primary motivation for applying was to develop skills to increase their competitiveness, and 83.3% said that they did so to add this type of tools permanently.

The TIDEM Laboratory is developed in four stages. It includes the application of a project-based learning methodology (PBL)¹, where the participating companies explore possibilities of innovation in products and services based on design, which they can later materialize, by applying for support to instruments such as FIA, CORFO, PROCHILE, and REGIONAL GOVERNMENT, among others.

To continue on the path of promoting this discipline as a fundamental piece in the strategic and transversal development of the different productive sectors, the TIDEM UDD Program will continue working to strengthen this type of capacity within the companies and enterprises in the region. This will be done in order to diversify products and services from the parent company, generate added value, and grow economically.

INFOGRAPHIC 2: TIDEM LABORATORY



BIBLIOGRAFÍA

- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.
- Verganti, R. (2009). Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean. *Harvard Business Press*.
- Lockwood, T. (2010). Design thinking: Integrating innovation, customer experience, and brand value. Simon and Schuster.
- Whicker, A., Cawood, G., & Walters, A. (2012). Research and practice in design and innovation policy in Europe. *Leading Through Design*, 291
- Design Council. (2018). The Design Economy 2018. <https://www.designcouncil.org.uk/resources/report/design-economy-2018>.
- Danish Design Centre. (2018). Design Delivers 2018. <https://ddc.dk/design-delivers-2018-how-design-accelerates-your-business/>
- Sheppard, B., Sarrazin, H., Kouyoumjian G., & Dore, F. (2018) The business value of design. McKinsey Design. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/our-insights/the-business-value-of-design>
- Ministerio de Economía. (2021, Julio). Boletín Análisis descriptivo del impacto de la pandemia sobre las empresas en Chile. <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/Boletin-Analisis-descriptivo-del-impacto-de-la-pandemia-sobre-las-empresas-en-Chile-1.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas (2020, agosto). Boletín estadístico: Empleo trimestral. https://www.ine.cl/docs/default-source/ocupacion-y-desocupacion/boletines/2020/pa%C3%ADs/bolet%C3%ADn-empleo-nacional-trimestre-m%C3%B3vil-mayo-junio-julio-2020.pdf?sfvrsn=b6bcfa71_4
- Kretzschmar, A. (2003). The economic effects of design. National Agency for Enterprise and Housing, Copenhagen: Denmark.

¹El ABP es un método de aprendizaje que involucra a los estudiantes de una manera activa en su aprendizaje, pidiéndoles que investiguen la respuesta a alguna pregunta o problema del mundo real y creen una solución concreta o proyecto.

ESTUDIO DEL CONTROL COGNITIVO EN EL FUTBOL Y SU IMPACTO EN EL COMPORTAMIENTO SOCIAL

STUDY OF COGNITIVE CONTROL IN SOCCER AND ITS IMPACT ON SOCIAL BEHAVIOR ON AND OFF THE PITCH

Patricio Carvajal P., PhD © Ciencias de la Complejidad Social.
Francisco Zamorano M., PhD, Profesor Investigador Ciencias de la Complejidad Social.
Fondecyt 1190513

El fútbol, como fenómeno social, puede ser comprendido como un espacio de relaciones donde se producen y reproducen elementos de la sociedad a nivel interaccional, simbólico e institucional. Para quienes disfrutan de este deporte como hinchas, existen procesos identitarios ligados a la construcción de la propia subjetividad vinculados al club al que siguen, llegando a generar afiliaciones que, en ocasiones, sumergen el "yo" interno en el "nosotros exteriorizado". Por su parte, los jugadores que realizan una carrera profesional, además de desarrollarse física y técnicamente para la competencia, integran tempranamente concepciones abstractas de la táctica del juego, la utilización de espacios y diversas formas de interactuar con sus compañeros, algo que podríamos denominar desarrollo de la "inteligencia colectiva".

En ambos casos, hinchas y jugadores, existe la naturaleza compartida de pertenecer a una colectividad que se prepara para un "enfrentamiento". Unos en la galería y otros en la cancha. Comparten la creencia de que su actuar les posibilita la pertenencia al grupo, el que emerge como fenómeno complejo a partir de la interacción de las acciones particulares de cada miembro en forma recurrente y en un contexto de alta incertidumbre.

Aunque se puede ganar, perder o empatar, desde el punto de vista relacional lo importante es que hinchas y jugadores se entrenan permanentemente en la interacción. Unos con cánticos y lienzos y otros mediante el balón. Esto quiere decir que hay un aspecto de la vida social que está presente en su cotidianidad, y tiene que ver con poner en relación sus propios sueños y perspectivas de vida, es decir su propia existencia y corporalidad en un contexto social donde los otros también tienen sueños, cuerpo y coexisten en un tiempo espacio determinado.

Al igual que en el fútbol, la vida en sociedad exige que los individuos que la componen desplieguen ciertas habilidades que les permitan poner en relación sus sueños, anhelos y objetivos personales. Pensar en el bienestar del conjunto de la sociedad requiere enfrentarse al desafío de coordinación de estos deseos individuales y su articulación exitosa depende de incontables factores.

Desde un punto de vista económico, este problema se ha abordado desde la pregunta sobre la combinación eficiente de las funciones de utilidad de los distintos actores que componen una sociedad, lo que ha orientado propuestas de ordenamiento económico y social como el "bienestarismo" (Sen, A., 1979), principios de compensación de Kaldor (King, J., 2016), perspectivas de justicia social (Rawls, J., 1999) o equilibrios paretianos (Buchanan, J., 1962). Ninguno de estos enfoques ha logrado consolidar un modelo definitivo tanto para describir como para explicar el problema planteado.

Desde los niveles de análisis social (Garretón, M.A., 2002), podríamos disagregar en al menos tres perspectivas a este fenómeno. La primera es constatar que existen re-

As a social phenomenon, football can be understood as a space of relationships where elements of society are produced and reproduced at an interactional, symbolic, and institutional level. Those who enjoy this sport as fans have identity processes linked to the construction of their subjectivity based on the club they follow, leading to the generation of affiliations that, on occasion, submerge the internal "I" in the "externalized we." Whereas players who pursue a professional career and develop physical and technical skills integrate from a young age abstract conceptions of game tactics, the use of spaces, and various ways of interacting with their peers. This could be labeled as the development of "collective intelligence."

In both cases, fans and players, there is the shared nature of belonging to a community that is preparing for a "confrontation." Some in the gallery and others on the field. They share the belief that their actions enable them to belong to the group, which emerges as a complex phenomenon from the interaction of the particular actions of each member regularly and in a context of high uncertainty.

Despite a potential win, loss, or draw, the important thing is that fans and players constantly train in interaction from the relational point of view. Some with songs and canvases and others through the ball. This means that there is an aspect of social life that is present in their daily lives, and it has to do with relating their dreams and perspectives of life, that is, their existence and corporality in a social context where the others also have dreams, a body, and coexist in a particular time and space.

As in football, life in society requires individuals who make it up to display specific skills that allow them to relate their dreams, desires, and personal goals. Thinking about the welfare of society as a whole requires facing the challenge of coordinating these individual desires, and their successful articulation depends on countless factors.

From an economic point of view, this problem has been approached from the question about the efficient combination of the utility functions of the different actors that make up a society, which has guided proposals for economic and social ordering such as "welfarism" (Sen, A., 1979), Kaldor compensation principles (King, J., 2016), perspectives of social justice (Rawls, J., 1999) or Paretian balances (Buchanan, J., 1962). None of these approaches has consolidated a definitive model to describe and explain the problem posed.

From the levels of social analysis (Garretón, MA, 2002), this phenomenon could be disaggregated into at least three perspectives. The first is to verify that there are rules where each individual registers his project. There is an institutional framework where social and cultural conventions crystallize in formal and informal institutional frameworks, which serve as a reference framework for the resources an individual can use to achieve their goals. Secondly, from a historical point of view, it is possible to establish social groups such as classes, strata, or estates that have fought to obtain collective ben-



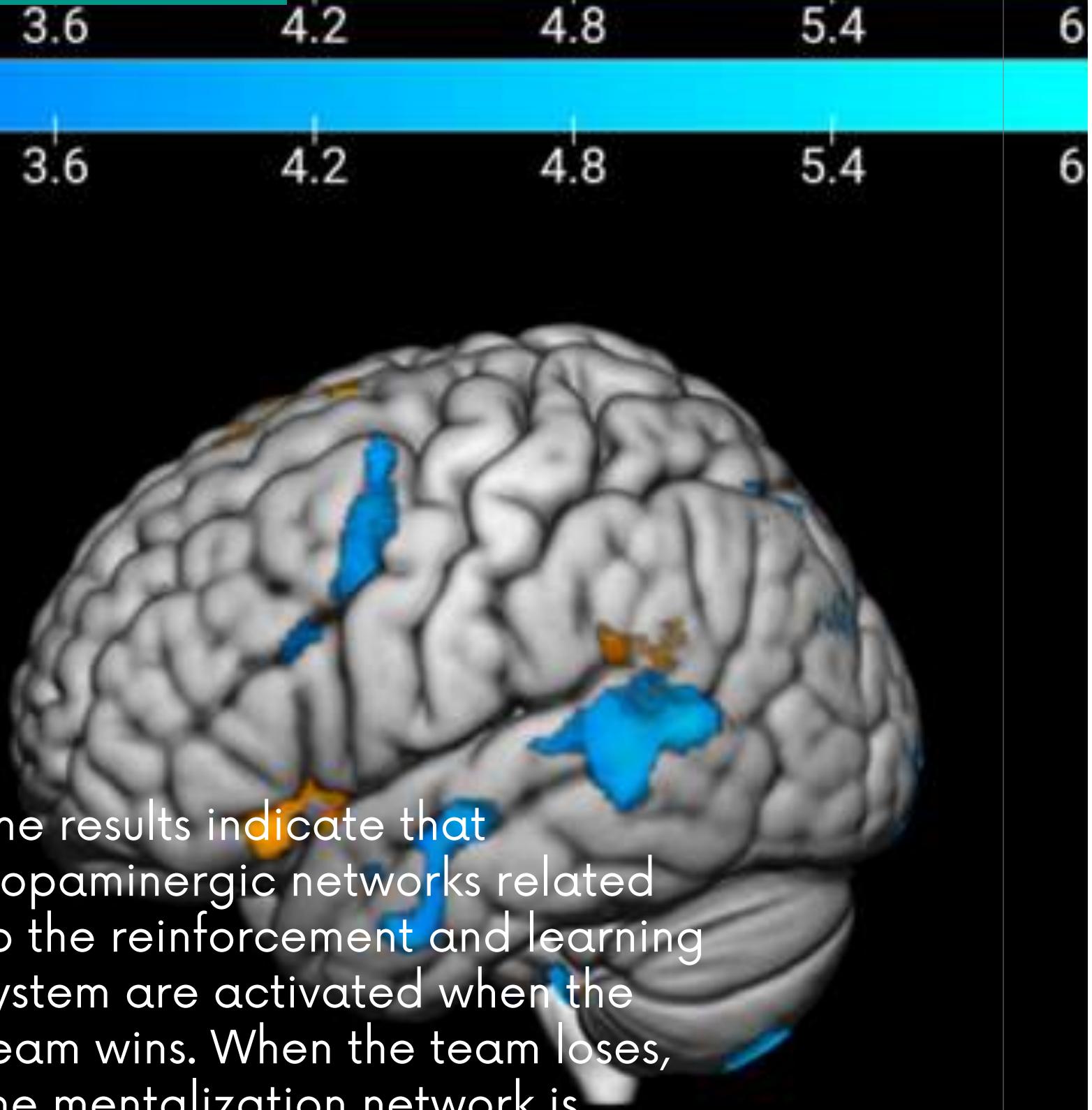
glas donde cada individuo inscribe su proyecto personal. Es decir, hay un marco institucional donde las convenciones sociales y culturales se cristalizan en cuadros institucionales formales e informales, que sirven como marco de referencia de los recursos que un individuo se puede servir para alcanzar sus metas. En segundo lugar, desde un punto de vista histórico, es posible establecer la existencia de grupos sociales como clases, estratos o estamentos que han batallado por la obtención de beneficios colectivos. En términos generales, del resultado de esas luchas se deriva el status quo actual, que determina no sólo la estructura social, sino que también la posición que en esa estructura ocupa cada individuo. En ese sentido, las condiciones bajo las que un individuo se plantea una meta para sí mismo, están en directa relación con su horizonte de expectativas, que viene dado por el contexto social, cultural y material en el que se inscribe su trayectoria de vida específica. Aquello no sólo va a determinar el carácter de la meta, sino que también los recursos con los que dispone para obtenerla. Por último, desde un punto de vista interaccional, los individuos disponen de recursos cognitivos para movilizar sus metas personales en relación con otros. Capacidades como comprender adecuadamente lo que sucede en el entorno, expresar correctamente los deseos o saber adaptar la conducta al contexto son algunas de las habilidades cognitivas que pueden aumentar las probabilidades de éxito ante una meta planteada.

Específicamente para el fútbol, estas habilidades cognitivo-adaptativas son importantes

efits. In general terms, the current status quo is derived from these struggles, which determine the social structure and each individual's position in that structure. In this sense, the conditions under which an individual sets a goal for the player are directly related to his horizon of expectations, given by the social, cultural, and material context related to specific life paths. That will determine the character of the goal and the resources with which one has to obtain it. Finally, from an interactional point of view, individuals have cognitive resources to mobilize their personal goals about others. Capacities such as adequately understanding what is happening in the environment, correctly expressing desires, or knowing how to adapt behavior to the context, are cognitive abilities that can increase the chances of success in the face of a set goal.

Specifically, for soccer, these cognitive-adaptive skills are essential for going out on the road to the stadium and deciding on the field of play. These cognitive abilities are conceptualized in the literature as Executive Functions (EFs) from neuroscience. The orchestration of these and other EFs to achieve goals is defined as the theoretical construct of Cognitive Control (CC), the capacity that allows human behavioral adaptability in complex social contexts.

CC is defined as goal-directed behavior or as controlled rather than automatic processing. It is mainly related to the functions of the prefrontal cortex (Friedmann & Robin, 2021). It facilitates the coordination of mental processes and action according to current goals and plans (Menon &



The results indicate that dopaminergic networks related to the reinforcement and learning system are activated when the team wins. When the team loses, the mentalization network is activated, and the mental state attribution system.

tanto para salir a la calle camino al estadio como para tomar una decisión dentro del campo de juego. Desde la neurociencia, estas habilidades cognitivas son conceptualizadas en la literatura como Funciones Ejecutivas (FEs). La orquestación de estas y otras FEs con el propósito de conseguir metas se define como el constructo teórico de Control Cognitivo (CC), siendo esta capacidad la que permite la adaptabilidad conductual humana en contextos sociales complejos.

El CC se define como el comportamiento dirigido a objetivos o como el procesamiento controlado en desmedro del automático. Se relaciona principalmente con las funciones de la corteza prefrontal (Friedmann & Robin, 2021), y además facilita la coordinación de procesos mentales y la acción de acuerdo con los objetivos actuales y los planes futuros (Menon & D'Esposito, 2021). Para ello, el individuo adapta su conducta en una operación cognitiva compleja que articula contexto, estado interno y meta (explícita o implícita).

Dado el carácter hiper estimulante de un partido de fútbol, es esperable que el CC al menos se vea amenazado; en la tribuna por las intensas emociones que se viven y dentro de la cancha por la gran cantidad de estímulos disruptores a los que se enfrenta un jugador, como provocaciones, injusticias y otras situaciones críticas. Para ambos casos, el mantenimiento del CC se juega en gran parte en la capacidad cognitiva del individuo de inhibir esas interferencias, mantenerse focalizado y básicamente no perder el control.

EL ESTUDIO

La confluencia del fútbol como fenómeno social que facilita la observación del control cognitivo en hinchas y en jugadores, ha propiciado un escenario idóneo para proponer una investigación desde la neurociencia social, que indague tanto en aspectos sociales como neurocognitivos en estos actores. Por un lado, hemos planteado un estudio que busca comprender cómo los hinchas viven las emociones de ganar o perder a partir de los goles que anota o recibe su equipo, poniendo énfasis en si estas vivencias se exageran cuando esto sucede frente al archirrival. Para realizar esto, se ha estudiado el cerebro de 43 hinchas del fútbol chileno, (22 hinchas de Colo Colo y 21 hinchas de Universidad de Chile) mientras ven un compacto de 63 goles, al mismo tiempo que se registra su actividad cerebral mediante resonancia magnética funcional (fMRI). Nuestros resultados indican que cuando el equipo gana, se activan de redes dopaminérgicas relacionadas al sistema de refuerzo y aprendizaje y cuando el equipo pierde, se observa la activación de la red de mentalización, así como el sistema de atribución de estados mentales de otros. Por otro lado, la segunda parte del estudio

(D'Esposito, 2021). To do this, the individual adapts his behavior in a complex cognitive operation that articulates context, internal state, and goal (explicit or implicit).

Given the hyper-stimulating character of a football match, it is to be expected that the CC will at least be threatened; in the stands due to the intense emotions that are experienced and, on the field, due to the large number of disruptive stimuli that a player faces, such as provocations, injustices, and other critical situations. For both cases, the CC maintenance is mainly at stake in the individual's cognitive ability to inhibit these interferences, remain focused, and not lose control.

THE STUDY

The confluence of soccer as a social phenomenon that facilitates the observation of cognitive control in fans and players has led to an ideal scenario to propose research from social neuroscience, which investigates both social aspects as neurocognitive in these actors. On the one hand, the study seeks to understand how fans experience the emotions of winning or losing based on the goals that their team scores or receives, emphasizing whether these experiences are exaggerated when this happens against the arch-rival. To do this, the brains of 43 Chilean soccer fans (22 fans of Colo-Colo and 21 fans of Universidad de Chile) have been studied while they watch a 63-goal compact. In contrast, their brain activity is recorded using functional magnetic resonance imaging (fMRI). The results indicate that dopaminergic networks related to the reinforcement and learning system are activated when the team wins. When the team loses, the mentalization network is activated, and the mental state attribution system.

On the other hand, the second part of the study currently in progress aims to find out how the fans of these teams experience intergroup conflict and what happens in their brains. At the same time, they play (inside the resonator) the game of public good in contexts of homophily, competition, and antagonism. This seeks to provide evidence of what happens at the cerebral level when there are CC alterations, that is, when the emotional predominates over normative behavior in the context of intragroup collaboration and intergroup competition, facilitating the emergence of conflict. This phenomenon has been described as ingroup love and outgroup hate.

Regarding soccer players, a study has been designed to measure specific EFs known to contribute to the establishment of CC. The objective is to compare these measurements in professionals and amateurs to observe the eventual effect of training on them. Specifically, it is expected to obtain measurements on Attention and Inhibitory Control, critical EF when

The confluence of soccer as a social phenomenon that facilitates the observation of cognitive control in fans and players has led to an ideal scenario to propose social neuroscience, research which investigates both social as neurocognitive aspects.

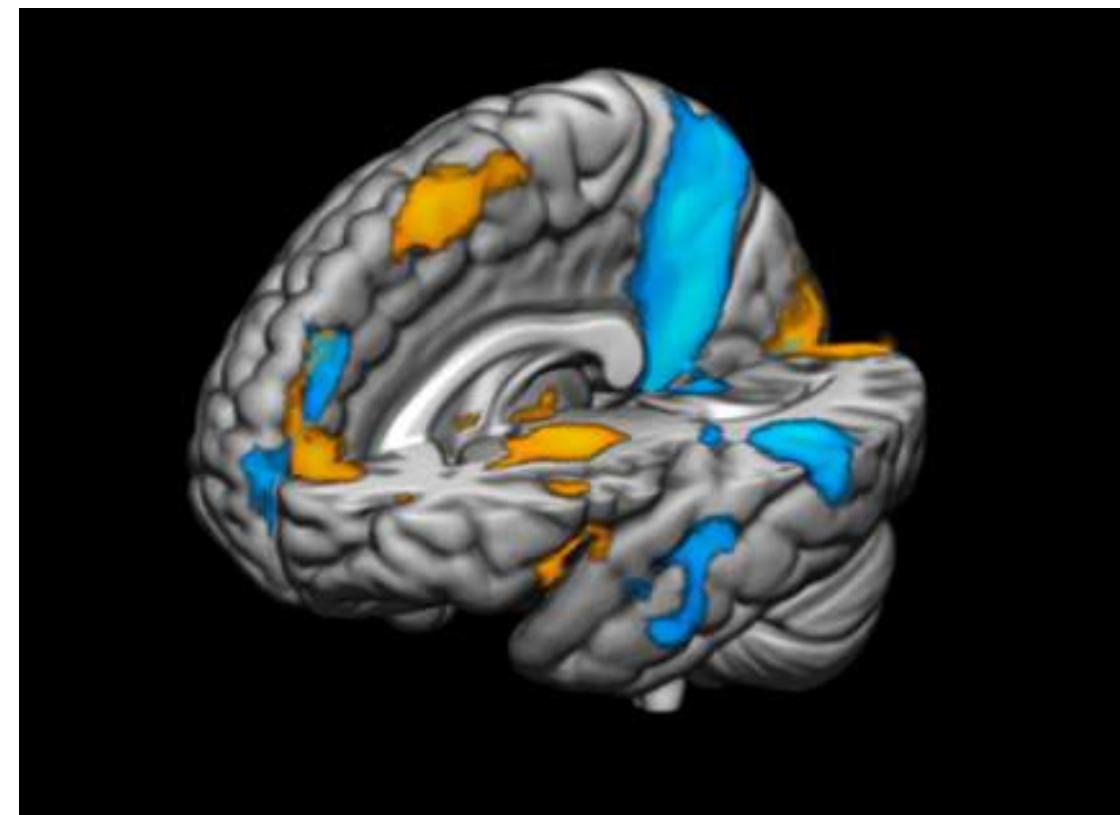
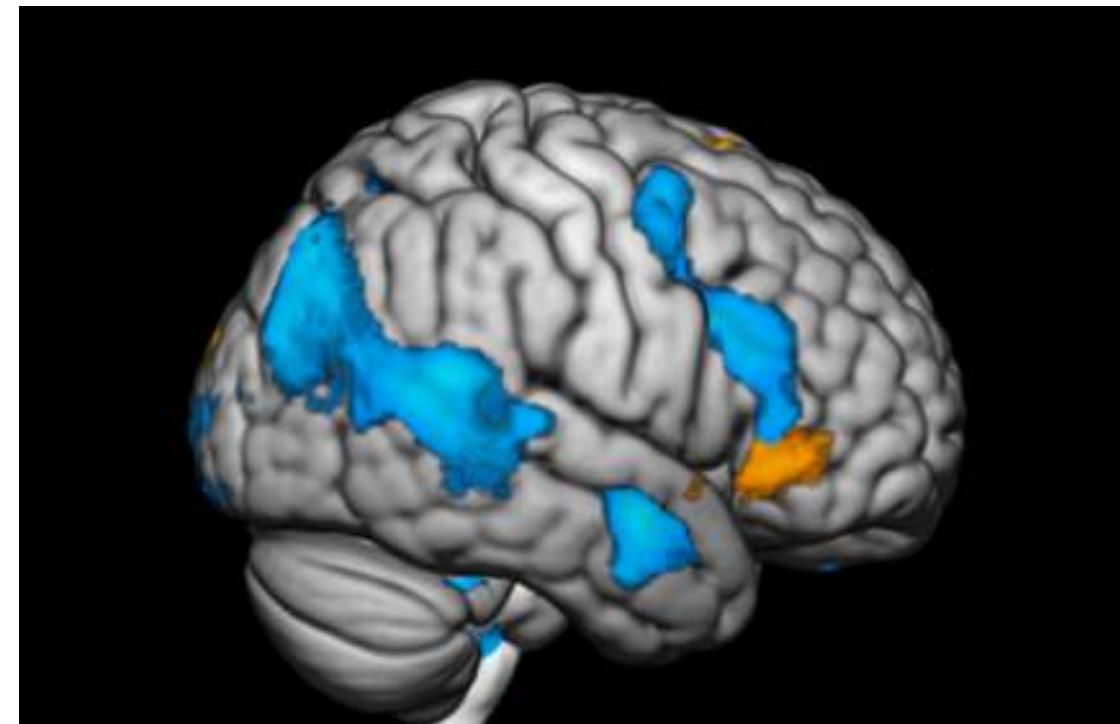
actualmente en curso, pretende conocer cómo los hinchas de estos equipos experimentan el conflicto intergrupal y qué sucede en su cerebro mientras juegan (dentro del resonador) al juego del bien público en contextos de homofilia, competencia y antagonismo. Aquello busca entregar evidencia de lo que sucede a nivel cerebral cuando existen alteraciones del CC, es decir cuando predomina lo emocional por sobre el comportamiento normativo en contexto de colaboración intragruupo y de competencia intergrupal, facilitando la emergencia del conflicto, fenómeno que ha sido descrito como el ingroup love y el outgroup hate.

Respecto a futbolistas, se ha diseñado un estudio que pretende medir FEs específicas que se sabe que contribuyen al establecimiento del CC. El objetivo es comparar estas mediciones en profesionales y amateurs, para observar el eventual efecto del entrenamiento en ellas. Específicamente, se espera obtener mediciones sobre Atención y Control Inhibitorio, FEs críticas a la hora de inhibir distracciones o estímulos disruptores que podrían alterar el CC. Nuestra hipótesis radica en que en el último tiempo los aspectos fisiológicos y técnicos se han desarrollado a tal nivel que ya no son un factor crítico que marque diferencias sustantivas en la alta competencia. A diferencia de ello, los elementos neurocognitivos, al no ser explorados científicamente de manera extendida en esta población, representan una oportunidad para, por una parte, abrir una senda de mejoras continuas en esa línea a través de entrenamiento neurocognitivo, y por otra, dilucidar los efectos que el entrenamiento continuo en deportes como el fútbol expresa en el cerebro humano. Dichos desafíos forman parte estructural de nuestra agenda investigativa como laboratorio.

inhibiting distractions or disruptive stimuli that could alter CC. The research team has hypothesized that the physiological and technical aspects have been developed to such a level that they are no longer a critical factor that marks substantive differences in high competition. In contrast to this, the neurocognitive elements, not being scientifically explored extensively in this population, represent an opportunity to, on the one hand, open a path of continuous improvement in this line through neurocognitive training, and on the other, elucidate the effects that continuous training in sports such as football expresses in the human brain. These challenges are a structural part of our research agenda as a laboratory.

BIBLIOGRAFÍA

- Buchanan, J. M. (1962). The relevance of Pareto optimality. *Journal of conflict resolution*, 6(4), 341-354.
- Friedman, N. P., & Robbins, T. W. (2022). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72-89.
- Garretón, M. A. (2002). La transformación de la acción colectiva en América Latina. *Revista de la CEPAL*.
- King, J. E. (2016). Nicholas Kaldor after thirty years. *PSL Quarterly Review*, 69(277).
- Menon, V., & D'Esposito, M. (2022). The role of PFC networks in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 90-103.
- Rawls, J. (1999). *A theory of justice: Revised edition*. Harvard university press.
- Sen, A. (1979). Equality of what. *The Tanner lecture on human values*, 1, 1-26





INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA PARA LA GESTIÓN SUSTENTABLE DEL AGUA

*INTERDISCIPLINARY
RESEARCH: THE NEED
FOR INTEGRATED
OPTICS FOR COMPLEX
PROBLEMS*

Por:

Camila Boettiger P., PhD

Profesora Investigadora del Centro de Derecho Regulatorio y Empresa de la Facultad de Derecho.

LA INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA: NECESIDAD DE UNA ÓPTICA INTEGRADA PARA PROBLEMAS COMPLEJOS

El conocimiento avanza mediante la investigación; usualmente esta se realiza dentro de cada disciplina, las que se distinguen por su objeto de estudio o enfoque, lo que configura la investigación disciplinar. Pero no siempre ha sido así. Hasta el S XVIII el saber sobre el mundo físico, o la interacción del ser humano con su entorno, era estudiado de manera menos compartimentada que en la actualidad. Grandes naturalistas como Alexander Von Humboldt investigaban y escribían conjuntamente sobre geología, astronomía, zoología, botánica, geografía y economía. De la visión sistemática de este gran aventurero y científico, de hecho, surgieron ideas como los efectos de la acción humana sobre el clima, la interconexión entre flora y fauna en sistemas complejos y la incidencia de las condiciones de altura, presión, temperatura y humedad en el desarrollo de ciertas especies en distintos puntos del planeta. Famosa es su representación gráfica de la "Naturgemälde" o cuadros de la Naturaleza, en la cual relacionó por primera vez estas condiciones geográficas y climáticas con el tipo de flora encontrada en sus viajes, proponiendo una gradación vertical dentro del paisaje (Riesco 2004).

Interdisciplinary research requires researchers open to approaches, theories, and methods outside their discipline; design a project that allows establishing systems to work together, in addition to considering institutional, financing, and organizational conditions

on his travels, proposing a vertical flora gradation within the landscape (Riesco 2004).

Existen ciertos objetos o problemas para los que la investigación especializada es más adecuada o necesaria. Desde el SXIX, la especialización de las ciencias en conjunto con los progresos tecnológicos ha permitido grandes avances en el conocimiento de nuestro mundo; pero por otro lado, la hiperespecialización de las disciplinas puede llevar a conocer algo en forma minuciosa y detallada pero dejando de lado ciertas condiciones, propiedades o relaciones con otros objetos de estudio o el ser humano que inciden en su evolución y problemáticas. Normalmente, entre las distintas disciplinas de las ciencias naturales (biología, química, física, geología, etc.) se ha dado una mayor comunicabilidad de resultados; esto no ha sido tan fácil en el ámbito de las

INTERDISCIPLINARY RESEARCH: THE NEED FOR INTEGRATED OPTICS FOR COMPLEX PROBLEMS

Knowledge advances through research, and usually, this is done within each discipline, distinguished by their object of study or focus, and it is called disciplinary research. However, it has not always been that way. Until the 18th century, knowledge about the physical world, or the interaction of the human being with his environment, was studied in a less compartmentalized way than today. Great naturalists like Alexander Von Humboldt, who became famous for his graphic representation of the "Naturgemälde" or paintings of Nature, also researched and wrote on geology, astronomy, zoology, botany, geography, and economics. From the systematic vision of this great adventurer and scientist, ideas arose such as the effects of human activity on the climate, the interconnection between flora and fauna in complex systems, and the incidence of height, pressure, temperature, and humidity conditions in the development of certain species in different parts of the planet. Von Humboldt related for the first time these geographical and climatic conditions with the type of flora found

on his travels, proposing a vertical flora gradation within the landscape (Riesco 2004).

There are particular objects or problems for which specialized research is more appropriate or necessary. Since the SXIX, the specialization of science and technological progress has allowed significant advances in the knowledge of this world. However, on the other hand, the hyper-specialization of the disciplines can lead to knowing something in a thorough and detailed way but leaving aside certain conditions, properties, or relationships with other objects of study or the human being that affect its evolution and problems. Typically, there has been greater communicability of results between the different disciplines of the natural sciences (biology, chemistry, physics,

ciencias sociales, como la economía, la sociología, ciencia política, el derecho y otras, ya que justamente el objeto común de estudio (el ser humano) es analizado desde distintos enfoques, tipos de comportamiento y metodologías.

Hacia fines del SXIX surge un movimiento de científicos y académicos para superar la excesiva especialización del conocimiento, en pro de la integración del saber, sobre todo para abordar problemas complejos (Uribe 2011 p. 149). Se han propuesto conceptualmente distintos niveles o formas de interacción entre disciplinas o ciencias (Tress et al. 2004):

- **Multidisciplina:** Investigación de un mismo objeto o temática usando métodos y teorías de distintas disciplinas en forma independiente o paralela; se realiza mediante la adopción de varios enfoques para abordar un mismo problema, que resulta en diversos puntos de vista sobre el mismo. Tiene un efecto aditivo, diferentes disciplinas abordan un mismo problema desde sus respectivas especialidades. El resultado es una compilación de resultados sobre un mismo objeto de estudio que pueden combinarse entre sí para llegar a un entendimiento más integral de éste.
- **Multidisciplinary:** Investigation of the same object or theme using methods and theories from different disciplines independently or in parallel; it is done by adopting several approaches to address the same problem, resulting in different points of view. It has an additive effect, and different disciplines address the same problem from their respective specialties. The result is a compilation of results on the same object of study that can be combined to reach a more comprehensive understanding.

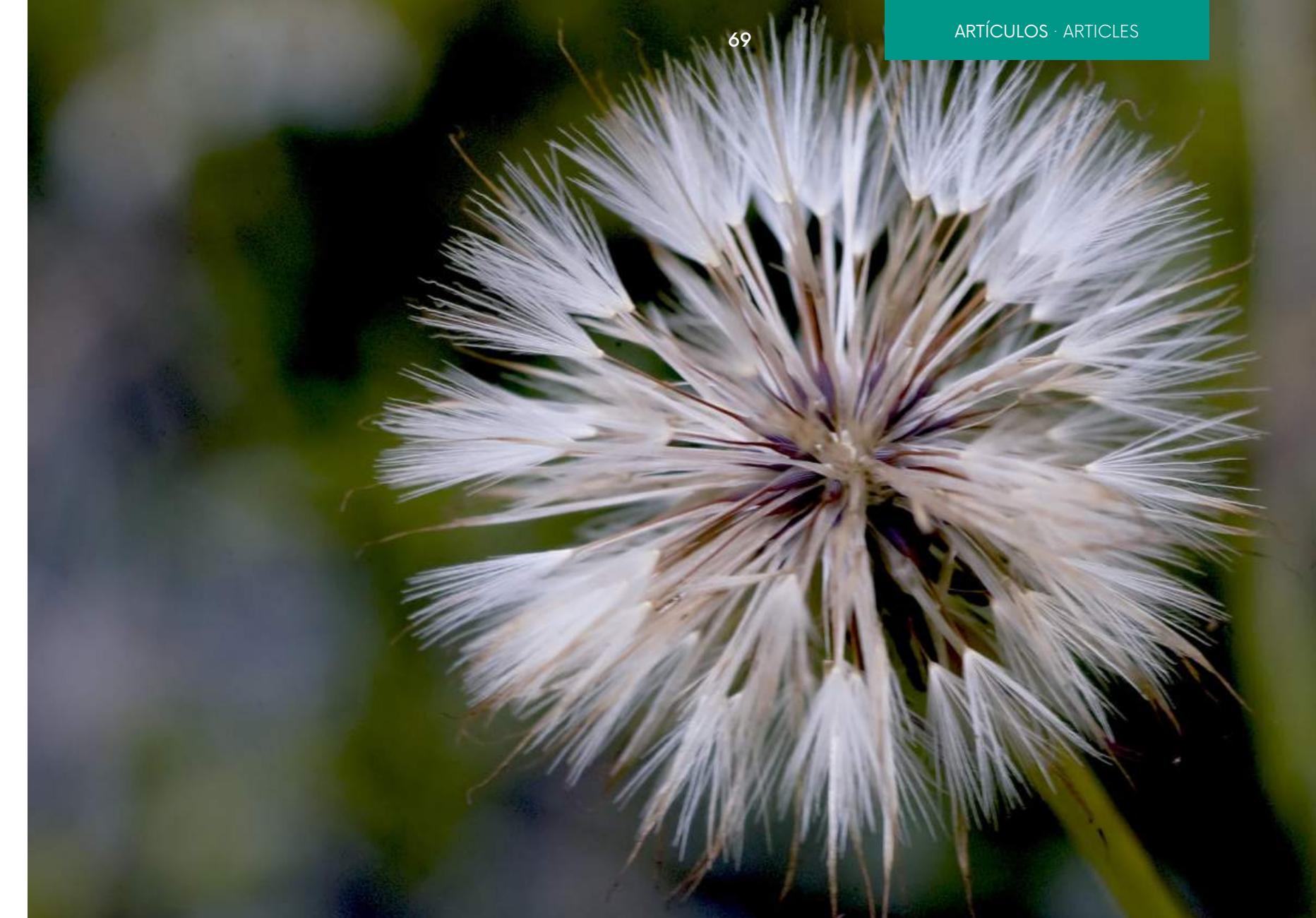


- **Interdisciplina:** Investigación de un problema a través de varias disciplinas que lo abordan trabajando conjuntamente. Se busca alcanzar los mismos objetivos, integrando el conocimiento común y sus metodologías, usando una aproximación de síntesis. El resultado puede derivar en nuevas teorías, aplicaciones o soluciones, o la ampliación de áreas o líneas de investigación¹.
- **Transdisciplina:** Colaboradores apuntan a generar nuevos métodos, conocimiento y teorías que van más allá de sus miradas disciplinarias, sobre una cuestión común, con el objetivo crear un nuevo marco teórico para resolver problemas sociales complejos que involucran aspectos de interés público. Requiere la inclusión o participación de otras partes interesadas, no académicas, tales como agencias estatales o autoridades regulatorias, titulares de proyectos, gestores de actividades o comunidades relacionadas con el problema objeto de estudio.

Esta conceptualización permite apreciar el avance de interacción entre disciplinas o parcelas del saber sobre un problema o temática común. Mientras que en la multidisciplina se comparte la temática a estudiar pero no los objetivos ni los métodos de investigación, hay menor cooperación o intercambio de conocimiento entre cada disciplina, y sus resultados más bien tienden a sumar conocimiento sobre un objeto, en el caso de la interdisciplina es esencial la construcción conjunta o producción integrada de conocimiento entre ellas. No basta con la yuxtaposición de expertos sobre un mismo tópico o problema, sino que es necesario que éstos aborden objetivos comunes, para enfrentar problemas que requieren de una mirada múltiple -los llamados problemas complejos- y ofrecer soluciones para ellos. Es una fórmula para lograr propósitos que no podrían lograrse con la participación de una sola aproximación disciplinar.

Está relacionado con una visión más sistemática del conocimiento, buscando conexiones, causalidades y efectos que se dan en la realidad, donde los objetos de estudio de cada ciencia interactúan sin los límites de los laboratorios, las variables controladas, la documentación disponible o los datos agregados. Esto supone un desafío para los científicos y académicos, ya que el objetivo de la interdisciplina, la comprensión multidimensional del fenómeno a estudiar, requiere lograr un enfoque integrado o al menos un marco uni-

¹La Academia Nacional Ciencias de EEUU en 2005 la define como: "La investigación interdisciplinaria es un tipo de investigación realizada por equipos o por individuos por la cual se integran información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas o cuerpos especializados del conocimiento orientados a avanzar a una comprensión fundamental o resolver problemas cuyas soluciones están más allá del ámbito de una disciplina o área de práctica investigativa." (NAS 2005)



This conceptualization allows appreciating the interaction between disciplines or areas of knowledge on a common problem or theme. While the subject to be studied in the multidiscipline is shared but not the objectives or the research methods, there is less cooperation or exchange of knowledge between each discipline. Their results instead tend to add knowledge about an object. In the case of interdiscipline, the joint construction or integrated production of knowledge between them is essential. The juxtaposition of experts on the same topic or problem is not enough. Nonetheless, they must address common objectives to face problems that require multiple views (the so-called complex problems) and offer solutions for them. It is a formula to achieve purposes that could not be achieved with a single disciplinary approach.

It is related to a more systemic vision of knowledge, looking for connections, causalities, and effects that occur in reality, where the objects of study of each science interact without the limits of laboratories, controlled variables, available documentation, or aggregated data. This poses a challenge for scientists and academics, since the goal of interdiscipline, the multidimensional understanding of the phenomenon to be studied, requires achieving an integrated approach or at least a unifying framework between various disciplines or specialties of knowledge, each with its methods, principles, norms, and languages.

fificador entre diversas disciplinas o especialidades del saber, cada una con sus métodos, principios, normas y lenguajes.

Justamente, quizás lo más difícil para abordar el objeto de estudio o problema de forma integral, es que para hacer interdisciplina se requiere de un lenguaje común, el que es más difícil de lograr entre disciplinas no relacionadas, que no comparten una base teórica y/o metodológica (como sucede entre las ciencias naturales y las ciencias sociales). Por eso, idealmente se debe desarrollar un modelo o marco teórico unificado con el cual estudiar un mismo tópico o problema. La investigación interdisciplinaria requiere investigadores abiertos a enfoques, teorías y métodos fuera de su disciplina; diseñar un proyecto que permita establecer sistemas para trabajar en forma conjunta, además de considerar condiciones institucionales, de financiamiento y organizacionales. Por eso, en muchas organizaciones académicas y científicas se crean programas, centros o se abren concursos para incentivar la creación de grupos de

Precisely, perhaps the most challenging thing to approach the object of study or problem integrally is to make interdiscipline a common language is required. This is the most challenging thing to achieve between unrelated disciplines, which do not share a theoretical base and methodological (as occurs between the natural sciences and the social sciences). Therefore, ideally, a unified model or theoretical framework should be developed to study the same topic or problem. Interdisciplinary research requires researchers open to approaches, theories, and methods outside their discipline; design a project that allows establishing systems to work together, in addition to considering institutional, financing, and organizational conditions. For this reason, many academic and scientific organizations, programs, centers, or competitions are opened to encourage the creation of research groups or the development of proposals that work to produce this new integrated knowledge.

investigadores o el desarrollo de propuestas que trabajen en producir este nuevo conocimiento integrado.

UN EJEMPLO: LA GESTIÓN SUSTENTABLE DE LAS AGUAS

El agua es un componente natural que como elemento ambiental y recurso natural presenta hoy en día problemas complejos que requieren ser abordados con una perspectiva interdisciplinaria, o al menos multidisciplinaria. Primero, es un elemento multifuncional como pocos en nuestro mundo. Es esencial para la vida, las actividades humanas y la mantención de los ecosistemas. Por otro lado, se presenta irregularmente en el tiempo y en el espacio, siendo determinada su provisión por la dinámica del ciclo hidrológico, por las condiciones geográficas y climáticas, además de la intervención humana. Finalmente, presenta una realidad multidimensional en cuanto a los enfoques y problemas a estudiar en torno a ella, siendo abordada por ciencias naturales y ciencias sociales en diferentes aspectos u objetivos de sus propiedades materiales, posibilidades de utilización, función ecológica, caracterización económica, social y regulación jurídica, entre otros.

Uno de los ámbitos donde la integración de disciplinas para abordar problemas de gestión del agua es indispensable, es la gestión de aguas urbanas. Con una población creciente viviendo en ciudades, que demanda un suministro adecuado y seguro de servicios de agua y saneamiento, esta área ha pasado a ser clave. Una de las direcciones más interesantes de la investigación interdisciplinaria en esta área es "el desarrollo de la concepción del agua como un complejo híbrido que disuelve (entre otras cosas) los límites entre lo social y lo natural" (Finewood y Holifield 2015).

El ciclo de las aguas urbanas requiere incorporar conocimiento y técnica sobre producción, distribución y reutilización de aguas; entender el comportamiento de las personas en su uso; considerar los efectos ambientales, sociales y económicos de los sistemas de abastecimiento, recolección y tratamiento de aguas; y regular todo eso con objetivos de seguridad, eficiencia y sustentabilidad. No pueden entenderse a cabalidad los problemas asociados al uso, gestión y protección de las aguas sin comprender exhaustivamente sus propiedades materiales. Por otra parte, se observa que las dinámicas de los sistemas urbanos y rurales del agua requieren un análisis que integre sus componentes humanos y no humanos.

El principal efecto del cambio climático es la alteración de los ciclos hidrológicos; en los últimos años eventos extremos como inundaciones y sequías se asocian a esa causa, y se espera que su frecuencia e intensidad aumenten en el futuro. Frente a estos cambios y riesgos, la adaptación de la gestión y protección de los recursos hídricos es vital para asegurar el acceso humano a agua y saneamiento, la preservación de ecosistemas y la vida como la conocemos. La inversión en resiliencia de

AN EXAMPLE: SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT

As an environmental element and natural resource, water is a natural component that presents complex problems that need to be addressed from an interdisciplinary, or at least multidisciplinary, perspective. First, it is a multifunctional element like few others on earth. It is essential for life, human activities, and the maintenance of ecosystems. On the other hand, it occurs irregularly in time and space, its provision being determined by the dynamics of the hydrological cycle, geographic and climatic conditions, and human intervention. Finally, it presents a multidimensional reality in terms of the approaches and problems to be studied around it, being approached by natural sciences and social sciences in different aspects or objectives of its material properties, possibilities of use, ecological function, economic, social, and economic characterization, legal regulation, among others.

One of the areas where the integration of disciplines to address water management problems is essential is urban water management. This area has become key with a growing population living in cities demanding clean water and sanitation services. One of the most exciting directions of interdisciplinary research in this area is "the development of the conception of water as a complex hybrid that dissolves (among other things) the boundaries between the social and the natural" (Finewood and Holifield 2015).

The urban water cycle requires incorporating knowledge and techniques on the production, distribution, and reuse of water; understanding the behavior of people in its use; considering the environmental, social, and economic effects of the water supply, collection, and treatment systems; and regulate all this with safety, efficiency and sustainability objectives. The problems associated with water use, management, and protection cannot be fully understood without an exhaustive understanding of its material properties. On the other hand, it is observed that the dynamics of urban and rural water systems require an analysis that integrates their human and non-human components.

The main effect of climate change is the alteration of hydrological cycles; In recent years, extreme events such as floods and droughts have been associated with this cause, and their frequency and intensity are expected to increase. In the face of these changes and risks, the adaptation of the management and protection of water resources is vital to ensure humanitarian access to water and sanitation and preserve ecosystems and life as we know it. Investing in the resilience of water resources and the infrastructure associated with their use can significantly reduce climate risks to people, ecosystems, and economies. Likewise, the

los recursos hídricos y la infraestructura asociada a su aprovechamiento, puede reducir significativamente los riesgos climáticos sobre las personas, los ecosistemas y las economías. Asimismo, pesa sobre nuestros hombros la responsabilidad de lograr una gestión sustentable del agua, tanto en su función ambiental, ecológica, social y económica, estableciendo las condiciones para que esta mejore y pueda sostenerse en el futuro.

A pesar de este entendimiento, el desafío de la interdisciplina en la materia presenta varias dificultades. Una de ellos es la falta de un lenguaje común, que integre el conocimiento sobre este objeto de estudio en sus múltiples dimensiones. En problemas de gestión de aguas, analizar y proponer soluciones sobre este elemento multifuncional requiere integrar (al menos) conocimientos de geografía, ingeniería, economía y regulación.

Podría visualizarse la investigación interdisciplinaria sobre el agua como un trabajo por capas, que deben ir acoplándose: primero, el conocimiento técnico, de las ciencias naturales; entender las propiedades físicas del elemento, su realidad material. Después está el conocimiento relacional del ser humano con el elemento, como recurso natural esencial, bien útil, necesario y escaso. Despues pueden proponerse instrumentos regulatorios, de gestión, económicos y técnicos para mejorar las intervenciones del ser humano sobre las fuentes de agua y su impacto sobre ellas y el ambiente que sostienen.

Adicionalmente, el desafío para los investigadores en este campo es no sólo analizar críticamente los arreglos institucionales existentes por su visión compartmentada, sino avanzar en los esfuerzos de traducir los resultados y aproximaciones interdisciplinares a alternativas positivas y concretas para la gestión urbana del agua. Proponer soluciones, e implementarlas.

En nuestra universidad se ha ido conformando un grupo de investigadores de distintas disciplinas que buscamos abordar problemas de gestión de recursos hídricos de forma interdisciplinaria, integrando los conocimientos sobre el agua desde la ingeniería, la economía y el derecho. Concretamente, quien escribe (Facultad de Derecho), junto a los profesores Diego Rivera y Alex Godoy (Facultad de Ingeniería), Roberto Ponce y Felipe Vásquez (Facultad de Economía y Negocios), nos encontramos desarrollando un marco conjunto para analizar el diseño de tarifas sanitarias progresivas, que podrían ser un instrumento para incentivar un consumo de agua sustentable a nivel urbano. El proyecto, presentado al concurso Fondo UDD 2020 de Investigación Interdisciplinaria con la Empresa, se encuentra en ejecución y espera aportar una aproximación integrada frente a un problema que la megasequía y el cambio climático sólo ha acelerado: el abastecimiento de agua para las ciudades.

responsibility of achieving sustainable water management weighs on our shoulders, both in its environmental, ecological, social, and economic function, establishing the conditions for it to improve and be sustained in the future.

Despite this understanding, the interdisciplinary challenge in the matter presents several difficulties. One of them is the lack of a common language that integrates the knowledge about this object of study in its multiple dimensions. In water management problems, analyzing and proposing solutions on this multifunctional element requires integrating (at least) knowledge of geography, engineering, economics, and regulation.

Interdisciplinary water research could be visualized as work in layers, which must be linked: first, technical knowledge from the natural sciences; understand the element's physical properties, its material reality. Then there is the relational knowledge of the human being with the element, as an essential natural resource, beneficial, necessary, and scarce. Regulatory, management, economic and technical instruments can then be proposed to improve human interventions on water sources and their impact on them and the environment they support.

Additionally, the challenge for researchers in this field is to critically analyze the existing institutional arrangements due to their compartmentalized vision and advance in the efforts to translate the results and interdisciplinary approaches into positive and concrete alternatives for urban water management. Propose solutions, and implement them.

At UDD, researchers from different disciplines have been formed to address water resource management problems in an interdisciplinary manner, integrating knowledge about water from engineering, economics, and law. Specifically, the writer (Faculty of Law), together with professors Diego Rivera and Alex Godoy (Faculty of Engineering), Roberto Ponce and Felipe Vásquez (Faculty of Economics and Business), are developing a joint framework to analyze the design of progressive sanitation tariffs, which could be an instrument to encourage sustainable water consumption at the urban level. Submitted to the 2020 UDD Fund for Interdisciplinary Research with the Company contest, the project is underway and hopes to provide an integrated approach to a problem that the mega-drought and climate change have only accelerated: water supply for cities.

¿SON LOS PADRES NUESTROS ALIADOS EN LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR?

ARE PARENTS OUR ALLIES IN THE EVALUATION OF PSYCHOMOTOR DEVELOPMENT?

Por:

Luisa Schonhaut B., profesor adjunto Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.

Ximena Pereira e Ivan Armijo R. profesores, Facultad de Psicología Universidad del Desarrollo.



Los primeros 5 años de vida son reconocidos como un periodo crítico para la fundación de habilidades cognitivas y aprendizaje escolar. Se estima que 1 de cada 6 niños podría tener alguna dificultad en su desarrollo, siendo esta condición más prevalente en niños que nacen con factores de riesgo biológicos, como son ciertas condiciones genéticas y la prematuridad, y también, frente a factores ambientales, como es la baja educación de los padres o la pobreza multidimensional.

El déficit del desarrollo es un grupo heterogéneo de condiciones crónicas definidas por la presencia de dificultades en el funcionamiento físico, conductual o cognitivo en los primeros 5 años de vida. Considerando que el desarrollo es un continuo, es esperable que los niños que presentan dificultades en el desarrollo en etapas tempranas evolucionen con dificultades en sus funciones ejecutivas en el largo plazo.

La detección precoz de aquellos niños con dificultades del desarrollo, permite una intervención eficaz y oportuna que podría cambiar el pronóstico a largo plazo. A modo de asegurar la oportuna identificación de los niños con deficiencias en su desarrollo, incluso las más sutiles, las sociedades científicas recomiendan monitorear el desarrollo durante los controles de supervisión de salud usando instrumentos estandarizados y válidos para este fin.

The first five years of life are critical for building cognitive skills and school learning. It is estimated that 1 in 6 children could have some difficulty in their development, which is a more likely scenario in children born with biological risk factors. Such as certain genetic conditions and prematurity, or in the face of environmental factors, such as low parental education or multidimensional poverty.

Developmental deficits are a heterogeneous group of chronic conditions defined by physical, behavioral, or cognitive functioning difficulties in the first five years of life. Considering that development is a continuum, it is expected that children who present developmental difficulties in the early stages will evolve with difficulties in their executive functions in the long term.

The early detection of those children with developmental difficulties allows an effective and timely intervention that could change the long-term prognosis. In order to ensure the timely identification of children with deficiencies in their development, even the most subtle scientific societies recommend monitoring development during health supervision controls using standardized and valid instruments for this purpose.

Worldwide, different developmental screening tests have been developed, which differ in cultural adaptation, emphasis, and application modalities.

A nivel mundial se han desarrollado distintas pruebas de cribado (screening test) del desarrollo, que se diferencian en su adecuación cultural, énfasis y modalidades de aplicación. Entre estas destacan cuestionarios de desarrollo basados en el reporte de padres o cuidadores, que han ganado cada vez mayor difusión dado su bajo costo, el poco tiempo que demandan y el involucramiento de los adultos responsables del cuidado y estimulación de los niños. En caso de un cribado positivo, se recomienda una evaluación integral, ya sea con escalas diagnósticas, o una evaluación neurológica completa.

El instrumento que ha sido más ampliamente difundido y utilizado tanto en Estados Unidos como a nivel mundial, es el Ages and Stages Questionnaire (ASQ), cuya última validación fue el 2009 (ASQ-3) y actualmente se está validando la 4^a versión. El ASQ consiste en una serie de 21 cuestionarios para ser aplicados a niños desde los 2 meses hasta los 5 años de edad. Cada formulario incluye 5 dominios, con 6 preguntas cada uno, que evalúan diferentes ámbitos del DSM: como son comunicación, motricidad fina, motricidad gruesa, resolución de problemas y relaciones interpersonales. Al final, hay una sección de preguntas abiertas destinadas a indagar posibles preocupaciones de los padres.

En Chile, el año 2008 se realizó una adaptación a la lingüística del ASQ, para las edades de 8 y 18 meses. Para conocer la validez y confiabilidad del ASQ se incorporaron 1896 niños atendidos en distintos centros del sistema público y del sistema privado de atención de salud. Los puntajes obtenidos en la muestra de niños chilenos fueron comparables con los puntajes de la versión original del ASQ-3, destacaron diferencias significativas sólo en las áreas de motricidad gruesa a los 8 meses y resolución de problemas a los 18 meses. De modo que los niños de la muestra fueron menos "activos" en la motricidad gruesa, pero más hábiles posteriormente en la resolución de problemas, diferencia probablemente relacionada con estilos de crianza. En la muestra estudiada, el ASQ mostró ser confiable, válido y factible de utilizar tanto en el sistema de salud público como en el sistema privado de atención en salud.

En estudios de seguimiento a más largo plazo, en una muestra de niños atendidos en Clínica Alemana, se ha demostrado que el ASQ es válido como predictor del desarrollo posterior, especialmente si el cribado resulta negativo, significa que lo más probable que el niño no tenga dificultades a largo plazo. Mientras que, si el valor predictivo positivo es más bien bajo, es probable que los problemas más sutiles del desarrollo pueden resolverse en el tiempo. Pese a que no fue estudiado el efecto de las intervenciones en nuestra muestra estudios en distintos países son consistentes con los resultados obtenidos.

La investigación sobre la relación entre resultados del ASQ y aspectos conductuales y socio-emocionales a largo plazo, es hasta ahora escaso. En nuestra experiencia, la conside-

Among these, development questionnaires based on the report of parents or caregivers stand out, which have gained increasing popularity due to their low cost, the little time they require, and the involvement of adults responsible for the care and stimulation of children. In the event of positive screening, a comprehensive evaluation is recommended, either with diagnostic scales or a complete neurological evaluation.

The instrument most widely used in the United States and worldwide is the Ages and Stages Questionnaire (ASQ), whose last validation was in 2009 (ASQ-3). The 4th version is currently being validated. The ASQ consists of 21 questionnaires to be applied to children from 2 months to 5 years of age. Each form includes five domains, with six questions each, that assess different domains of the DSM: such as communication, fine motor skills, gross motor skills, problem-solving, and interpersonal relationships. In the end, there is a section of open-ended questions designed to probe possible parent concerns.

In Chile, in 2008, an adaptation to the linguistics of the ASQ was made for the ages of 8 and 18 months. To determine the validity and reliability of the ASQ, 1,896 children attended different centers of the public system, and the private health care system was included. The scores obtained in the sample of Chilean children were compared with the original version of the ASQ-3, highlighting significant differences only in gross motor skills at eight months and problem-solving at 18 months. So the children in the sample were less "active" in gross motor skills but later more adept at problem-solving, a difference probably related to parenting styles. In the sample studied, the ASQ proved to be reliable, valid, and feasible to use in public and private health care systems.

In longer-term follow-up studies, in a sample of children treated at Clínica Alemana, it has been shown that the ASQ is valid as a predictor of later development, especially if the screening is negative, which means that the child most likely does not have long-term difficulties. Whereas, if the positive predictive value is relatively low, more subtle developmental problems can likely be resolved over time. Although the effect of the interventions in our sample was not studied, studies in different countries are consistent with the results obtained.

Research on the relationship between ASQ results and long-term behavioral and socio-emotional aspects is scarce. In the team's experience, consideration of gestational age contributes as an essential moderator between the relationship between psychomotor development, general cognitive development, and the development of possible interpersonal problems. The development of longitudinal studies in this aspect is a current need to continue identifying possible protective strategies for the comprehensive development of boys and girls.

It is essential to consider that the prediction has several limitations since numerous factors can modify the natural history of development, including the changes experienced by children, biological and environmental variables, as well

FIG 1. ASQ RELIABLE AND VALID, STUDIES IN CHILE



ración de la edad gestacional aporta como un moderador importante entre la relación entre desarrollo psicomotor y desarrollo cognitivo general, pero también el desarrollo de posibles problemas interpersonales. El desarrollo de estudios longitudinales en este aspecto es una necesidad actual para seguir identificando posibles estrategias protectoras para el desarrollo integral de los niños y niñas.

Es importante considerar que la predicción tiene varias limitaciones, debido a que numerosos factores pueden modificar la historia natural del desarrollo, incluyendo los cambios que experimentan los niños, las variables biológicas y ambientales, además de la estimulación del desarrollo. Considerando que el desarrollo es un continuo y que existen posibilidades de emergencia o de dificultades en áreas específicas a edades posteriores, se recomienda la aplicación regular y repetida de las pruebas de cribado del desarrollo, a lo largo de los primeros años de vida.

En Clínica Alemana de Santiago, se firmó un convenio con la editorial Brookes Publishing y, a partir del año 2020, se incorporó el ASQ en versión online, para la monitorización

as the stimulation of development. Considering that development is a continuum and there is a possibility of emergence or difficulties in specific areas at later ages, the regular and repeated application of developmental screening tests are recommended throughout the first years of life.

At Clínica Alemana in Santiago, an agreement was signed with the publisher Brookes Publishing. Starting in 2020, the ASQ was incorporated into an online version to monitor the development of all infants and preschoolers at six specific ages. This innovation has had a significant clinical impact and, in turn, has made it possible to continue long-term follow-up of children, to add new evidence about developmental trajectories and the predictive capacity of the questionnaires; even in low-risk populations, where difficulties may be more subtle.

During the COVID-19 pandemic, the isolation measures directly affected the most vulnerable population, such as children, who, on the one hand, lost spaces for learning and recreation and, on the other hand, the supervision activities of health. Current studies have shown that it has repercussions on children, especially on their psychomotor and socio-emotional development.

del desarrollo de todos los lactantes y preescolares en 6 edades específicas. Esta innovación ha tenido un impacto clínico significativo, y a su vez, ha permitido continuar el seguimiento de los niños a largo plazo, para agregar nueva evidencia acerca de las trayectorias del desarrollo y la capacidad predictiva de los cuestionarios; incluso en poblaciones de bajo riesgo, en que las dificultades pueden ser más sutiles.

Durante la pandemia de COVID-19, las medidas de aislamiento afectaron directamente a la población más vulnerable, como son los niños, quienes, por un lado, perdieron espacios de aprendizaje y recreación y, por otro lado, se restringieron las actividades de supervisión de salud. En estudios actuales se ha demostrado que está teniendo repercusiones en los niños, sobre todo en su desarrollo psicomotor y socioemocional, presentando más conductas demandantes hacia los adultos a cargo y mayor reactividad emocional. En este contexto, la posibilidad de hacer seguimiento remoto del desarrollo infantil a través de escalas validadas significó un gran aporte para la salud y bienestar de los niños. La ventaja de utilizar pruebas de cribado del desarrollo involucrando a los padres o cuidadores principales, es que ellos sin duda son los mayores aliados y los que mejor conocen a sus hijos.

A través de los años en que se ha estudiado el uso del ASQ en ambientes clínicos chilenos, hemos podido constatar que entregar una herramienta de seguimiento común usado por profesionales (pediatras, psicólogos, enfermeras, educadores, especialistas en desarrollo) y padres, no solamente empodera a padres y/o cuidadores de los niños sino que, al mismo tiempo, sirve como una guía de estimulación. En un grupo importante de casos, cuando los padres detectaban alguna conducta no lograda por el niño o niña, intentaban estimular directamente esa conducta, pudiendo así separar casos en los que el rezago está asociado a falta de estimulación particular de aquellos en que no es fácilmente recuperable.

We have been able to verify that providing a standard follow-up tool used by professionals (pediatricians, psychologists, nurses, educators, development specialists) and parents, not only empowers parents and caregivers of children but, at the same time, serves as a guide for stimulation.

tional development, presenting more demanding behaviors towards the adults in charge and greater emotional reactivity. In this context, the possibility of remote monitoring of child development through validated scales meant a significant contribution to the health and well-being of children. The advantage of using developmental screening tests involving parents or primary caregivers is that they are undoubtedly the most significant allies who know their children best.

Through the years in which the use of the ASQ has been studied in Chilean clinical environments, we have been able to verify that providing a standard follow-up tool used by professionals (pediatricians, psychologists, nurses, educators, development specialists) and parents, not only empowers parents and caregivers of children but, at the same time, serves as a guide for stimulation. In an essential group of cases, when the parents detected some behavior not achieved by the boy or girl, they tried to stimulate that behavior directly, thus being able to separate cases in which the lag is associated with a lack of particular stimulation from those in which it is not easily achieved.



Este acto de empoderamiento a los padres puede servir además como un regulador emocional para ellos mismos, cuando enfrentan escenarios en los que se presentan rezagos en el desarrollo y/o se detectan problemas conductuales y socioemocionales en los niños, ya que permite identificar tanto las áreas como el nivel de posible rezago. Esta información, usada correctamente, puede ayudar a bajar niveles de estrés asociadas a labores de crianza y apoyar la coordinación parental, lo cual sirve además como protector para las dinámicas afectivas de los padres como pareja romántica y, a su vez, evitar que la falta de coordinación tenga efecto sobre el desarrollo de los niños y niñas.

En contextos en los que el rezago de desarrollo es más evidente, sirve además como referente para identificar en forma más específica las áreas que muestran menores niveles de avance. A nivel de investigación, además ha permitido generar datos muy relevantes para el estudio del seguimiento del desarrollo que pueden ser comparados internacionalmente con los distintos centros que usan el ASQ como una herramienta regular.

En la medida en que se va generando una cultura de monitoreo regular del desarrollo, se planifica además incorporar la evaluación de aspectos socio emocionales y bienestar familiar. Para ello, es fundamental contar con un equipo de acompañamiento y contención.

BIBLIOGRAFÍA

- Schonhaut L, Maturana A, Cepeda O and Serón P. Predictive Validity of Developmental Screening Questionnaires for Identifying Children With Later Cognitive or Educational Difficulties: A Systematic Review. *Front. Pediatr.* 2021; 9:698549. doi:10.3389/fped.2021.698549
- Schonhaut L, Pérez M, Armijo I, Maturana A. Comparison between Ages & Stages Questionnaire and Bayley Scales, to predict cognitive delay in school age. *Early Hum Dev.* 2020;141:104933. https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2019.104933
- Schonhaut L, Pérez M, Castilla AM, Castro S, Salinas P, Armijo I. Validez del ASQ para predecir el desempeño cognitivo en los primeros años de educación escolar. *Rev Chil Pediatr* 2017(1):28-34. http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.08.008
- Armijo I, Schonhaut Luisa, Cordero M. Validation of the Chilean version of the Ages and Stages Questionnaire (ASQ-CL) in Community Health Settings. *Early Hum Dev.* 2015; 91(12): 671-676. https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.10.001
- Schonhaut Luisa, Armijo I y Perez M. Gestational Age and Developmental Risk in Moderately and Late Preterm and Early Term Infants. *Pediatrics* 2015;135(4): e835-41. https://doi.org/10.1542/peds.2014-1957
- Schonhaut Luisa, Armijo I, Millán T, Herreros J, Hernández K, Salgado AM, Cordero M. Comparación entre la evaluación tradicional desarrollo psicomotor versus una prueba autoadministrada. *Rev Chil Pediatr* 2010; 81(6): 498- 505. http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062010000600003

FINANCIAMIENTO EXTERNO PARA PROYECTOS UDD 2021

EXTERNAL FINANCING FOR PROJECTS UDD 2021

El trabajo de los investigadores UDD durante el 2021 fue muy intenso y productivo durante el pasado año, se presentaron un total de 125 propuestas a fondos externos como Investigador principal, 92 a concursos ANID y 33 a otros fondos tanto nacionales como internacionales, logrando 43 proyectos financiamiento. Las postulaciones superaron en un 18% las propuestas durante el 2020, incluso considerando el Fondo de Asignación Rápida para la Investigación en el virus SARs 19 que tuvo una increíble respuesta de parte de la comunidad investigativa.

The work of the UDD researchers during 2021 was very intense and productive during the past year. A total of 125 proposals were submitted to external funds as Principal Investigator, 92 to ANID competitions, and 33 to other national and international funds, managing to finance 43 projects. Applications exceeded proposals by 18% during 2020, even considering the Rapid Allocation Fund for Research on the SARs 19 virus, which had an incredible response from the research community.

FONDOS INTERNACIONALES

La Facultad de Medicina Clínica Alemana UDD, se adjudicó dos fondos del Centers for Disease Control and Prevention (CDC). La CDC que otorgarán 22 millones de dólares a casi 30 organizaciones de todo el mundo para combatir la resistencia a los antimicrobianos (RA) y otras amenazas a la salud pública global, a través del establecimiento de dos nuevas redes: la Red de Acción Global en Salud (GAIHN) y la Red Global de Respuesta y Laboratorios RA (Global AR Lab & Response Network).

Ambas redes abarcarán más de 50 países en todo el mundo y crearán programas centrados en la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud; el desarrollo de capacidades de laboratorio para detectar organismos resistentes a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario, la comunidad y el medio ambiente; y la implementación de nuevas e innovadoras formas para detectar y responder más rápidamente a amenazas emergentes, como la resistencia a los antibióticos y el Covid-19.

Entre las 28 instituciones que recibirán estos fondos se encuentran el Programa de Genómica Microbiana perteneciente al Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM), Facultad de Medicina Universidad del Desarrollo Clínica Alemana, donde el profesor investigador Dr. Rafael Araos y el Dr. José Manuel Munita, se adjudicaron fondos para realizar dos proyectos. Estos se titulan "Whole genome sequencing" y "MEGALOMANÍA Component 2: Improve Capacity to Detect and Monitor Antimicrobial, Resistance COVID-19."

El Dr. José Munita, director del ICIM, explica que "éste grant, es una oportunidad invaluable para el país, pues permite establecer capacidades para la vigilancia de la resistencia antimicrobiana, no sólo a nivel hospitalario,

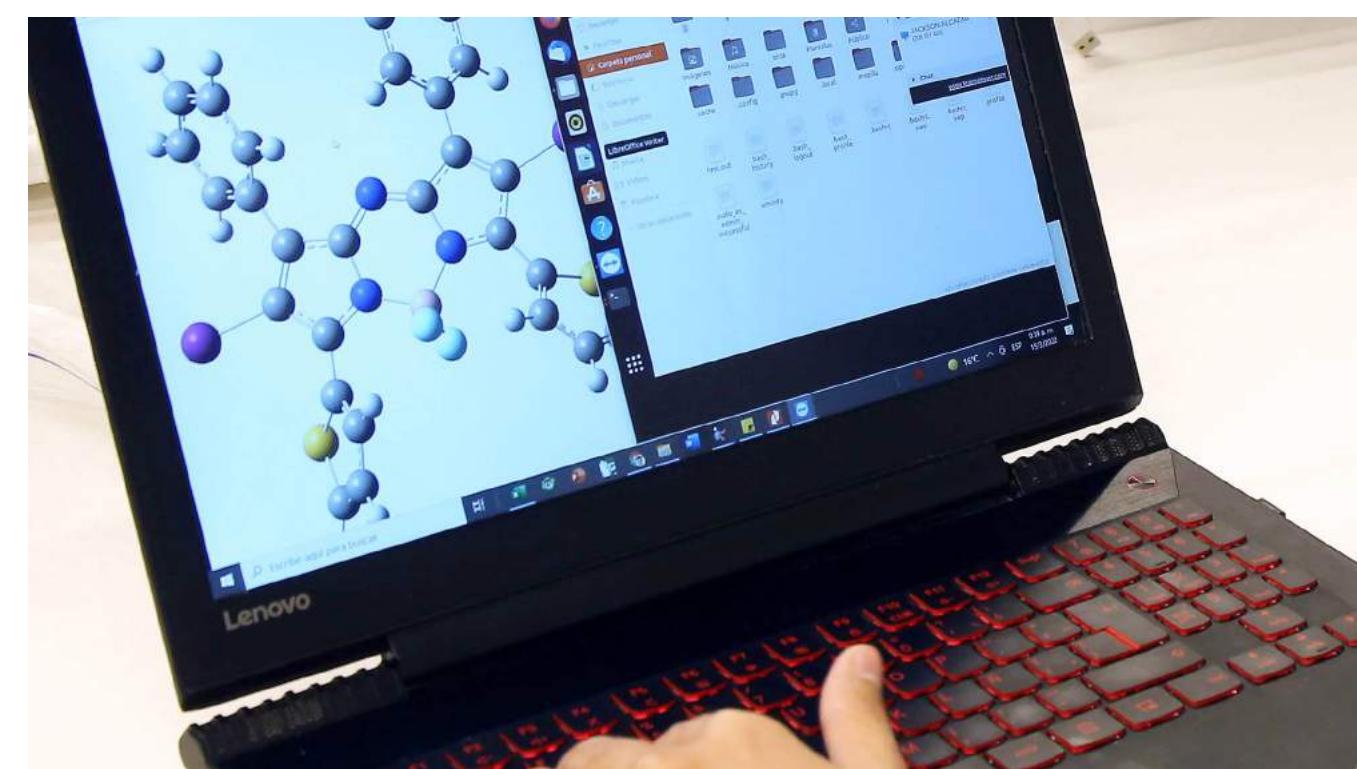
INTERNATIONAL FUNDS

The Clinica Alemana Faculty of Medicine UDD was awarded two funds from the Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC to award \$22 million to nearly 30 organizations worldwide to combat antimicrobial resistance (AR) and other global public health threats by establishing two new networks: the Global Action Network on Health (GAIHN) and the Global AR Lab & Response Network.

Both networks will span more than 50 countries worldwide and create programs focused on preventing healthcare-associated infections and developing laboratory capacities to detect antimicrobial-resistant organisms in the hospital, community, and environmental settings. Moreover, new and innovative ways will be implemented to detect and respond to emerging threats more quickly, such as antibiotic resistance and Covid-19.

Among the 28 institutions that will receive these funds are the Microbial Genomics Program belonging to the Institute of Sciences and Innovation in Medicine (ICIM), Faculty of Medicine Universidad del Desarrollo Clínica Alemana. Research professors Dr. Rafael Araos and Dr. José Manuel Munita were awarded funds to carry out two projects. These are titled "Whole-genome sequencing" and "MEGALOMANÍA Component 2: Improve Capacity to Detect and Monitor Antimicrobial, Resistance COVID-19."

Dr. José Munita, director of the ICIM, explains that "this grant is an invaluable opportunity for the country since it allows establishing capacities for surveillance of antimicrobial resistance, not only at the hospital level but also at the community level. In turn, it will potentially allow to explore other surveillance alternatives, such as sewage, animals, and



sino que también a nivel comunitario. A su vez, potencialmente permitirá explorar otras alternativas de vigilancia, como las aguas servidas, los animales y los alimentos, y establecer el rol que estos tienen en la diseminación de las bacterias resistentes que finalmente terminan infectando a los humanos".

Otros proyectos adjudicados de fondos internacionales son:

Constanza González de la Facultad de Arquitectura, sede Concepción, se adjudicó fondos para su proyecto titulado "A hub for the Development, Exchange and Consolidation of Wildfire Know", financiado por el Consejo para las Relaciones entre Australia y América Latina (COALAR). A través de esta adjudicación la profesora González establecerá un centro de aprendizaje en línea, intercambio de información y creación de redes entre Chile y Australia que se centre en la reducción del riesgo de incendios forestales y la promoción de la colaboración. La reducción de los riesgos de incendios forestales promueve la sostenibilidad y la continuidad en las actividades comerciales, educativas, turísticas y de promoción cultural.

La investigadora María Ignacia Fuentes, del ICIM obtuvo financiamiento del Human Skin Disease Resource Center of BWH para 2 proyectos: "INVESTIGATING THE MECHANISMS DRIVING WOUND CHRONICITY IN EPIDERMOLYSIS" y "Human Skin Disease Resource Center of BWH". Asimismo, se adjudicó también el proyecto: "Topical and Systemic MSC-based Therapies for Wound Healing in Epiderm", del fondo EB-Research Network fund - DEBRA Austria.

FONDOS NACIONALES

La profesora investigadora de la Facultad de Educación, Montserrat Cubillos se adjudicó financiamiento del Fondo del Libro y la Lectura para su proyecto titulado "Plataforma de críticas de libros infantiles y juveniles."

ANID va a financiar los siguientes proyectos: un Concurso Anillo, 11 Fondecyt Iniciación, 11 Fondecyt Regular, 3 Postdoctorados, un proyecto INES Ciencia Abierta 2021, 2 en FONDEF IDeA I+D 2021, y un FONIS.

Concurso Anillos Temáticos de Investigación en Ciencia y Tecnología

En primer lugar, "Panorama de genes de cáncer clínicamente accionables: hacia la oncología de precisión en Chile", es el nombre del proyecto del Dr. Ricardo Armisén junto a los investigadores Juan

food, and to establish the role these have in the spread of resistant bacteria that ultimately end up infecting humans."

Other projects awarded from international funds are:

Constanza González from the Faculty of Architecture, Concepción campus, was awarded funds for her project entitled "A hub for the Development, Exchange, and Consolidation of Wildfire Know," financed by the Council for Relations between Australia and Latin America (COALAR). Through this award, Professor González will establish a hub for online learning, information sharing, and networking between Chile and Australia to reduce wildfire risk and promote collaboration. Reducing forest fire risks promotes sustainability and continuity in commercial, educational, tourist, and cultural promotion activities.

Researcher María Ignacia Fuentes, from ICIM, obtained funding from the Human Skin Disease Resource Center of BWH for two projects: "INVESTIGATING THE MECHANISMS DRIVING WOUND CHRONICITY IN EPIDERMOLYSIS" and "Human Skin Disease Resource Center of BWH. Likewise, the project was also awarded: "Topical and Systemic MSC-based Therapies for wound Healing in Epiderm", from the EB- Research Network fund - DEBRA Austria.

NATIONAL FUNDS

The research professor of the Faculty of Education, Montserrat Cubillos, was awarded funding from the Book and Reading Fund for her project entitled "Platform for reviews of children's and youth books."

ANID will finance the following projects: a Ring Contest, 11 Fondecyt Initiation, 11 Fondecyt Regular, 3 Postdoctorates, an INES Open Science 2021 project, 2 in FONDEF IDeA R&D 2021, and a FONIS.

Science and Technology Research Thematic Rings Contest

Firstly, "Panorama of clinically actionable cancer genes: towards precision oncology in Chile" is the name of the project of Dr. Ricardo Armisén together with researchers Juan Alberto Lecaros and Dr. Mario Fernández, researchers at the Institute of Sciences and Innovation in Medicine (ICIM), in collaboration with Dr. Katherine Marcelain, from the Universidad de Chile; and Dr. Daniel Carvajal and Dr. Claudio Salas, from Clínica Alemana, which

Alberto Lecaros y Dr. Mario Fernández, investigadores del Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM), en colaboración con la Dra. Katherine Marcelain, de la Universidad de Chile; y Dr. Daniel Carvajal y Dr. Claudio Salas, de Clínica Alemana, que se adjudicó fondos del Concurso Anillos Temáticos de Investigación en Ciencia y Tecnología 2021.

Este estudio nace de las cifras actuales sobre cáncer en Chile, que muestran que la carga relativa de la enfermedad ha aumentado de manera constante durante las últimas décadas. El proyecto busca avanzar hacia la oncología de precisión, que consiste en el tratamiento de los pacientes con cáncer en base a decisiones terapéuticas de forma personalizada, es decir, en función de las características genómicas y moleculares del tumor específico.

A su vez, la investigación considera realizar un aporte a la Red Nacional de Biobancos, con el fin de asegurar las buenas prácticas regulatorias y éticas, junto con el uso recursos informáticos de "datos abiertos", elevando así los estándares de prácticas de biobanco y de intercambio de datos.

FONDECYT DE INICIACIÓN

Un total de 11 proyectos de las facultades de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo (6); Economía y Negocios (1); Derecho (2); Diseño (1); Ingeniería (1); Educación (1) y Psicología (1) se adjudicaron financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt) de Iniciación 2022.

Los proyectos Fondecyt de Iniciación financiados son:

- "Infancia y Frontera: Experiencias de movilidad, salud y cuidado de niños, niñas y adolescentes que han atravesado la frontera norte de Chile por paso no habilitado en contexto de crisis sanitaria". Investigadora: Alejandra Carreño de la Facultad de Medicina Clínica Alemana UDD.
- "Effects of Schwann Cell-derived exosomes therapy in a model of peripheral nerve chronic constriction injury." Investigadora Dominique Lemaitre del ICIM, Facultad de Medicina Clínica Alemana UDD.
- "Leaving No One Behind: Measuring Digital Inequalities Using Mobile Phone Records." Investigadora Daniela Opitz de la Facultad de Ingeniería.
- "Noticing in a Professional Development course: Attending to the algebraic thinking of basic education students." Investigador Eder Pinto de la Facultad de Educación.
- "How does the food environment in urban and rural areas relate to diet quality among home-dwelling elderly Chileans?" Investigadora Diana Quintilliano Scarpelli, Nutrición, Facultad de Medicina Clínica Alemana UDD.
- "Contribution of intergenerational mitochondrial mismatch to disease in Latin-American admixed patients." Investigador Boris Rebolledo ICIM, Faculty of Medicine Clínica Alemana UDD.

was awarded funds from the 2021 Science and Technology Research Thematic Rings Contest.

This study stems from current figures on cancer in Chile, which show that the relative burden of the disease has increased steadily over the past decades. The project seeks to advance towards precision oncology, which consists of treating cancer patients based on personalized therapeutic decisions, that is, based on the genomic and molecular characteristics of the specific tumor.

In turn, the research considers contributing to the National Network of Biobanks to ensure sound regulatory and ethical practices, together with the use of "open data" computer resources, thus raising the standards of biobank practices of data exchange.

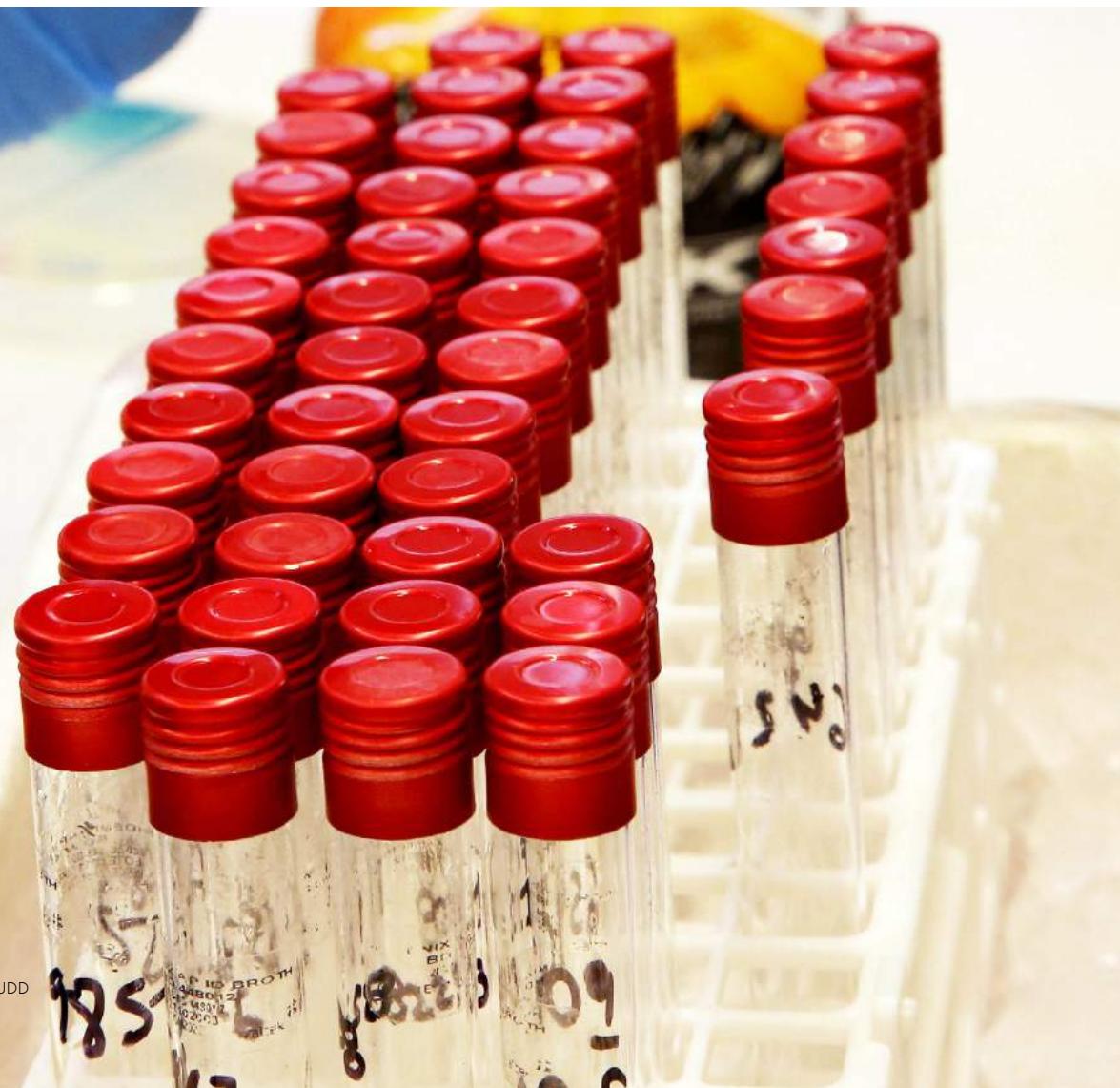
FONDECYT FOR INITIATION

A total of 11 projects from the faculties of German Clinical Medicine Universidad del Desarrollo (6); Economy and Business (1); Law (2); Design (1); Engineering (1); Education (1) and Psychology (1) were awarded funding from the National Fund for Scientific and Technological Development (Fondecyt) for Initiation 2022.

The funded Fondecyt Initiation projects are:

- *"Childhood and Border: Experiences of mobility, health, and care of children and adolescents who have crossed the northern border of Chile through an unauthorized passage in the context of a health crisis." Researcher: Alejandra Carreño from the Clínica Alemana Faculty of Medicine UDD.*
- *"Effects of Schwann Cell-derived exosomes therapy in a model of peripheral nerve chronic constriction injury." Researcher Dominique Lemaitre from ICIM, German Clinical Medicine Faculty UDD.*
- *"Leaving No One Behind: Measuring Digital Inequalities Using Mobile Phone Records." Researcher Daniela Opitz from the Faculty of Engineering.*
- *"Noticing in a Professional Development course: Attending to the algebraic thinking of basic education students." Researcher Eder Pinto of the Faculty of Education.*
- *"How does the food environment in urban and rural areas relate to diet quality among home-dwelling elderly Chileans?" Researcher Diana Quintilliano Scarpelli, Nutrition, Faculty of Medicine Clínica Alemana UDD.*
- *"Contribution of intergenerational mitochondrial mismatch to disease in Latin-American admixed patients." Researcher: Boris Rebolledo ICIM, Faculty of Medicine Clínica Alemana UDD.*

- "Contribution of intergenerational mitonuclear mismatch to disease in Latin-American admixed patients". Investigador: Boris Rebollo ICIM, Facultad de Medicina Clínica Alemana UDD.
- "Deciphering host genetics factors and NK cells role in immunopathogenesis of multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C)." Researcher: Emma Rey, ICIM, Faculty of Medicine Clinica Alemana UDD.
- "Strategic Decision-Making and Behavioral Patterns in Natural Resource Industries Facing Transitory Environmental Change." Researcher: Ángel Sevil from the Faculty of Economics and Business.
- "Principle of Proportionality and its relationship with criminal law in Chile and Germany: Comparative analysis of the theory and practice of control of material constitutionality of the punitive process." Researcher: Pablo Castillo from the Faculty of Law.
- "Design of modified paper substrates with metallic nanoparticles and cyclodextrins for remediation and detection of organic pollutants." Researcher: Nataly Silva from the Faculty of Design.



- "Design of modified paper substrates with metallic nanoparticles and cyclodextrins for remediation and detection of organic pollutants". Investigadora: Nataly Silva de la Facultad de Diseño.
- "Los Usos de la Idea del Poder Constituyente". Investigador: Sergio Verdugo de la Facultad de Derecho.

POSTDOCTORADOS ANID

Cristian Ignacio Suárez Rozas, Doctor en Química de la Universidad de Chile, quien será guiado por Dra. Paola Campodónico Galdames, directora del Centro de Química Médica, ICIM, Facultad de Medicina Clínica Alemana UDD.

Ana María Quesille, Doctora en Nutrición y Alimentos de la Universidad de Chile quien integrará el equipo del Dr. José Munita, ICIM, Facultad de Medicina Clínica Alemana UDD.

Jorge Flores, Doctor en Psicología P. Universidad Católica, presentado por Dr. Gabriel Reyes de la Facultad de Psicología.

FONDECYT REGULAR 2022

En el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt) Regular 2022 fueron once los proyectos adjudicados para financiar propuestas de base científico-tecnológica.

Seis de ellos pertenecen al ICIM: María Cecilia Poli, con la investigación "Functional genomics in autoinflammatory diseases"; Paula Muñoz, con el proyecto "Inflammation, cerebrovascular hemodynamics and neuroimaging in patients with COVID-19 long-lasting neurological symptoms and their impact in mid-term functional outcome"; Christina Schuh, con la investigación "Combining mechanobiology and nanomedicine to elucidate the anti-inflammatory effect of Apis mellifera derived Royal Jelly extracellular vesicles in neuroinflammation"; María Ignacia Fuentes, con el trabajo titulado "Developing Discarded Dressings as a Diagnostic tool in Epidermolysis bullosa"; Ricardo Armisen, con la iniciativa "Adenosine Deaminase RNA Specific (ADAR) regulates the breast cancer drug response"; y Eduardo Pérez, con el proyecto "Identification of common and rare genomic factors in Chilean epilepsy patients".

De la Facultad de Ingeniería, en tanto, obtuvieron financiamiento para sus proyectos los investigadores Zoe Louise Fleming, con la propuesta, "Integrated Assessment of Air Pollution in Contrasting Geographies of Chile", Leonardo Ferres "Human Mobility in Non-Equilibrium States" y Juan Antonio Ugalde "Establishing a long-term observatory of the urban microbiome and antimicrobial resistance in Chile".

Asimismo, los investigadores de la Facultad de Psicología, Jaime Silva y Gabriel Reyes, se adjudicaron fondos para los proyectos "Promoviendo los cuidados sensibles: modulando la paradoja de la oxitocina a través del priming de apego seguro" y "Meta Dynamic II: Confabilidad de Contexto, El lenguaje Nativo de la Confianza", respectivamente.

- "The Uses of the Idea of Constituent Power." Researcher: Sergio Verdugo of the Faculty of Law.

ANID POSTDOCS

Cristian Ignacio Suárez Rozas, Ph.D. in Chemistry from the Universidad de Chile, who will be guided by Dr. Paola Campodónico Galdames, director of the Center for Medical Chemistry, ICIM, Faculty of Medicine Clinica Alemana UDD.

Ana María Quesille, Doctor in Nutrition and Food from the Universidad de Chile, will integrate the team of Dr. José Munita, ICIM, Faculty of Medicine Clinica Alemana UDD.

Jorge Flores, Doctor of Psychology P. Universidad Católica, presented by Dr. Gabriel Reyes of the Faculty of Psychology.

FONDECYT REGULAR 2022

In the National Fund for Scientific and Technological Development (Fondecyt) Regular 2022, eleven projects were awarded to finance scientific-technological-based proposals.

Six of them belong to the ICIM: María Cecilia Poli, with the research "Functional genomics in autoinflammatory diseases"; Paula Muñoz, with the project "Inflammation, cerebrovascular hemodynamics and neuroimaging in patients with COVID-19 long-lasting neurological symptoms and their impact in the mid-term functional outcome"; Christina Schuh, with the research "Combining mechanobiology and nanomedicine to elucidate the anti-inflammatory effect of Apis mellifera derived Royal Jelly extracellular vesicles in neuroinflammation"; María Ignacia Fuentes, with the work entitled "Developing Discarded Dressings as a Diagnostic tool in Epidermolysis bullosa"; Ricardo Armisen, with the initiative "Adenosine Deaminase RNA Specific (ADAR), regulates the breast cancer drug response"; and Eduardo Pérez, with the project "Identification of common and rare genomic factors in Chilean epilepsy patients."

Meanwhile, researchers Zoe Louise Fleming obtained funding for their projects from the Faculty of Engineering, with the proposal, "Integrated Assessment of Air Pollution in Contrasting Geographies of Chile," Leonardo Ferres "Human Mobility in the Non-Equilibrium States." Juan Antonio Ugalde "Establishing a long-term observatory of the urban microbiome and antimicrobial resistance in Chile."

Likewise, researchers from the Faculty of Psychology, Jaime Silva and Gabriel Reyes, were awarded funds for the projects "Promoting sensitive care: modulating the oxytocin paradox through secure attachment priming" and "Meta Dynamic II: Reliability of Context, The Native Language of Trust," respectively.

INES CIENCIA ABIERTA Y FONDEF IDEA I+D

Otros fondos ANID adjudicados son el proyecto titulado "Integración del Acceso Abierto dentro de la cultura de investigación de la Universidad del Desarrollo. Un programa de implementación, capacitación y monitorización con impacto institucional y nacional", adjudicado por la Dirección de Investigación y Doctorados y financiado por el concurso INES Ciencia Abierta 2021.

En el concurso FONDEF IDEa I+D 2021 las profesoras investigadoras Paola Campodónico y Lorena Lobos, lideran los equipos que respectivamente se adjudicaron los proyectos titulados: "Nueva formulación para la limpieza y desbridaje en la curación de heridas y úlceras cutáneas" y "Validación del marcador Lactadherina presente en microvesículas plasmáticas como indicador de recurrencia/metástasis post-cirugía en cáncer de mama."

La investigadora Macarena Hirmas del Centro de Epidemiología y Políticas de Salud se adjudicó un proyecto FONIS en Salud, el proyecto se titula: "Salud digital y personas mayores: una exploración al uso actual y oportunidades de optimización en Chile."

FONDOS REGIONALES

Los fondos regionales adjudicados durante el 2021 son del gobierno regional del Biobío a través del Fondo de Innovación para la Competitividad Nacional (FIC - R), en el cual se adjudicaron 3 propuestas. Primero, de la facultad de Ingeniería, denominada "Laboratorio Tecnológico para la Salud del Adulto Mayor" presentado por el investigador Felipe Baesler; otro de la Facultad de Economía y Negocios denominada "Observatorio de Competitividad Regional del Biobío" dirigida por el investigador Carlos Smith, y la tercera, el proyecto denominado "Biobío Conecta-i", proyecto asociativo entre la Dirección de Emprendimiento y Liderazgo y la Dirección de Vinculación con el medio de Concepción, liderado por Pedro Silva. Otro fondo regional FIC Biobío adjudicado, en colaboración con la Universidad de las Américas (UDLA), la Universidad Andrés Bello (UNAB), Universidad San Sebastián (USS) y Universidad Santo Tomás (UST), es el denominado "Aumento de la competitividad y Capital Humano en los Gobiernos Locales de la Región del Biobío" donde participa el profesor y director de Gestión Pública, Mauricio Bravo, de la facultad de Gobierno, en representación de nuestra Universidad.

INES OPEN SCIENCE AND FONDEF IDEA I+D

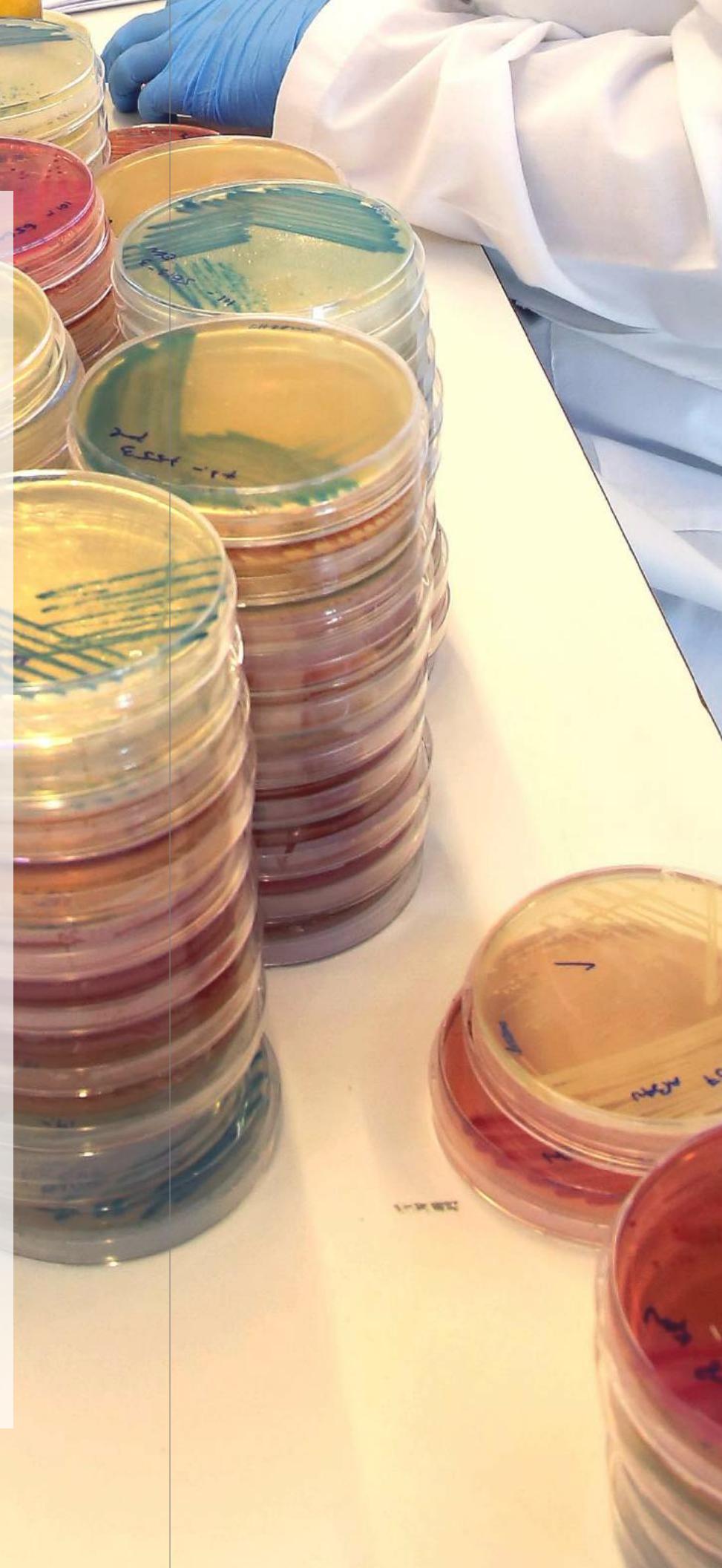
Other ANID funds awarded are the project entitled "*Integration of Open Access within the research culture of the Universidad del Desarrollo. An implementation, training, and monitoring program with institutional and national impact*", awarded by the Directorate of Research and Doctorates and financed by the INES Open Science 2021 contest.

In the FONDEF IDEa I+D 2021 contest, the research professors Paola Campodónico and Lorena Lobos lead the teams that respectively were awarded the projects entitled: "New formulation for cleaning and debridement in the healing of wounds and skin ulcers" and "Validation of the Lactadherin marker present in plasma microvesicles as an indicator of post-surgery recurrence/metastasis in breast cancer."

The researcher, Macarena Hirmas from the Center for Epidemiology and Health Policies, was awarded a FONIS project in Health. The project is entitled: "Digital health and the elderly: an exploration of current use and optimization opportunities in Chile."

REGIONAL FUNDS

The regional funds awarded during 2021 are from the regional government of Biobío through the Innovation Fund for National Competitiveness (FIC - R), in which three proposals were awarded. First, from the Faculty of Engineering, called "Technological Laboratory for the Health of the Elderly" presented by the researcher Felipe Baesler; another from the Faculty of Economics and Business called "Biobío Regional Competitiveness Observatory" directed by researcher Carlos Smith, and the third, the project called "Biobío Conecta-i," an associative project between the Entrepreneurship and Leadership Department and the Linkage with the media of Concepción, led by Pedro Silva. Another FIC Biobío regional fund awarded, in collaboration with the Universidad de las Américas (UDLA), Universidad Andrés Bello (UNAB), the Universidad San Sebastián (USS), and the Universidad Santo Tomás (UST), is the so-called "Increased competitiveness and Human Capital in the Local Governments of the Biobío Region". Professor and Director of Public Management Mauricio Bravo, from the Faculty of Government, participates on behalf of UDD.



The work of the UDD researchers during 2021 was very intense and productive during the past year. A total of 125 proposals were submitted to external funds as Principal Investigator.

PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS

2015 - 2021

INTERDISCIPLINARY PROJECTS

2015 - 2021

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Ingeniería/ Centro de Investigación en sustentabilidad y gestión estratégica de recursos (CISGER)	Cristian Palma	Richard Zapata	Arquitectura	El Agua en la ciudad, análisis de la incorporación del recurso hídrico en los instrumentos de planificación territorial	2015
Medicina /ICIM	Iris Delgado	Mauricio Apablaza	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	Resultados de la ley 20.545 postnatal parental. Una mirada desde la equidad a tres años de la implementación de la ley	2015
Diseño	Catalina Cortes	Francisco Ceric	Psicología / Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)	Developing Human Capital For 21St Century Economies: Introducing Design Thinking To Chilean Schools	2015
Arquitectura	Francisca Astaburuaga	Santiago Beckdorff	Diseño	Grandes ideas para una ciudad inteligente	2015
Arquitectura	Francisca Astaburuaga	Nicole Fortes	Diseño	Diseño de estrategia digital asociada al proyecto Maqueta Antofagasta	2015
Medicina (Univ. de Chile)	Juan Pablo Jiménez	Jaime Silva	Psicología / Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)	Interacción gen-cultura en la sintomatología depresiva y el bienestar subjetivo en Chile	2015
Ingeniería (UDEC)	Pablo Catalán	Jean Sepulveda	Economía y Negocios / Centro de Investigación en Empresa y Sociedad (CIES)	Generación y difusión de conocimiento para la mejora de la toma de decisiones en política pública de innovación y emprendimiento (44389)	2015

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Ingeniería/ Centro de Investigación en Materiales (CIMAT)	Camilo Rodríguez	Alejandro Pantoja, Francisco Fuentes	Diseño	Diseño y validación de sensores remotos de humedad de bajo costo para el agro	2016
Gobierno / Centro de Investigación en Complejidad Social (CICS)	Carlos Rodríguez	Jorge Varela (Psicología), Camilo Rodríguez (Ingeniería)	Psicología / Centro de estudios en Bienestar y Convivencia Social (CEBS)/ Ingeniería / Centro de Investigación en Materiales (CIMAT)	Plataforma de juegos digitales para la medición de las disposiciones a la cooperación para la convivencia escolar	2016
Ingeniería / Instituto Data Science	Loreto Bravo	Luis León	Medicina /ICIM	Uso del Genoma de plantas en Modelos Predictivos del Agro	2016
Gobierno /Centro de Políticas Públicas (CPP)	Mauricio Apablaza	Ximena Aguilera	Medicina /ICIM	Historia del programa nacional de inmunizaciones en Chile	2016
Ingeniería / Centro de Investigación en Materiales (CiMAT)	Gabriel Candia	Felipe Vasquez	Economía y Negocios / Centro de Investigación en Empresa y Sociedad (CIES)	Evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo hidrometeorológico en la agroindustria	2016
Medicina /ICIM	Fernando Ezquer	Paul Bosch	Ingeniería /Instituto Data Science (IDS)	Modelamiento matemático en medicina: Desarrollo de un algoritmo matemático capaz de predecir cuál es el mejor fármaco biológico para el tratamiento de la neuropatía diabética	2016
Medicina /ICIM	Maria Cecilia Vial	Camilo Rodríguez	Ingeniería/ Centro de Investigación en Materiales (CIMAT)	Dispositivo automatizado y de bajo costo para diagnóstico de virus hanta	2016
Medicina /ICIM	Mauricio Retamal	Jaime Silva	Psicología / Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)	Participación de los astrocitos en el desorden bipolar, desde las células al comportamiento. Establecimiento de un nuevo modelo.	2016
Medicina /ICIM	Báltica Cabieses	David Sirlopu	Psicología / Centro de estudios en Bienestar y Convivencia Social (CEBS)	Pobreza multidimensional, salud auto-percibida y acceso efectivo a salud en Chile: Generando conocimiento crítico para la acción en red en salud pública	2016

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Psicología / Unidad de Investigación en procesos relacionales y Psicoterapéuticos	Ramon Florenzano	Eugenio Guzman	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	El rol de los sistemas de registro en la visibilizarán del daño en las familias afectadas por el beber	2016
Diseño	Candelaria Molina Raffo	Osvaldo Zorzano	Medicina /ICIM	Sistema para maximizar la madurez del recién nacido pretérmino en la incubadora	2017
Comunicaciones	Eileen Hudson	Leonardo Ferres	Ingeniería /Instituto Data Science (IDS)	Diseño de un indicador de pluralismo aplicado a la tematización de la agenda de la prensa escrita y a la validación de las fuentes. Caso de estudio: La cobertura del tema mapuche en la prensa nacional y la prensa regional	2017
Diseño	Javiera de la Fuente Calvo	Alex Godoy	Ingeniería / Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos (CISGER)	Elün: Sistema de ayuda colaborativa para el monitoreo y conservación de áreas protegidas	2017
Medicina /ICIM	Juan Francisco Calderón	Oscar Cuevas	Clínica Alemana	Identifying Genetic Modifiers of Clinical Severity in Chilean Patients with Inheritable Connective Tissue Disorders Through Genotype-Phenotype Correlations And Whole Exome Sequencing	2017
Economía y Negocios / Instituto de Emprendimiento	Vesna Mandakovic	Mauricio Apablaza	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	¿Emprendedores por oportunidad o necesidad? Factores que inciden en la decisión de emprender de los inmigrantes en Chile.	2017
Psicología / Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)	Daniela Aldoney	Josefina Valdivia	Educación	Creencias de madres, padres y educadoras sobre el juego y su valor académico en niños preescolares	2017
Psicología / Centro de Investigación y Mejoramiento de la educación (CIME)	Verónica Villarroel Henríquez	Mauricio Herrera	Ingeniería / Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos (CISGER)	¿Medimos lo que debemos medir? un análisis de la complejidad cognitiva y autenticidad de las pruebas escritas de matemáticas y ciencias en establecimientos públicos y privados de Concepción y Santiago.	2017

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Ingeniería / Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos (CISGER)	Alex Godoy y Diego Rivera	Roberto Ponce	Economía y Negocios / Centro de Investigación en Empresa y Sociedad (CIES)	Water Research center for Agriculture and Mining (CRHIAM)	2018
Medicina /ICIM	Jose Manuel Munita	Gerardo Rocha/ Andrea Moreno/ Jorge Olivares/ Rafael Araos	Medicina (UDEC); Veterinaria (UC); Biología (PUCV)	Núcleo Milenio en Enfoque Interdisciplinario de la Resistencia Antimicrobiana	2018
Ingeniería / Instituto Data Science	Leonardo Ferres	Amaranta Alfaro y Eileen Hudson	Comunicaciones	Acceso Geo-Temporal a sitios de noticias en Chile usando trazas digitales	2018
Medicina (UFRO)	Manuel Salvador Ortiz Parada	Báltica Cabieses	Medicina /ICIM	Efectos de la percepción de discriminación y trato injusto en obesidad y síndrome metabólico: Mecanismos psicológicos y fisiológicos en un estudio longitudinal.	2018
Medicina /ICIM	Maria Cecilia Vial	Camilo Rodríguez	Ingeniería/ Centro de Investigación en Materiales (CIMAT)	Development of therapeutic neutralizing antibodies against hantavirus	2018
Medicina /ICIM	Alexandra Obach	Pilar Mery	Educación	Estudio Etnográfico para la promoción de la salud sexual/ reproductiva y la prevención del embarazo adolescente en Chile	2018
Medicina /ICIM	Marcelo Ezquer	Francisco Ceric	Psicología/ Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)	Evaluación del efecto terapéutico de la administración endovenosa de células troncales mesenquimáticas, sobre la recuperación de la función cognitiva, en ratas sometidas al consumo crónico de alcohol.	2018
Psicología / Centro de Estudios en Bienestar y Convivencia Social (CEBCS)	Jaime Alfaro	Carlos Rodríguez	Gobierno / Centro de investigación en Complejidad Social (CICS)	Estudio internacional sobre bienestar infantil (proyecto ISCWEB 2017-2018)	2018
Psicología / Unidad de Investigación en procesos relacionales y Psicoterapéuticos	Ximena Pereira	Luisa Schonhaut	Clínica Alemana	Validez predictiva de las escalas AGES & STAGES QUESTIONNAIRES (ASQ) y el BAYLEY para la pesquisa de dificultades del aprendizaje en los primeros años de educación escolar	2018

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Comunicaciones	Alberto López-Hermida Russo	Gonzalo Muller	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	Propaganda electoral televisiva en Chile (1989 - 2017): Principios, aproximaciones y desafíos del spot de campaña desde la perspectiva del Videostyle	2019
Economía y Negocios / Centro de Investigación en empresa y sociedad (CIES)	Ignacio Pavez	Ximena Ferrada	Ingeniería/ Centro de Investigación en Tecnologías para la Sociedad	Variables de equipo que predicen el desempeño de proyectos de construcción	2019
Medicina /ICIM	Báltica Cabieses	Alfonso Urzúa / Ana María Alarcón	Psicología	Generando capacidades para el encuentro intercultural en equipos de salud, con foco en población migrante internacional en Chile	2019
Ingeniería (PUC)	Cristian Tejos	Gabriela Repetto	Medicina /ICIM	Development of novel imaging techniques to study the brain in severe mental health disorders	2019
Gobierno / Centro de Investigación en Complejidad Social (CICS)	Francisco Zamorano	Jaime Silva	Psicología / Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)	Mecanismos cognitivos y neurobiológicos de la cohesión social: fútbol como modelo de afiliación y conflictividad intergrupal	2019
Medicina /ICIM	Iris Delgado	Mauricio Apablaza	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	Optimización de la capacidad predictiva del examen de medicina preventiva del adulto mayor (empam) a través del desarrollo de una herramienta digital y el uso machine learning	2019
Diseño	Isidora Ordoñez	Pablo Billike	Gobierno / Centro de investigación en Complejidad Social (CICS)	Diseño y desarrollo de dispositivo para la sustitución o ampliación sensorial para personas que padecen de deficiencia auditiva severa, mediante la transmisión de datos sonoros del entorno a través la piel	2019
Psicología	José María Fernández de Rota	Báltica Cabieses	Medicina /ICIM	Modelo de intervención en promoción de la salud mental para niños, niñas y adolescentes migrantes y refugiados en Chile	2019
Derecho / Centro de Justicia Constitucional	Julio Alvear Téllez	Vesna Mandakovic	Economía y Negocios / Instituto de Emprendimiento (IE)	El abuso de la libertad de empresa en los contratos de adhesión. Un análisis integral de las cláusulas abusivas de consumo (2008-2018)	2019

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Diseño	Maria Trinidad Poblete	Ximena Aguilera	Medicina /ICIM	Diseño y desarrollo de sistema de monitoreo fronterizo para la detección del mosquito aedes aegypti, en camiones de transporte, para la detección temprana del vector de virus zika, dengue, chikungunya y fiebre amarilla	2019
Ingeniería / Centro de Investigación en Sustentabilidad y GestiónEstratégica de Recursos (CISGER)	Mauricio Herrera	Daniel Brieva	Gobierno (UAI)	Hacia la modernización del estado: modelado analítico de capacidades estatales basado en datos de dotación de personal	2019
Gobierno / Centro de investigación en Complejidad Social (CICS)	Pablo Billeke	Paula Muñoz Venturelli	Medicina /ICIM	Evaluación de una terapia de rehabilitación cognitiva basada en el entrenamiento de oscilaciones cerebrales en pacientes con Deterioro Cognitivo Leve	2019
Diseño	Paulina Contreras	Tomas Serey	Economía y Negocios / Global Entrepreneurship Monitor (GEM)	Transferencia programa TIDEM - Transferencia - Innovación - Diseño - Empresa	2019
Medicina	Tito Pizarro Qu (USACH)	Anna Pinheiro	Medicina /Nutrición	Desarrollo, Escalamiento Validación de un sistema integrado de intervenciones en escolares en alimentación, actividad física y entorno comunitario en ciudades del sur	2019
Medicina /ICIM	Pablo Reyes Aramburu	German Espinoza	Diseño	Plataforma de simulación virtual eOSCE: Diseño y validación de una metodología de evaluación de razonamiento clínico de Medicina Interna	2019
Diseño	Nataly Silva	Jessica Martinez	Medicina /ICIM	Compósito antimicrobiano en base a papel y nanopartículas metálicas obtenidos mediante síntesis in situ asistida por ultrasonido y potencial aplicación en envase primario de frutillas	2020
Educación	Magdalena Fernandez	Mauricio Bravo	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	Confianza en las escuelas chilenas	2020
Psicología / Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)	Gabriel Reyes	Karena Espinoza	Medicina /ICIM	MetaKids-II: Rol de la coordinación didáctica en la regulación del estrés en infantiles	2020

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Medicina/ICIM	Pablo Vial	Mauricio Apablaza, Eugenio Guzman	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	Estudio de Sero Epidemiología y Plataforma de información territorial de la infección por SARS-COV 2 en tres ciudades chilenas	2020
Diseño	Francisco Del Despósito, Paulina Contreras	Alex Godoy	Ingeniería / Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos (CISGER)	RED BÍOS Diseño e Innovación Sostenible	2020
Diseño	Nataly Silva	Jessica Martinez	Medicina /ICIM	Diseño y validación del proceso productivo para la generación de bobinas de papel con partículas de cobre con potenciales aplicaciones como barrera superficial para la transmisión fórmite de SARS-CoV-2	2020
Derecho / Centro de Derecho Regulatorio y Empresa UDD	Camila Boettinger	Diego Rivera, Roberto Ponce	Ingeniería / Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos (CISGER)	MetaKids-II: Rol de la coordinación didáctica en la regulación del estrés en infantes	2020
Economía y Negocios/ Centro de Investigación en Empresa y Sociedad (CIES)	Hacia un modelo de tarifa progresiva en el sector sanitario	2020	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	Estudio de Sero Epidemiología y Plataforma de información territorial de la infección por SARS-COV 2 en tres ciudades chilenas	2020
Medicina /ICIM	Flavio Carrion	Daniel Ernst	Clínica Alemana	Desarrollo y validación de un ensayo de potencia para Células Madre Mesenquimales como criterio de liberación para su uso en ensayos clínicos avanzados	2020
Ingeniería / Instituto Data Science	Loreto Bravo	Cristian Echeverria	Economía y Negocios / Centro de estudios en economía y empresa (CEEN)	Estimación de participación de COPEC en el mercado de gasolina	2020
Gobierno / Centro de Políticas Públicas	Mauricio Apablaza	Carlos Poblete, Vesna Mandakovic, Carlos Varela	Economía y Negocios / Instituto de Emprendimiento (IE)	Explorar las dinámicas de los hogares vulnerables y aprender de las características de los ecosistemas que promueven e inhiben la superación de la pobreza, en el marco del Programa Innova.	2020

FACULTAD / CENTRO #1	INVESTIGADOR RESPONSABLE (IR)	INVESTIGADOR ASOCIADO (IA)	FACULTAD/ CENTRO#2	NOMBRE PROYECTO	AÑO
Ingeniería / Instituto Data Science	Felipe Baesler	Jaime Tapia Zapatero	Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente	Laboratorio Tecnológico para Salud del Adulto Mayor	2021
Medicina /ICIM	Macarena Hirmas	Maurizio Mattoli	Bio Informática	Salud digital y personas mayores: una exploración al uso actual y oportunidades de optimización en Chile	2021
Diseño	Nataly Silva	Jessica Martinez	Medicina /ICIM	Design of modified paper substrates with metallic nanoparticles and cyclodextrins for remediation and detection of organic pollutants	2021
Medicina /ICIM	Ximena Aguilera	Mauricio Apablaza	Gobierno / Centro de Políticas Públicas (CPP)	Estudio de Seroprevalencia seriada: seguimiento de la inmunidad a la infección por SARS-Cov-2 y monitoreo de cobertura efectiva de vacunación en tres ciudades chilenas	2021

NUEVOS INVESTIGADORES

NEW RESEARCHERS

Durante el último periodo se han sumado a la UDD los siguientes profesores investigadores y postdoctorales:

Throughout the last period, the following researchers and postdoctorals have joined UDD:

PROFESORES INVESTIGADORES REGULARES REGULAR RESEARCH PROFESSORS

FACULTAD DE DERECHO - LAW SCHOOL



**XIMENA LUZ
MARCAZZOLO
AWAD**

Doctora en Derecho
Pontificia Universidad Católica de Chile
Centro de Derecho Regulatorio y Empresa

*PhD in Law
Pontifical Catholic University of Chile
Center for Regulatory Law and Company Business*



**MARISOL PEÑA
TORRES**

Abogado, Magíster en Estudios Internacionales
Universidad de Chile
Centro de Justicia Constitucional.

*Lawyer, Mg International Studies
Universidad de Chile.
Constitutional Justice Research Center*

FACULTAD DE DERECHO - LAW SCHOOL



**CATALINA ESTEFANÍA
SALEM GESELL**

Doctora© en Derecho
Pontificia Universidad Católica de Chile
Centro de Justicia Constitucional.

*PhD© in Law
Pontifical Catholic University of Chile
Constitutional Justice Research Center.*



**MARÍA CONSTANZA
GONZÁLEZ
MATHIESEN**

Doctorado en Planificación Urbana
Universidad de Melbourne
Centro de Innovación en Ciudades

*PhD in Urban Planning
The University of Melbourne
Center for City Innovation.*

FACULTAD DE MEDICINA - FACULTY OF MEDICINE



**CIANARA
SACOMORI**

Doctorado en Ciencias del Movimiento Humano
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC - Título Reconocido por la Universidad de Chile
Facultad de Medicina, Kinesiología.

*PhD Human Movement Sciences
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC
Faculty of Medicine, Kinesiology.*



**ERICK VALDES
MEZA**

Doctor en Filosofía, Mención Filosofía Moral y Política, Universidad de Chile
Centro de Bioética.

*PhD Philosophy, Moral and Political Philosophies, Universidad de Chile
Bioethics Research Center.*

FACULTAD DE MEDICINA - FACULTY OF MEDICINE



**DOMINIQUE
MASFERRE
RIQUELME**

Doctora© Nutrición y Alimentos.
Mención promoción de la salud y prevención de enfermedades asociadas a la nutrición Universidad de Chile.

*PhD© Nutrition and Food. Mention
health promotion and prevention of diseases associated with nutrition
Universidad de Chile.*



FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS - FACULTY OF ECONOMY AND BUSINESS

**FLAVIA
CARDOSO**

Doctorado en Ciencias de Gestión
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne,
Francia
Instituto de Emprendimiento.

*Ph.D Management Sciences
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne,
Francia
Entrepreneurship Institute.*

FACULTAD DE PSICOLOGÍA - FACULTY OF PSYCHOLOGY



**FELIPE ROJAS
THOMAS**

Doctorado en Neurociencias
Pontificia Universidad Católica de Chile
Laboratorio de Estrés Emocional (SEL).

*PhD Neurosciences
Pontifical Catholic University of Chile
Emotional Stress Laboratory.*



**RUBIA COBO
RENDÓN**

Doctorado en Psicología Educacional,
Universidad de Concepción
Centro de Investigación en Mejoramiento de la Educación.

*PhD in Educational Psychology,
Universidad de Concepción Research
Center in Educational Improvement.*

INVESTIGADORES POSTDOCTORALES
POSTDOCTORAL RESEARCHERS

FACULTAD DE MEDICINA - FACULTY OF MEDICINE


**JACKSON ALCAZAR
JIMENEZ**

Doctorado en Química Pontifica Universidad Católica de Chile
Centro de Química Médica del Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM).

PhD Chemistry Pontifica Universidad Católica de Chile Center for Medical Chemistry of the Institute of Sciences and Innovation in Medicine (ICIM).


**CRISTIAN DE
GREGORIO**

Doctor en Ciencias Biomédicas
Universidad de Chile
Centro de Medicina Regenerativa del Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM).

*PhD in Biomedical Sciences
Universidad de Chile
Center Regenerative Medicine of the Institute of Sciences and Innovation in Medicine (ICIM).*


**JOSE ALFREDO
DUGUET SAEZ**

Doctorado en Cs de la Ingeniería, mención Ing. Química y Biotecnología Universidad de Chile.
Centro de Medicina Regenerativa del Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM).

*PhD in Chemical Engineering and Biotechnology Universidad de Chile.
Center for Regenerative Medicine of the Institute of Sciences and Innovation in Medicine (ICIM).
Specialist in Clinical Neurology. National University of Cuyo, Argentina.*


**VIVIANA ORELLANA
VILLENA**

Doctorado en Ciencias e Innovación en Medicina Universidad del Desarrollo
Centro de Fisiología Celular e Integrativa.

*PhD in Science and Innovation in Medicine Universidad del Desarrollo
Center for Cellular and Integrative Physiology.*


**JAVIERA GARRIDO
MANRIQUEZ**

Doctorado en Epidemiología y Bioestadística Imperial College London.
Centro de Genética y Genómica ICIM.

*PhD in epidemiology and Bioestadistics,
Imperial College London Research Center for Genetic and Genomics.*


**ANA MARIA QUESILLE
VILLALOBOS**

Doctora en Nutrición y Alimentos
Universidad de Chile
Programa de Genómica Microbiana.

*PhD Nutrition and Food
Universidad de Chile
Microbial Genomics Program.*

FACULTAD DE MEDICINA - FACULTY OF MEDICINE


**ROCIO RETAMALES
ORTEGA**

Doctora en Ciencias Biomédicas
Universidad de Chile
Centro de Genética y Genómica.

*PhD Biomedical Sciences
Universidad de Chile
Genomics and Genetics Center.*


**ORIANA FIGUEROA
VALDEBENITO**

Doctorado en Ciencias de la Complejidad Social.
Universidad del Desarrollo
Centro de Investigación en Complejidad Social (CICS).

*PhD in Social Complexity Sciences.
Universidad del Desarrollo Center for Research in Social Complexity (CICS).*

FACULTAD DE GOBIERNO - FACULTY OF GOVERNMENT



FACULTAD DE PSICOLOGÍA - FACULTY OF PSYCHOLOGY


**JORGE FLORES
TORRES**

Postdoctoral, Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE)
Doctorado en Neurociencia, Pontificia Universidad Católica de Chile.

*Center for Attachment and Emotional Regulation (CARE)
PhD in Neuroscience, Pontificia Universidad Católica de Chile.*

INVESTIGADORES EN PROYECTOS
PROJECTS RESEARCHER

FACULTAD DE MEDICINA - FACULTY OF MEDICINE


**RENE
LOPEZ
HERNANDEZ**

Especialidad Médica Medicina Intensiva Adulto Universidad del Desarrollo.

*MD Adult Intensive Medicine
Universidad del Desarrollo.*

LIBROS, CAPÍTULOS DE LIBROS Y NUEVAS PUBLICACIONES

BOOKS, BOOK CHAPTERS AND NEW PUBLICATIONS



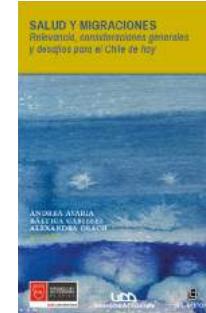
CONVERSEMOS SOBRE LA MUERTE

Author: Juan Pablo Beca
Publisher: Urano
Year: 2022



LA MIGRACIÓN VENEZOLANA EN LOS ANDES: LA RESPUESTA SANITARIA DE PERÚ, CHILE, COLOMBIA Y ECUADOR

Author: Arroyo Laguna, Juan; Portes, Alejandro; Cabieses, Báltica; Cubillos, Andrés; Torres, Irene
Publisher: Fondo Editorial PUCP
Year: 2022



SALUD Y MIGRACIONES: RELEVANCIA, CONSIDERACIONES GENERALES Y DESAFÍOS PARA EL CHILE DE HOY

Author: Avaria Saavedra, Andrea; Obach, Alexandra; Cabieses, Báltica; Et.al
Publisher: Ril-editores
Year: 2021



INTERCULTURALIDAD EN SALUD: TEORÍAS Y EXPERIENCIAS PARA POBLACIONES MIGRANTES INTERNACIONALES

Editors: Cabieses, Báltica; Obach, Alexandra; Urrutia, Carla
Publisher: Universidad del Desarrollo
Year: 2021



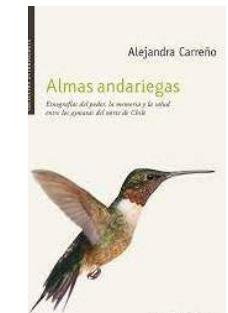
DESAFÍOS EN EL CHILE CONTEMPORÁNEO 10 ESTUDIOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DEBATE NACIONAL

Author: Mauricio Bravo Rojas, Eugenio Guzmán Astete, Ernesto Silva Méndez
Publisher: Universidad del Desarrollo
Year: 2021



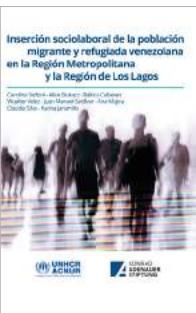
PANDEMIA: DIMENSIONES DE UNA CRISIS MUNDIAL

Author: Jaime Carrasco Poblete
Publisher: Tirant lo Blanch
Year: 2020



ALMAS ANDARIEGAS ETNOGRAFÍAS DEL PODER, LA MEMORIA Y LA SALUD ENTRE LOS AYMARAS DEL NORTE DE CHILE

Author: Alejandra Carreño
Publisher: Universidad Alberto Hurtado
Year: 2021



INSENCIÓN SOCIOLABORAL DE LA POBLACIÓN MIGRANTE Y REFUGIADA VENEZOLANA EN LA REGIÓN METROPOLITANA Y LA REGIÓN DE LOS LAGOS

Author: Carolina Stefoni; Alice Blukacz; Báltica Cabieses; et al.
Publisher: Konrad Adenauer Stiftung
Year: 2021



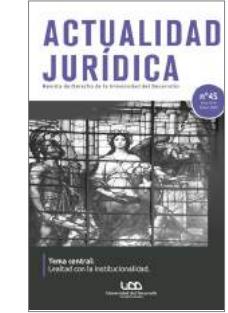
EL OCASO DEL REINO. ORIGEN DEL MITO FUNDACIONAL DE LA REPÚBLICA DE CHILE

Author: Eduardo Andrade Rivas
Publisher: Dykinson
Year: 2021



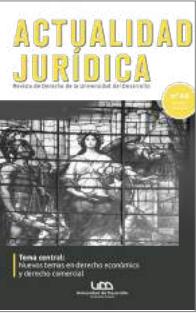
GUÍA PARA EL CUIDADO DE LA SALUD DE NIÑOS Y NIÑAS MIGRANTES Y SUS FAMILIAS EN CHILE, CON ENFOQUE INTERCULTURAL

Editors: M. Eliana Correa Matus; Báltica Cabieses Valdés, Olaya Moena Latasa
Publisher: Universidad del Desarrollo
Year: 2021



ACTUALIDAD JURÍDICA N°45 LEALTAD CON LA INSTITUCIONALIDAD

Director: Gonzalo Rioseco Martínez
Publisher: Universidad del Desarrollo
Year: 2022



ACTUALIDAD JURÍDICA N°44 NUEVOS TEMAS EN DERECHO ECONÓMICO Y DERECHO COMERCIAL

Director: Gonzalo Rioseco Martínez
Publisher: Universidad del Desarrollo
Year: 2021


REVISTA BASE DISEÑO Y DESAFÍOS GLOBALES (VOL.6, N°5)

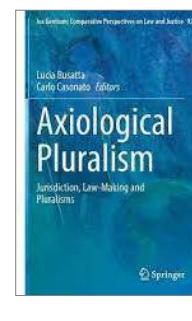
Editor: Ursula Bravo
Publisher: Universidad del Desarrollo
Year: 2022


GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR, GEM, REPORTE NACIONAL DE CHILE 2020

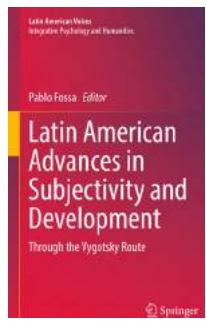
Author: Maribel Guerrero y Tomás Serey
Publisher: Universidad del Desarrollo
Year: 2021


TECHNOLOGY TRANSFER AND ENTREPRENEURIAL INNOVATIONS

Editors: Maribel Guerrero
Publisher: Springer
Chapter: Ambitious Entrepreneurship and Its Relationship with R&D Policy in Latin American Countries
Author: José Ernesto Amorós, Carlos Poblete & Vesna Mandakovic
Year: 2021


AXIOLOGICAL PLURALISM. IUS GENTIUM: COMPARATIVE PERSPECTIVES ON LAW AND JUSTICE

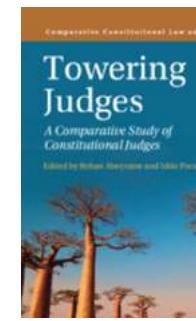
Chapter: Patients' Rights at the End of Life in Chilean Juridical System. Legal and Jurisprudential Analysis from Biolaw's Perspective
Author: Valdés, Erick; Lecaros, Juan Alberto
Publisher: Springer, Cham
Year: 2021


LATIN AMERICAN ADVANCES IN SUBJECTIVITY AND DEVELOPMENT

Editors: Pablo Fossa
Publisher: Springer, Cham
Year: 2021


CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE CHILE

Editors: Julio Alvear
Publisher: Tirant lo Blanch
Year: 2022


TOWERING JUDGES

Chapter: The Civil Law Tradition, the Pinochet Constitution and Judge Eugenio Valenzuela
Author: Sergio Verdugo
Publisher: Cambridge University Press
Year: 2021


PEDAGOGÍA DE LA BIOÉTICA

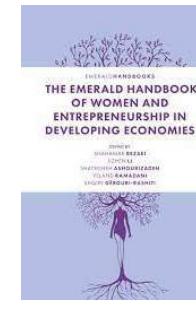
Chapter: Una experiencia de enseñanza de bioética en Chile
Author: Juan Pablo Beca
Publisher: LECTIO
Year: 2021


PEDAGOGÍA DE LA BIOÉTICA

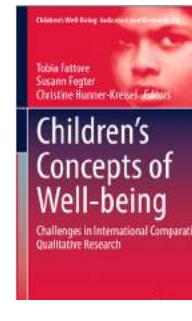
Chapter: Una experiencia de enseñanza de bioética en Chile
Author: Juan Pablo Beca
Publisher: Lectio
Year: 2021


DERECHO NATURAL Y ECONOMÍA

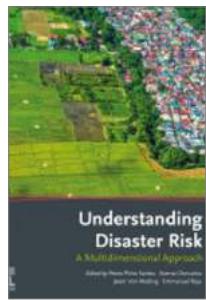
Chapter: Los problemas contemporáneos del derecho de propiedad a la luz de la ley natural.
Author: Julio Alvear
Publisher: Marcial Pons
Year: 2021


THE EMERALD HANDBOOK OF WOMEN AND ENTREPRENEURSHIP IN DEVELOPING ECONOMIES

Chapter: The Role of Gender and Institutional Factors for Entrepreneurs and Corporate Entrepreneurs in Latin American Countries
Author: Ruiz, L.E., Barron, E.; Amorós, J.E.
Publisher: Emerald Publishing Limited
Year: 2021


CHILDREN'S CONCEPTS OF WELL-BEING

Chapter: Continuities and Discontinuities of Experiences of Well-Being at School in Chilean Adolescents of Different Socioeconomic Statuses
Author: Jaime Alfaro, Lorena Ramírez-Casas del Valle, Carolina Aspíllaga, Patricia Easton
Publisher: Springer, Cham
Year: 2021


UNDERSTANDING DISASTER RISK

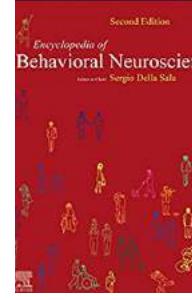
Chapter: Developing guidelines for increasing the resilience of informal settlements exposed to wildfire risk using a risk-based planning approach
Author: Constanza Gonzalez-Mathiesen, Alan March
Publisher: Elsevier Inc.
Year: 2021


DERECHO PROCESAL CONSTITUCIONAL

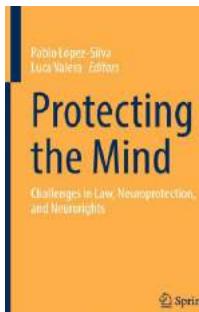
Chapter: El conflicto constitucional y sus formas de resolución: Una revisión desde las enseñanzas del profesor Colombo
Author: Gaspar Jenkins
Publisher: Tirant lo Blanch
Year: 2021


NUEVAS VOCES DE POLÍTICA EXTERIOR

Chapter: Diplomacia pública (y digital) en una potencia intermedia: retoques para una mejor actuación de Chile al 2030
Author: Matthias Erlandsen
Publisher: Fondo De Cultura Económica
Year: 2021


ENCYCLOPEDIA OF BEHAVIORAL NEUROSCIENCE, 2ND EDITION (SECOND EDITION)

Chapter: Syndromes and diseases studied by behavioral neurology
Author: Andrea Slachevsky, Teresita Ramos, Loreto Olavarria
Publisher: Springer, Cham
Year: 2021

**PROTECTING THE MIND**

Chapter: A Technocratic Oath
Author: María Florencia Álamos, Leonie Kausel, Clara Baselga-Garriga, Et al.
Publisher: Springer
Year: 2021

**INVESTIGANDO LAS MIGRACIONES EN CHILE**

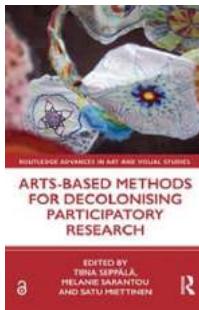
Chapter: La migración internacional como determinante social de la salud: el caso de Chile
Author: Báltica Cabieses
Publisher: LOM
Year: 2021

**AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN SALUD A LO LARGO DEL CICLO VITAL: NUEVOS RETOS Y ACTUALIZACIONES**

Chapter: Programa de estimulación cognitiva en personas mayores a través de juegos de mesa
Author: Rodríguez Ferrer, José Miguel; Rodríguez-Rivas, Matías; et.al
Publisher: Dykinson
Year: 2021

**INTERVENCIÓN EN CONTEXTOS CLÍNICOS Y DE LA SALUD: UN ENFOQUE PRÁCTICO DESDE LA INVESTIGACIÓN**

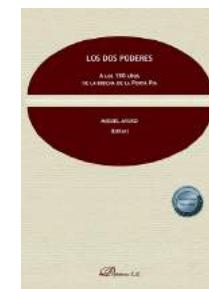
Chapter: Efectos del Contacto Electrónico Vía Videoconferencia en la Reducción del Estigma Hacia las Personas con Enfermedades Mentales
Author: Rodríguez-Rivas, Matías; Rodríguez Ferrer, José Miguel; Alonso López, Isabel Damiana; Collado Soler, Rocío
Publisher: Dykinson
Year: 2021

**ARTS-BASED METHODS FOR DECOLONISING PARTICIPATORY RESEARCH**

Chapter: Building a community through service design and responsiveness to emotions
Author: Mariluz Soto, Katherine Mollenhauer, Satu Miettinen, Melanie Sarantou
Publisher: Routledge
Year: 2021

**LA CONVIVENCIA ESCOLAR: UN ACERCAMIENTO MULTIDISCIPLINAR PARA LA INTERVENCIÓN EN CONTEXTOS EDUCATIVOS**

Chapter: Análisis de propuestas de intervención para la mejora del acoso escolar: una revisión bibliográfica
Author: Méndez Aguado, Cristina; Manzano León, Ana; Rodríguez-Rivas, Matías; Fernández Campoy, Juan Miguel; Molina Alonso, Laura
Publisher: Dykinson
Year: 2021

**LOS DOS PODERES. A LOS 150 AÑOS DE LA BRECHA EN LA PORTA PÍA**

Chapter: La doctrina política posconciliar: los aspectos críticos.
Author: Julio Alvear.
Publisher: Dykinson
Year: 2021

**TRANSITO CONSTITUCIONAL: CAMINO HACIA UNA NUEVA CONSTITUCIÓN**

Chapter: El derecho fundamental a la asistencia jurídica gratuita: Reflexiones en miras al cambio constitucional
Author: Gaspar Jenkins Peña y Lillo
Publisher: Editorial Tirant Lo Blanch
Year: 2021

**INTERVENCIÓN EN CONTEXTOS CLÍNICOS Y DE LA SALUD: UN ENFOQUE PRÁCTICO DESDE LA INVESTIGACIÓN**

Chapter: Programas socioeducativos para paliar el estigma hacia las personas con trastorno mental grave ¿una herramienta inclusiva?
Author: Molina Alonso, Laura; Manzano León, Ana; Fernández Campoy, Juan Miguel; Méndez Aguado, Cristina; Rodríguez-Rivas, Matías; et.al
Publisher: Dykinson
Year: 2021

SEMINARIOS Y CHARLAS INVESTIGACIÓN 2021

SEMINARS AND TALKS RESEARCH 2021

FECHA DE INICIO	FACULTAD	UNIDAD ACADÉMICA	NOMBRE DE PROGRAMA
12-may	Vicerrectoría de Investigación y Doctorados	Dirección de Investigación y Doctorados	Charlas Scimago- Open Science
13-may	Facultad de Ingeniería	Ingeniería Civil Industrial	Lanzamiento de fondo de innovación para la competitividad
14-may	Facultad de Ingeniería	Ingeniería Civil Industrial	Desafíos de la Ingeniería y la Geología: El agua en la economía circular
14-may	Facultad de Psicología	Psicología	Webinar Transformación y agilidad desde la gestión de personas: hallazgos y claves locales
19-may	Facultad de Medicina Clínica Alemana	Centro de Bioética	Diálogos Bioéticos
26-may	Facultad De Medicina Clínica Alemana	Instituto de Ciencias e Innovación	Seminarios Académicos ICIM: iChovinismo Taxonómico, No Más! Antídotos de Hume, Darwin y la Ética Biocultural
26-may	Facultad de Arquitectura y Arte		Foro Stgo2041: Recalculando la ruta urbana para la era digital.
27-may	Facultad de Gobierno	Instituto de Humanidades	La filosofía del ocio y el tiempo libre
29-may	Facultad de Psicología	Psicología	Coloquio MPE: Re-pensando la relación entre las familias y las escuelas
31-may	Facultad de Psicología	Psicología	WSC: Atención y memoria en niños y niñas músicos
31-may	Vicerrectoría de Investigación y Doctorados	Dirección de Investigación y Doctorados	Charlas Scimago - Visibilidad de la Investigación
02-jun	Facultad de Gobierno	Gobierno	"Conversatorio: Conocimiento e investigación en personas mayores Tema: Trabajo"

FECHA DE INICIO	FACULTAD	UNIDAD ACADÉMICA	NOMBRE DE PROGRAMA
02-jun	Facultad de Medicina Clínica Alemana	Instituto de Ciencias e Innovación	Seminarios Académicos ICIM: Uso de bacteriófagos como antimicrobianos: experiencias y desafíos
09-jun	Facultad de Educación	Educación	Brechas de aprendizaje en la primera infancia: Desafíos en Pandemia
09-jun	Facultad de Educación	Educación	No es fácil que te pregunten sobre tus emociones: el rol de las habilidades socioemocionales en la construcción identitaria de profesores en formación
16-jun	Facultad de Psicología	Psicología	Conferencia: Evaluación Participativa de programas sociales: una experiencia de aprendizaje para los actores involucrados
25-jun	Facultad de Psicología	Psicología	Conversatorio Metacognición, Psicología Cognitiva y Educación: ¿Por qué es importante la metacognición para potenciar el aprendizaje?
30-jun	Facultad de Educación	Educación	Cuentos y lectura dialógica en primera infancia
12-agosto	Direccion de Investigación y Doctorados, Ciclo de Charlas Investigación UDD	Facultad de Medicina - Nutrición	Investigación sobre Ley de Alimentos: Sus modificaciones y efectos
26-agosto	Direccion de Investigación y Doctorados, Ciclo de Charlas Investigación UDD	Facultad de Ingeniería	Un innovador modelo de apoyo para la producción de vino en un entorno colaborativo
01-sept	Facultad de Medicina	Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina	Seminarios Académicos ICIM: Mecanismo de liberación de lípidos intracelulares en modelos celulares con impedimento del tráfico de lípidos
06-sept	Facultad de Ingeniería	Facultad de Ingeniería	¿Qué llamado tiene Chile ante el Cambio Climático?
06-sept	Facultad de Psicología	Psicología	Coloquio DCDP: de la medicina basada en la evidencia al caso clínico
08-sept	Facultad de Medicina	Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina	Seminarios Académicos ICIM: Resistencia microbiana: Un problema Q
08-sept	Facultad de Medicina	Kinesiología	Zapatillas para correr: mitos y realidades basado en las últimas investigaciones
08-sept	Facultad de Psicología	Psicología	Conversatorio: Las personas mayores en Chile: Desafíos Pre y Post Pandemia
09-sept	Facultad de Medicina	Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina	Lanzamiento: Guía para el cuidado de la salud de niños y niñas migrantes y sus y sus familias en Chile, con enfoque intercultural
09-sept	Direccion de Investigación y Doctorados, Ciclo de Charlas Investigación UDD	Facultad de Medicina - ICIM PESS	Fortalezas y desafíos de un programa escolar de salud sexual y reproductiva para adolescentes en Chile.

FECHA DE INICIO	FACULTAD	UNIDAD ACADÉMICA	NOMBRE DE PROGRAMA
22-sept	Facultad de Medicina	Centro de Bioética	(Diálogos Bioéticos ICIM) Aspectos bioéticos en cuidados paliativos
22-sept	Facultad de Derecho	Derecho	Conversatorios sobre regulación y política de aguas: mantención de caudales en los ríos
23-sept	Direccion de Investigación y Doctorados, Ciclo de Charlas Investigación UDD	Facultad de Psicología CEBCS	El Desarrollo de la Niñez en Chile: Bienestar Subjetivo
29-sept	Facultad de Psicología	Psicología	Seminario Internacional Cómo miramos la violencia en las relaciones de pareja,
29-sept	Facultad de Medicina	Instituto de Ciencias en Medicina	Seminarios Académicos ICIM Reconversión, resignificación, reconocimiento y reparación. Las Voces del COVID desde una mirada antropológica
07-oct	Direccion de Investigación y Doctorados, Ciclo de Charlas Investigación UDD	Facultad de Medicina ICIM	Determinación de las alteraciones de un nuevo mecanismo de control del acoplamiento neurovascular en un modelo de la enfermedad de Alzheimer
18-oct	Facultad de Psicología	Psicología	Coloquios DCDP: Organización de la sintomatología de TEPT y TEPT complejo desde la perspectiva de redes
19-oct	Facultad de Educación	Educación	Ciclo de Charlas La evaluación formativa en la enseñanza de la matemática en
27-oct	Direccion de Investigación y Doctorados, Ciclo de Charlas Investigación UDD	Facultad de Derecho CJC	Conflictos normativos derivados del ejercicio de potestades normativas conferidas por el legislador
03-nov	Facultad de Psicología	Psicología	Coloquio DCDP: El estudio de las interacciones cuidador-bebé en primer año de vida desde la sensibilidad en el cuidado y la mentalización parental corporal
10-nov	Facultad de Medicina	Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina	Seminario Académico ICIM Papel de la Cx46 en cáncer, desde la regulación genética hasta la fisiología celular
11-nov	Direccion de Investigación y Doctorados, Ciclo de Charlas Investigación UDD	Facultad de Psicología	"Relación entre el desarrollo psicomotor temprano e índices cognitivos y socioemocionales asociados al rendimiento académico en los primeros años de colegio"
11-nov	Facultad de Psicología	Centro de Apego y Regulación Emocional	VI Seminario internacional Centro de Apego y Regulación Emocional (CARE): Divergencias entre la visión de adolescentes y sus madres respecto a la conducta autónoma
18-nov	Facultad de Psicología	Psicología	Seminario: Cuarentena por Covid-19 y Bienestar en la Infancia y Adolescencia

FECHA DE INICIO	FACULTAD	UNIDAD ACADÉMICA	NOMBRE DE PROGRAMA
18-nov	Facultad de Educación	Educación	Webinar EdTech Chile: importancia de la tecnología en la educación del futuro.
22-nov	Facultad de Psicología	Centro de Apego y Regulación Emocional	Encuentro virtual sobre Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación en Educación Superior
24-nov	Facultad de Medicina	Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina	Seminario académico ¿Una vacuna mental basada en mindfulness para el virus del neuromarketing?
26-nov	Facultad de Educación	Educación	Seminario internacional: Líderes escolares desde una perspectiva de innovación
30-nov	Facultad de Educación	Educación	Justificar y argumentar para desarrollar el pensamiento algebraico en educación
01-dic	Facultad de Medicina	Centro de Bioética	Diálogo Bioético: Aspectos éticos del pase de movilidad
01-dic	Facultad de Psicología	Psicología	Coloquio DCDP: diferencias en bienestar según sexo a lo largo del ciclo vital
01-dic	Facultad de Educación	Educación	Enseñanza del álgebra temprana en educación infantil y primaria
09-dic	Facultad de Ingeniería	Facultad de Ingeniería	Efectos del cambio climático en la agricultura
09-dic	Facultad de Psicología	Psicología	Conferencia: bienestar subjetivo y derechos de la niñez: ¿Qué podemos aprender?.
09-dic	Facultad de Derecho	Derecho	Seminario: Libertad de empresa y sociedad de consumo: el problema de los abusos

