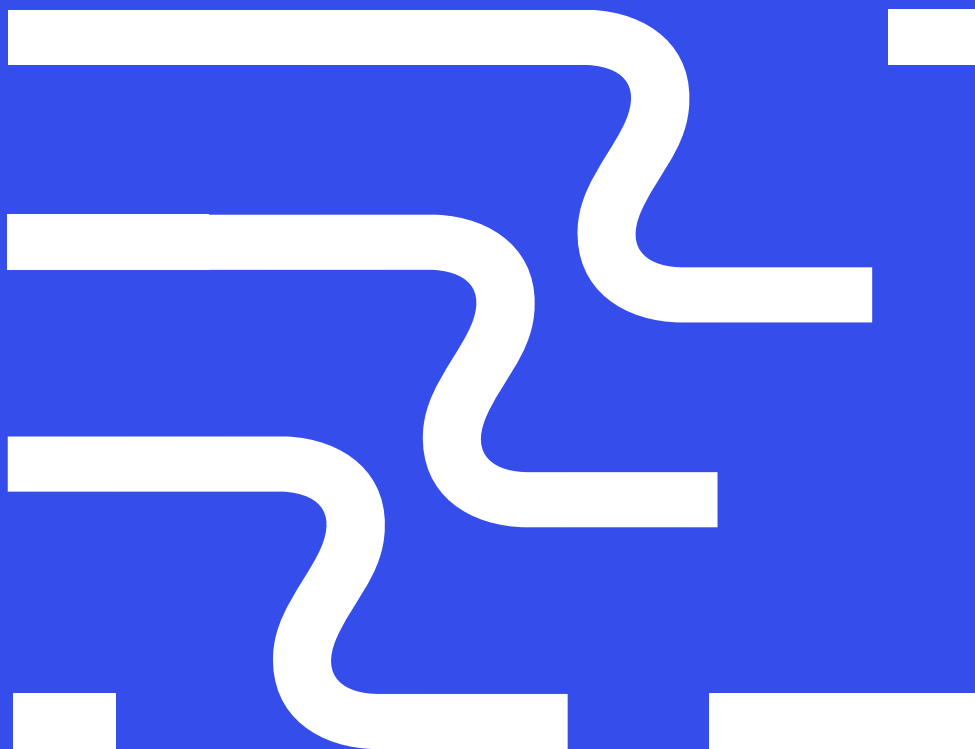




Denise Montt
José Peña

Leyla Alegría
Douglas Leonard

Carola Zurob
Arturo Borzutzky

Begoña Juliá
Valeria De Toro

Marcelo Marconi
Alberto González

I Encuentro Diseño Medicina



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

15 | Enero | 2025
Campus Lo Contador,
Auditorio Fernando
Castillo Velasco

Acta de resúmenes del Primer Encuentro Diseño-Medicina

Dirección:

Paulo Olivera
Marcos Chilet
Manuela Garretón

Coordinadoras:

Natalia Oviedo
Catalina Mansilla

Fotografías del evento:

Catalina Mansilla

Diseño Editorial:

Dominique Beriestain
Trinidad Rodríguez Canobra

Copyright © 2025
Escuela de Diseño -
Pontificia Universidad Católica de Chile.

Todo contenido es propiedad de los autores,
editores y la Institución.

*All content remains the property of authors,
editors and Institution.*

↘ Este encuentro ha sido apoyado por:

diseñoUC



ESCUELA DE MEDICINA
FACULTAD DE MEDICINA

PROYECTO
**INNOVACIÓN
EN EDUCACIÓN
SUPERIOR**
(InES) I+D

**DIRECCIÓN DE
TRANSFERENCIA Y
DESARROLLO**



Red de Salud
UC • CHRISTUS



Introducción

La colaboración entre la Escuela de Medicina y la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) surge de la necesidad de abordar los complejos desafíos de la salud desde una perspectiva integral y multidisciplinaria. Esta iniciativa se ha ido materializando a través de fondos concursables intramurales que promueven proyectos interdisciplinarios, combinando el rigor científico de la medicina con la creatividad y enfoque innovador del diseño.

La motivación principal de esta alianza radica en la convicción de que la integración de diversas disciplinas enriquece la formación académica y potencia el impacto de las soluciones propuestas. Para la Escuela de Medicina, esta colaboración permite incorporar enfoques centrados en el usuario, mejorando la experiencia del paciente y la eficacia de las intervenciones médicas.

La relevancia de esta colaboración se evidencia en la generación de soluciones innovadoras que abordan problemas de salud desde múltiples perspectivas. Esta sinergia no solo enriquece el ámbito académico, sino que también tiene un impacto directo en la calidad de vida de las personas, al tener la potencialidad de desarrollar productos, servicios y sistemas más efectivos y accesibles.

Ejemplo de ello son los proyectos adjudicados hasta la fecha, que ilustran el potencial de esta colaboración interdisciplinaria. Estos proyectos reflejan el impacto positivo que la investigación interdisciplinaria puede generar en el sistema de salud chileno. Cada iniciativa busca mejorar la atención de pacientes y desarrollar tecnologías innovadoras con potencial de implementación a nivel nacional.

La colaboración, desde la perspectiva de la Escuela de Diseño UC, se inscribe en una visión estratégica de “Diseño para el cuidado”, un enfoque

Introduction

The collaboration between the School of Medicine and the School of Design at the Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) arises from the need to address the complex challenges of healthcare from a comprehensive and multidisciplinary perspective. This initiative has been brought to life through internal competitive funding programs that promote interdisciplinary projects, combining the scientific rigor of medicine with the creativity and innovative approach of design.

The main motivation behind this alliance lies in the belief that integrating diverse disciplines enriches academic training and enhances the impact of proposed solutions. For the School of Medicine, this collaboration allows for the incorporation of user-centered approaches, improving patient experience and the effectiveness of medical interventions.

The relevance of this collaboration is evident in the generation of innovative solutions that tackle health issues from multiple perspectives. This synergy not only enriches the academic realm but also has a direct impact on people's quality of life, with the potential to develop more effective and accessible products, services, and systems.

Examples of this can be seen in the projects awarded to date, which illustrate the potential of this interdisciplinary collaboration. These initiatives reflect the positive impact that interdisciplinary research can have on the Chilean healthcare system. Each project aims to improve patient care and develop innovative technologies with potential for national implementation.

From the perspective of the UC School of Design, this collaboration aligns with a strategic vision of “Design for Care”, an approach that permeates both the teaching and research activities of the School. This

que permea transversalmente las actividades docentes e investigativas de la Escuela. Este marco conceptual pone énfasis en situar a las personas y sus contextos específicos en el centro del proceso creativo, promoviendo soluciones sensibles, empáticas y pertinentes a las realidades del cuidado de la salud. Los académicos y estudiantes de Diseño son formados en esta lógica ética, que busca no solo optimizar procesos técnicos, sino también fortalecer la dignidad y autonomía de los usuarios finales. Así, esta alianza con la Escuela de Medicina no solo expande el campo de acción del diseño, sino que profundiza su vocación social, formando diseñadores capaces de abordar desafíos complejos, integrando perspectivas interdisciplinarias y contribuyendo directamente al bienestar de las comunidades y al mejoramiento del sistema de salud en Chile.

Es fundamental reconocer y agradecer a todas las personas e instituciones que han apoyado el financiamiento de estos fondos concursables, donde además de la contribución de ambas escuelas, destacamos el apoyo de la Dirección de Transferencia y Desarrollo UC, a través del proyecto InES I+D de ANID, cuyo respaldo ha sido clave para la concreción de estas iniciativas, y de la Red de Salud UC-CHRISTUS, cuya colaboración ha permitido fortalecer el vínculo entre la academia y la práctica clínica, lo que facilitara la implementación de soluciones innovadoras en el sistema de salud.

Paulo Olivera

Subdirector Proyectos de Investigación e Innovación
Escuela de Medicina, Universidad Católica

Marcos Chilet

Subdirección de Desarrollo Institucional y Nuevos
Proyectos Escuela de Diseño, Universidad Católica

conceptual framework emphasizes placing people and their specific contexts at the center of the creative process, promoting sensitive, empathetic, and relevant solutions to the realities of healthcare. Design faculty and students are trained within this ethical mindset, which seeks not only to optimize technical processes but also to strengthen the dignity and autonomy of end users. Thus, this alliance with the School of Medicine not only expands the scope of design but also deepens its social vocation, shaping designers capable of addressing complex challenges, integrating interdisciplinary perspectives, and directly contributing to community well-being and improvements to the healthcare system in Chile.

It is essential to recognize and thank all the individuals and institutions that have supported the funding of these competitive grants. In addition to the contributions of both schools, we highlight the support of the UC Office for Technology Transfer and Development, through the ANID InES I+D project, whose backing has been key to making these initiatives possible, as well as the UC-CHRISTUS Health Network, whose collaboration has helped strengthen the connection between academia and clinical practice, facilitating the implementation of innovative solutions in the healthcare system.

Paulo Olivera

Deputy Director of Research and Innovation Projects,
School of Medicine, Universidad Católica

Marcos Chilet

Deputy Director of Institutional Development and
New Projects, School of Design, Universidad Católica

Índice

páginas
/ pages

Historia y trayectoria del MedLab

07-08

History and trajectory of the MedLab

Alberto González

Navegando mi tratamiento: Sistema para acompañar el diagnóstico y seguimiento de personas con sospecha de cáncer pulmonar

09-11

Navigating my treatment: A system to support the diagnosis and monitoring of people with suspected lung cancer

Denise Montt | José Peña

Sistema de iluminación dinámico para mejorar el sueño y ritmo circadiano en pacientes críticos

12-14

Dynamic lighting system to improve sleep and circadian rhythm in critical care patients

Leyla Alegría | Douglas Leonard

Catastro y evaluación de legibilidad y comprensión del etiquetado alimentario en población con restricciones alimentarias

15-17

Survey and evaluation of the readability and comprehension of food labeling in populations with dietary restrictions

[Carola Zurob](#) | [Arturo Borzutzky](#)

Desarrollo de sistema de medición de longitud neonatal

18-19

Development of a neonatal length measurement system

[María Begoña Juliá](#) | [Valeria De Toro](#)

Desarrollo de un sono-urolujómetro para el estudio no invasivo de flujo de orina

20-21

Development of a sono-urolowmeter for the non-invasive study of urine flow

[Marcelo Marconi](#) | [Alberto González](#)

Historia y trayectoria del MedLab

History and trajectory of the MedLab



↑ Visita guiada al MedLab a los participantes del I Encuentro de Diseño y Medicina en enero de 2025

↑ Guided tour of MedLab for participants of the 1st Design and Medicine Meeting in January 2025

MedLab es un ecosistema de investigación interdisciplinaria de la UC que desarrolla innovaciones tecnológicas en salud y medicina. Fundado el año 2015 por los académicos Alberto González (Diseño) y Marcelo Marconi (Medicina), MedLab ha sido una iniciativa pionera en el diálogo diseño-medicina al interior de esta universidad, que ha generado una trayectoria de 10 años ejerciendo este tipo de interdisciplina. Su equipo está constituido por médicos, diseñadores industriales, ingenieros civiles mecánicos, ingenieros electrónicos, entre otros profesionales, incorporando a menudo estudiantes y jóvenes profesionales.

La motivación de este equipo ha sido desarrollar dispositivos y experiencias que mejoren la calidad de vida de las personas bajo una mirada interdisciplinaria y a través de la investigación en las áreas de la urología, obstetricia, ginecología, gastrología y cuidado intensivo neonatal. Se emplea la Metodología de Co-creación y Diseño Concurrente como articulador de la interdisciplina en el desarrollo de

MedLab is an interdisciplinary research ecosystem at UC that develops technological innovations in health and medicine.

Founded in 2015 by professors Alberto González (Design) and Marcelo Marconi (Medicine), MedLab has been a pioneering initiative in the design-medicine dialogue within the university, establishing a 10-year track record of practicing this type of interdisciplinary work. Its team is made up of physicians, industrial designers, mechanical engineers, electronic engineers, among other professionals, and often includes students and young professionals.

The team's motivation has been to develop devices and experiences that improve people's quality of life through an interdisciplinary approach and research in areas such as urology, obstetrics, gynecology, gastroenterology, and neonatal intensive care. The Co-creation and Concurrent Design Methodology is used as a framework to facilitate interdisciplinary collaboration in the development of medical devices, significantly shortening development, validation,

dispositivos médicos, que permite acortar considerablemente los tiempos de desarrollo, validación, iteración y testeos, lo que asegura el control de cada uno de los actores mientras se diseña.

A la fecha, MedLab se ha adjudicado un número considerable de fondos de investigación en el área de la medicina y la salud, financiados tanto por fondos nacionales de ANID y de la VRI-UC, como por fondos internacionales de la Universidad de Stanford de California, Estados Unidos. Se han desarrollado diversos instrumentos médicos y equipos quirúrgicos de relevancia para la solución de problemas médicos y de salud.

En este I Encuentro diseño-medicina se desarrolló una presentación de MedLab y de algunos de sus proyectos, para luego llevar a los asistentes a una visita guiada al laboratorio MedLab en las dependencias de la Escuela de Diseño, con el propósito de conocer sus instalaciones, el equipo profesional y los principales proyectos que se están desarrollando actualmente.

Alberto González

MS, Profesor Asociado, Escuela de Diseño, Universidad Católica

iteration, and testing times, and ensuring that all stakeholders remain engaged throughout the design process.

To date, MedLab has secured a considerable number of research grants in the field of medicine and health, funded by national sources such as ANID and VRI-UC, as well as international sources like Stanford University in California, United States. A variety of medical instruments and surgical equipment have been developed, contributing to the resolution of critical medical and health-related challenges.

At this First Design-Medicine Meeting, a presentation of MedLab and some of its projects will be given, followed by a guided tour of the MedLab facilities at the School of Design. The aim is to showcase the lab's infrastructure, introduce the professional team, and highlight the main projects currently underway.

Alberto González

MS, Associate Professor, School of Design, Universidad Católica

↳ Denise Montt
Escuela de Diseño

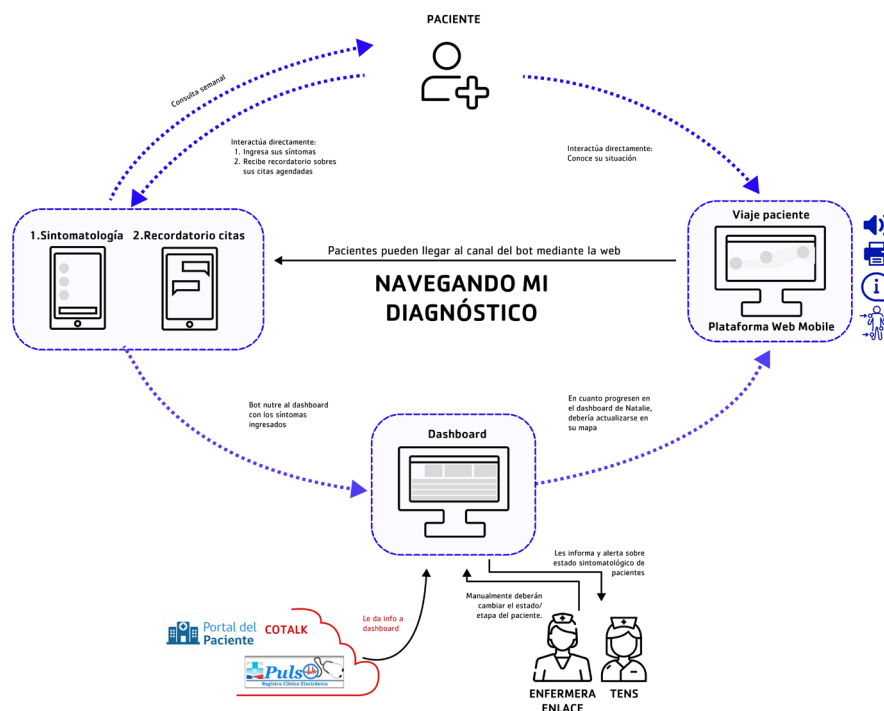
↳ José Peña
Escuela de Medicina

Colaboradores /team

Isidora Arriagada
Daniela Moyano
Natalie Pinto

Navegando mi
tratamiento:
Sistema para
acompañar el
diagnóstico y
seguimiento de
personas con
sospecha de
cáncer pulmonar

Navigating my
treatment: a
system to support
the diagnosis
and monitoring
of people with
suspected lung
cancer



↑ Esquema creado por el equipo de investigación

↑ Diagram created by the research team

El cáncer pulmonar representa un desafío relevante para la salud pública en Chile, con una elevada tasa de mortalidad, malos resultados respecto a otros países de la región, y obstáculos para su diagnóstico oportuno, al no existir estrategias nacionales de tamizaje. La presente propuesta tiene como objetivo principal desarrollar un sistema de información integral para mejorar la adherencia a los controles y estudios diagnósticos de personas con imágenes sospechosas de cáncer pulmonar, y se enmarca en una iniciativa que busca mejorar a largo plazo los resultados de su manejo. Complementando un modelo de atención interdisciplinaria ya existente en un hospital público de Santiago de Chile, se rediseñará la entrega de información, involucrando a pacientes, familiares y profesionales de la salud con un enfoque interdisciplinario. Mediante el diseño centrado en las personas, se

Lung cancer represents a significant public health challenge in Chile, with a high mortality rate, poor outcomes compared to other countries in the region, and barriers to timely diagnosis due to the lack of national screening strategies. The main objective of this proposal is to develop a comprehensive information system to improve adherence to follow-up and diagnostic studies for individuals with suspicious lung cancer imaging. This initiative aims to improve long-term outcomes in lung cancer management. By complementing an existing interdisciplinary care model at a public hospital in Santiago, Chile, the delivery of information will be redesigned to involve patients, families, and healthcare professionals with an interdisciplinary approach.

Using a human-centered design methodology, an innovative information system will be developed, addressing the needs of various stakeholders

desarrollará un sistema de información innovador, incorporando las necesidades de los distintos “stakeholders” y buscando aliviar la carga de los profesionales. Se realizarán entrevistas en profundidad, observaciones en terreno y actividades de co-creación. Entregaremos un “Service blueprint” y prototipos de sistema de información para ser validados y posteriormente aplicados en un piloto que permita evaluarlos apoyados por otros fondos concursables.

Esta investigación se ancla en un modelo de atención ya implementado en la práctica clínica, tiene potencial para extenderse a otras condiciones de salud frecuentes, y puede contribuir significativamente a mejorar los resultados clínicos y la experiencia de las personas en el sistema de salud.

and alleviating the burden on healthcare professionals. In-depth interviews, on-site observations, and co-creation activities will be conducted. Deliverables will include a service blueprint and information system prototypes to be validated and later implemented in a pilot project supported by additional competitive funding. This research is anchored in a care model already implemented in clinical practice, has the potential to extend to other common health conditions, and could significantly contribute to improving clinical outcomes and the experiences of individuals within the healthcare system



← Presentación del equipo de investigación durante el Primer Encuentro Diseño-Medicina

← Presentation of the research team during the First Design-Medicine Meeting

↓ Integrantes del equipo: Daniela Moyano, José Peña, Denise Montt e Isidora Arriagada

↓ Team members: Daniela Moyano, José Peña, Denise Montt and Isidora Arriagada



Sistema de
iluminación
dinámico para
mejorar el sueño
y ritmo circadiano
en pacientes
críticos

Dynamic lighting
system to
improve sleep and
circadian rhythm
in critical care
patients



κ Profesor Douglas Leonard presentando en el Primer Encuentro Diseño-Medicina

κ Professor Douglas Leonard presenting at the First Design-Medicine Meeting

↑ Instalación piloto en Laboratorio de Iluminación Escuela de Diseño para mediciones de Iluminancia Horizontal y altura nivel retinal de un paciente, en ciclo día/noche. Con iluminación dinámica

↑ Pilot installation in the School of Design's Lighting Laboratory for measuring horizontal illuminance and retinal level height of a patient, using a day/night cycle. With dynamic lighting

Los pacientes críticos presentan marcadas alteraciones del ritmo circadiano y el sueño, lo que se asocia con desenlaces hospitalarios desfavorables, incluido la mortalidad. Uno de los principales factores que alteran el ritmo circadiano y sueño en la UCI es su ambiente lumínico. Sistemas de luz dinámica en las habitaciones de la UCI han sido estudiados, pero hasta el momento ningún estudio ha reportado efectos sobre el sueño en pacientes críticos, probablemente porque estos sistemas estudiados solo consideran en su dinamismo variaciones de temperatura de color de luz durante el día y la noche, pero no consideran la sincronización de la luz natural con la luz artificial por lo tanto no cuentan con un dinamismo en su curva “espectral”. Nuestra hipótesis es que un prototipo sistema de iluminación blanco dinámico wellbeing permitirá estimular el ritmo circadiano y mejorar el sueño

Critical patients exhibit significant alterations in circadian rhythms and sleep, which are associated with unfavorable hospital outcomes, including mortality. One of the main factors that disrupt circadian rhythms and sleep in the ICU is its lighting environment. Dynamic lighting systems in ICU rooms have been studied, but to date, no study has reported effects on sleep in critical patients, likely because these studied systems only account for variations in light color temperature throughout the day and night, without considering the synchronization of natural light with artificial light. Therefore, they lack dynamism in their ‘spectral’



κ Profesor Douglas Leonard presentando en el Primer Encuentro Diseño-Medicina

κ Professor Douglas Leonard presenting at the First Design-Medicine Meeting

cualitativa y cuantitativamente en pacientes críticos, comparado con un sistema de iluminación tradicional. El objetivo de este proyecto es desarrollar un prototipo de un sistema de iluminación blanco dinámico wellbeing (SIDW) de bajo costo y escalable, para UCI, que permita estimular ritmo circadiano y mejorar el sueño en pacientes críticos. Para esto se realizará un estudio en 2 etapas: diseño y desarrollo del SIDW y la validación del prototipo en un estudio clínico piloto. Esperamos que este proyecto interdisciplinario y el desarrollo de este prototipo permita el crecimiento e implementación de tecnologías locales, de bajo costo y escalables, que lleven a mejorar desenlaces clínicos relevantes en pacientes críticos de nuestro país.

curve. Our hypothesis is that a prototype of a dynamic white lighting system for well-being will stimulate the circadian rhythm and improve sleep qualitatively and quantitatively in critical patients, compared to a traditional lighting system. The objective of this project is to develop a prototype of a low-cost, scalable dynamic white lighting system for well-being (DWLW) for ICUs, which will stimulate the circadian rhythm and improve sleep in critical patients. This will involve a two-stage study: design and development of the DWLW system, and prototype validation through a pilot clinical study. We hope that this interdisciplinary project and the development of this prototype will facilitate the growth and implementation of local, low-cost, scalable technologies that can lead to improved clinical outcomes for critical patients in our country.

↳ Carola Zurob
Escuela de Diseño

↳ Arturo Borzutzky
Escuela de Medicina

Colaboradores /team

Mercedes Rico
Pamela Morales
Carla Leiva
Sofía Lira
Camila Martínez

Catastro y
evaluación de
legibilidad y
comprensión
del etiquetado
alimentario en
población con
restricciones
alimentarias

Survey and
evaluation of the
readability and
comprehension
of food labeling
in populations
with dietary
restrictions



← Etiquetado alimentario según la norma canadiense

← Food Labeling According to Canadian Standards

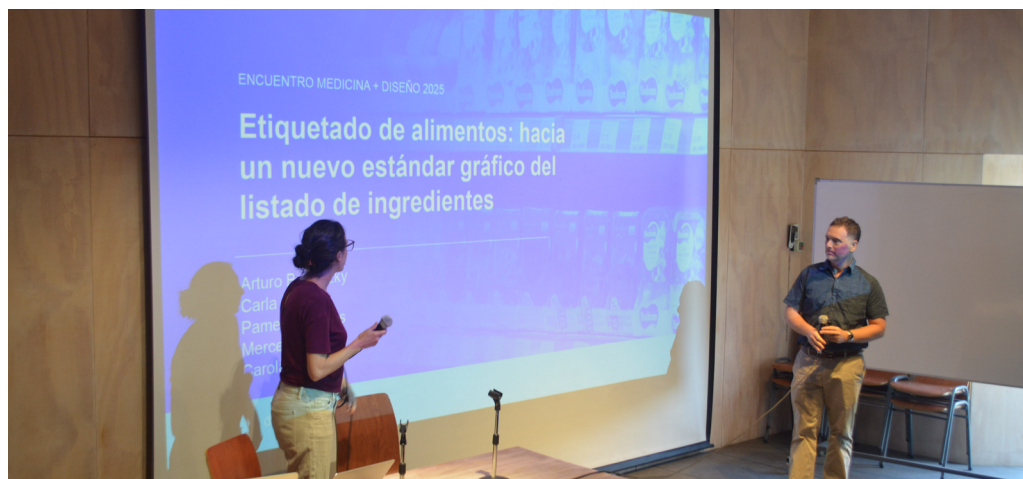
La seguridad alimentaria es fundamental para garantizar la salud y el bienestar de las personas, siendo una prioridad en la Estrategia Nacional de Salud para los Objetivos Sanitarios al 2030 en Chile. Se estima que más de un millón de chilenos padecen patologías como alergias e intolerancias alimentarias, enfermedad celíaca y errores innatos del metabolismo que determinan restricciones alimentarias. Estos grupos en la actualidad ven comprometida su calidad de vida ya que sufren de inseguridad alimentaria, ansiedad y riesgos para su salud, debido a una legibilidad y comprensión deficientes del etiquetado de los alimentos envasados que se comercializan en Chile, lo que lleva a una inadecuada elección del producto a consumir.

El presente proyecto busca identificar los problemas en el etiquetado de alimentos que impiden a la población afectada tomar decisiones alimentarias seguras con respecto a su condición y eventualmente, en una futura postulación al FONIS, proponer un nuevo estándar gráfico e interactivo de etiquetado de alimentos para Chile.

Food security is fundamental to ensuring the health and well-being of individuals and is a priority in Chile's National Health Strategy for Health Objectives by 2030. It is estimated that over one million Chileans suffer from conditions such as food allergies, intolerances, celiac disease, and inborn errors of metabolism that determine dietary restrictions. These groups currently face compromised quality of life due to food insecurity, anxiety, and health risks caused by poor legibility and understanding of food labeling on packaged products sold in Chile, which leads to inadequate product choices for consumption.

This project aims to identify the problems in food labeling that prevent affected populations from making safe food choices regarding their condition and, in a future application to FONIS, propose a new graphical and interactive food labeling standard for Chile.

The general objective of the proposed study is to analyze the current implementation of food labeling



↑ Presentación del equipo de investigación durante el Primer Encuentro Diseño-Medicina

↑ Presentation of the research team during the First Design-Medicine Meeting

El objetivo general del estudio propuesto es analizar el estado actual de implementación de la normativa de etiquetado de alimentos en Chile, e identificar los principales problemas de legibilidad y comprensión de los ingredientes de alimentos por parte de población chilena con restricciones alimentarias. La hipótesis propone que el desarrollo de un nuevo estándar gráfico e interactivo para la entrega de la información de ingredientes en los alimentos envasados en Chile; mejorará significativamente la legibilidad y comprensión por parte de la población chilena, lo que a su vez mejorará la percepción de seguridad alimentaria de pacientes con patologías que determinen restricciones alimentarias, facilitando así la toma de decisiones durante el consumo de alimentos. El presente estudio realizará un catastro de 135 etiquetas de productos alimenticios envasados en Chile (15 etiquetas por los 9 alérgenos comunes que establece la norma chilena). Este catastro permitirá identificar los principales problemas de ubicación, contraste, legibilidad, entre otros, de las etiquetas de alimentos disponibles en el mercado chileno. Además, se realizará un testeo de usabilidad con personas con restricciones alimentarias y/o sus cuidadores para determinar principales problemas de legibilidad y comprensión de la información de ingredientes presentada en las etiquetas recopiladas, dando cuenta de los problemas que genera la falta de un estándar gráfico y de contenido para el etiquetado de ingredientes de alimentos en Chile.

regulations in Chile and identify the main issues with legibility and understanding of food ingredients by the Chilean population with dietary restrictions.

The hypothesis proposes that the development of a new graphical and interactive standard for the delivery of ingredient information on packaged foods in Chile will significantly improve legibility and understanding by the Chilean population. This will, in turn, enhance the food security perception of patients with conditions that determine dietary restrictions, thus facilitating decision-making during food consumption.

This study will conduct a survey of 135 labels of packaged food products in Chile (15 labels for each of the 9 common allergens established by Chilean regulations). This survey will identify the main issues related to placement, contrast, legibility, and others concerning food labels available in the Chilean market. Additionally, a usability test will be conducted with individuals with dietary restrictions and/or their caregivers to determine the main issues with legibility and understanding of the ingredient information presented on the collected labels, addressing the problems generated by the lack of a graphical and content standard for food ingredient labeling in Chile.

↳ Begoña Juliá
Escuela de Diseño

↳ Valeria De Toro
Escuela de Medicina

Colaboradores /team

Natalia Oviedo
Vicente Acuña
Joaquín Torres
Catalina Arcila
Benjamín Alvear

Desarrollo de
sistema de
medición de
longitud
neonatal

Development of
a neonatal length
measurement
system



← Medición de longitud de pacientes en unidades de neonatología

← Measurement of infant length in neonatal care units

La prevalencia de malnutrición por déficit a nivel hospitalario puede alcanzar el 50%, afectando especialmente a menores de un año de edad. Además, puede tener diversos efectos adversos como retraso en el desarrollo, aumento de la estancia hospitalaria, costos en salud y mortalidad. En este escenario, la medición antropométrica precisa y seriada es clave para optimizar la nutrición. Si bien la medición de longitud es uno de los mejores indicadores de bienestar para neonatos en cuidados intensivos, aún es un desafío en términos de precisión y confiabilidad, por lo cual con frecuencia suele ignorarse. El estado del arte indica que el mercado ofrece diversos modelos del llamado “infantometro” o “estadímetro”, y que también hay investigaciones utilizando “scanner” basados en imágenes, así como escasos dispositivos con ondas ultrasonido para medición de estatura. En la práctica clínica, el personal también utiliza instrumentos que no son diseñados para la medición de longitud, como cintas métricas y segmómetros, los cuales facilitan la medición dentro de incubadoras, pero afectan su precisión. El propósito del presente estudio es desarrollar un sistema que permita realizar la medición, almacenar los datos y analizarlos con facilidad por el personal médico. Se utilizará la aproximación de Diseño Centrado en las Personas y principios de la Ergonomía/Factores Humanos, para el desarrollo iterativo del sistema, considerando el aporte continuo de los usuarios finales.

The prevalence of malnutrition due to deficiencies in hospitals can reach up to 50%, particularly affecting children under one year of age. It can lead to various adverse effects, including developmental delays, prolonged hospital stays, increased healthcare costs, and mortality. In this context, accurate and serial anthropometric measurement is essential to optimize nutrition.

Although length measurement is one of the best indicators of well-being for neonates in intensive care, it remains a challenge in terms of precision and reliability, often leading to it being overlooked. The state of the art indicates that the market offers various models of the so-called ‘infantometer’ or ‘stadiometer,’ as well as research using image-based scanners and a few devices employing ultrasound waves for height measurement. In clinical practice, healthcare personnel also use instruments not specifically designed for length measurement, such as measuring tapes and segmometers. These tools facilitate measurements within incubators but compromise precision.

The purpose of this study is to develop a system that enables easy measurement, data storage, and analysis by medical staff. A Human-Centered Design approach and Ergonomics/Human Factors principles will be employed for the iterative development of the system, incorporating continuous input from end users. We hope the outcome of this process will achieve at least a TRL2 technology readiness level, enabling us to apply for Fondef Idea funding

↳ Marcelo Marconi

Escuela de Medicina

↳ Alberto González

Escuela de Diseño

Colaboradores /team

Patricio Fuentes
Mauricio Campillo
Xavier García
Vicente Guillén

Desarrollo
de un sono-
urolujómetro
para el estudio no
invasivo de flujo
de orina

Development
of a sono-
urolowmeter for
non-invasive study
of urine flow



↑ Presentación del equipo de investigación durante el Primer Encuentro Diseño-Medicina

↑ Presentation of the research team during the First Design-Medicine Meeting

La uroflujometría es de las herramientas diagnósticas más utilizadas a diario por los urólogos a nivel mundial para evaluar el vaciamiento de la vejiga y tomar decisiones clínicas respecto de diferentes patologías urinarias como la hiperplasia prostática. Si bien es cierto la realización del examen propiamente tal es sencilla (el paciente orina sobre un receptáculo en una sala de hospital); el entorno y la forma en el cual se realiza posee numerosas limitaciones de usabilidad para todos los usuarios. La espera con vejiga llena, orinar en un lugar desconocido, trasladarse para el examen y los costos hacen que muchos pacientes no se realicen el examen. Por otro lado, una única medición, muchas veces sesgada, lleva a la toma de malas decisiones terapéuticas de parte del urólogo. En ese contexto, el objetivo de este proyecto es desarrollar y validar un uroflujómetro que permita medir el flujo urinario a través del ruido que produce la orina al chocar con el agua del inodoro. Este dispositivo denominado Sono – Uroflujómetro, es portátil, de uso domiciliario, de bajo costo, reutilizable, higiénico y es capaz de entregar datos continuos en el tiempo que permitirán recopilar información de cientos o miles de episodios de micción del paciente lo cual mejorará la interpretación de los datos y la toma de decisiones clínicas junto con mejorar la experiencia del paciente con el examen. El proyecto desarrollará la tecnología y realizará un estudio clínico piloto para validar los datos que permitan transformarlo en un dispositivo diagnóstico de uso clínico rutinario.



↑ Simulación de interacción usuario-dispositivo: SonoFlow capta el sonido del flujo urinario para una medición no invasiva

↑ User-device interaction simulation: SonoFlow captures the sound of urinary flow for non-invasive measurement

Uroflowmetry is one of the most commonly used diagnostic tools by urologists worldwide to evaluate bladder emptying and make clinical decisions regarding various urinary conditions, such as benign prostatic hyperplasia. While the procedure itself is straightforward (the patient urinates into a receptacle in a hospital room), the setting and manner in which it is conducted present numerous usability limitations for all users. Waiting with a full bladder, urinating in an unfamiliar environment, traveling to the examination site, and associated costs discourage many patients from undergoing the test. Moreover, a single, often biased, measurement can lead to poor therapeutic decisions by the urologist.

In this context, the objective of this project is to develop and validate a Uroflowmeter capable of measuring urinary flow through the sound produced by urine hitting the water in the toilet. This device, named the Sono-Uroflowmeter, is portable, home-usable, low-cost, reusable, hygienic, and capable of providing continuous data over time. This will enable the collection of information from hundreds or even thousands of urination episodes per patient, improving data interpretation and clinical decision-making while enhancing the patient's experience with the test.

The project will develop the technology and conduct a pilot clinical study to validate the data, aiming to transform it into a diagnostic device for routine clinical use.

I Encuentro Diseño Medicina



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE