

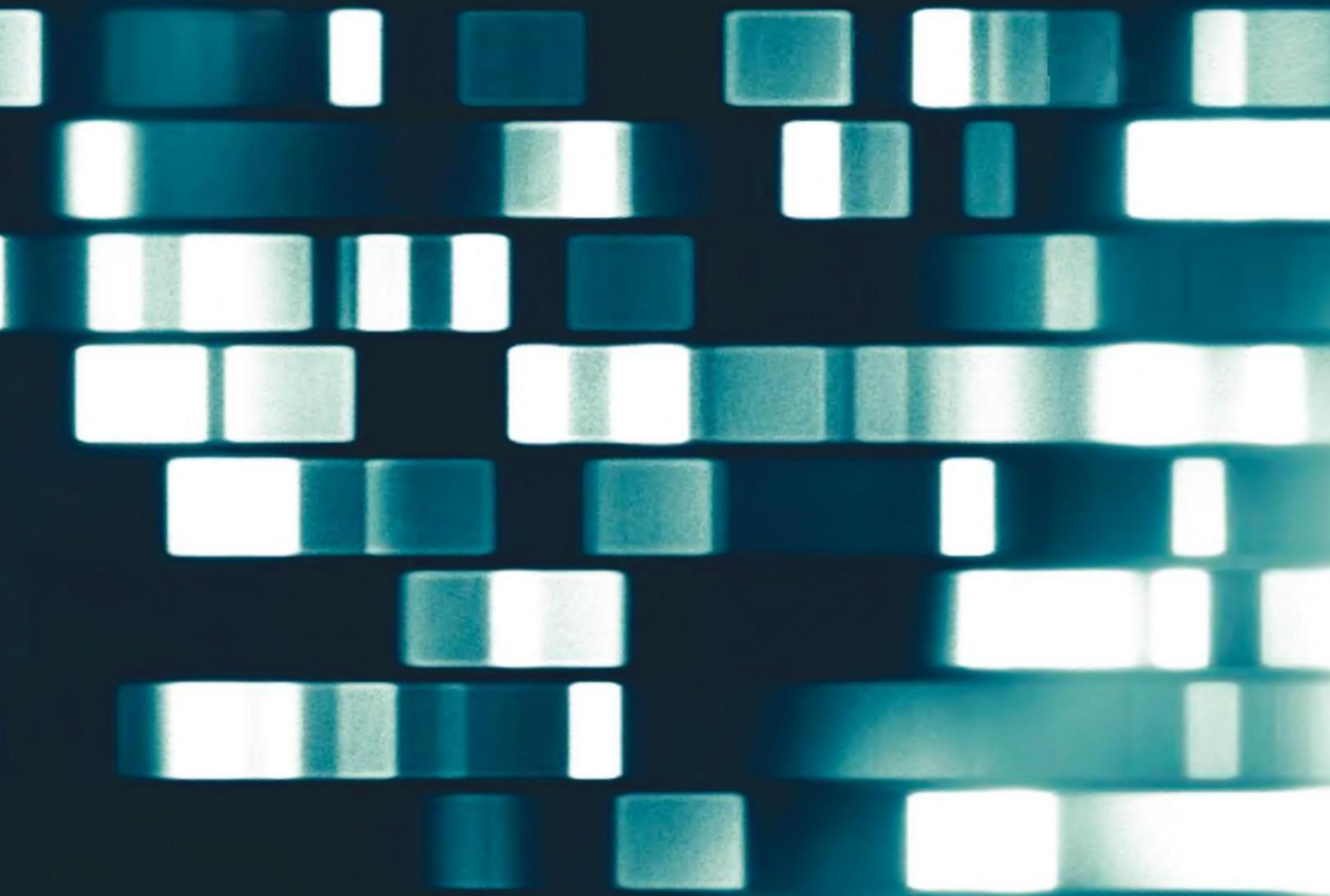
# Latin American Journal of Telehealth



---

Revista Latinoamericana de Telesalud  
2023 | volume 10 | nº 2

ISSN 2175-2990



# Expediente / Expedient / Expediente

## Latin American Journal of Telehealth

A Publication of Medical School of Federal University of Minas Gerais, Laboratory of Excellence and Innovation in Telehealth and National Center for Technological Excellence in Health, CENETEC, México.

*Una publicación de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Minas Gerais, Laboratorio de Excelencia e Innovación en Telesalud y Centro Nacional de Excelencia Tecnológica em Salud, CENETEC, Mexico.*

*Uma publicação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Excelência e Inovação em Telessaúde e Centro Nacional de Excelência Tecnológica em Saúde, CENETEC, México.*

### Editor in Chief

*Redactor jefe*

*Editor Chefe*

Alaneir de Fátima dos Santos (UFMG) - Brasil

### Co-Editor

*Co-editor*

*Co-editor*

Humberto José Alves (UFMG) - Brasil

Adrian Pacheco Lopez (CENETEC) - México

### Manager

*Editor gerente*

*Editor executivo*

Luiz Guilherme Billet (UFMG) - Brasil

Maurício Velazquez Posadas (CENETEC) - Mexico

### Administrative Editors

*Editores Administrativos*

*Editores Administrativos*

Berenice Figuero Cruz - México

Gabriela Dário Mendes Barros (UFMG) - Brasil

Neuslene Rievers de Queiróz - Brasil

Samuel Gallegos Serrano - México

### Technological Support

*Tecnológico Apoio Tecnológico*

*Tecnológico*

Luiz Guilherme Billet (UFMG) - Brasil

Gabriela Dário Mendes Barros (UFMG) - Brasil

Gabrielly C. Soares S. Ferreira (UFMG) - Brasil

### Concuil Board

*Consejo Deliberativo*

*Conselho Deliberativo*

Alzira de Oliveira Jorge - Brasil

Ana Estela Haddad - Brasil

Blanca Luz Hoyos - Colômbia

Cláudio de Souza - Brasil

Cleinaldo Costa - Brasil

Fabiano Geraldo Pimenta Junior - Brasil

Francisco Eduardo Campos - Brasil

Luiz Ary Messina - Brasil

Márcio Luiz Bunte de Carvalho - Brasil

Miriam Silva Flores - México

Sergio Dias Cirino - Brasil

Tarcisio Arrighini - Itália

Tarcizo Afonso Nunes - Brasil

### Bibliographic Standardization

*Normalización Bibliográfica*

*Normalização Bibliográfica*

Luiz Guilherme Billet (UFMG) - Brasil

Gabriela Dário Mendes Barros (UFMG) - Brasil

Brasil

Gabrielly C. Soares S. Ferreira (UFMG) - Brasil

### Graphic Design & Editorial Production

*Diseño Gráfico e Producción Editorial*

*Projeto Gráfico e Produção Editorial*

Luiz Guilherme Billet (UFMG) - Brasil

Gabriela Dário Mendes Barros (UFMG) - Brasil

Brasil

Gabrielly C. Soares S. Ferreira (UFMG) - Brasil

### Coordenação / Coordination /

*Coordinación:*

Gilberto Boaventura Carvalho

### Advertising Professional/Servicio de

*Publicidad/Atendimento Publicitario*

Luiz Guilherme Billet (UFMG) - Brasil

Gabriela Dário Mendes Barros (UFMG) - Brasil

Brasil

Gabrielly C. Soares S. Ferreira (UFMG) - Brasil

### Graphic Designer /Diseno/Designer Grafico

Luiz Guilherme Billet (UFMG) - Brasil

Gabriela Dário Mendes Barros (UFMG) - Brasil

Brasil

Gabrielly C. Soares S. Ferreira (UFMG) - Brasil

### Frequency Periodicidad Periodicidade

*Quadrimestral*

### Online Version Versión Online Versão

*Online*

[www.revistatelessaudela.com](http://www.revistatelessaudela.com)

### First Publication Primera Publicación

*Início da Publicação v.1, n.1, jan./abr. 2009*

### Correspondência e Artigos

*Correspondence and Articles*

*Correspondence and Articles*

*Correspondencia e Artículos*

*Correspondência e Artigos*

Revista Latino-americana de Telessaude

### Endereço:

Av. Professor Alfredo Balena, 190 - 6º andar - Sala 622 - Centro - Belo Horizonte, MG - Brasil CEP: 30130-100 - Telefax: 5531 3409-9636

### E-mail:

[revistatelessaudela@medicina.ufmg.br](mailto:revistatelessaudela@medicina.ufmg.br);  
[revlatinoamericanadetelessaude@gmail.com](mailto:revlatinoamericanadetelessaude@gmail.com)

Telefax: 5531 3409-9636

### CENETEC

Endereco/Dirección/Address: Paseo de la Reforma: 450, Col. Juárez, Delegación Cuauhtemoc, Cd de Mexico, Mexico CP 06600

# Expediente / Expedient / Expediente

## Latin American Journal of Telehealth

A Publication of Medical School of Federal University of Minas Gerais, Laboratory of Excellence and Innovation in Telehealth and National Center for Technological Excellence in Health, CENETEC, México.

*Una publicación de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Minas Gerais, Laboratorio de Excelencia e Innovación en Telesalud y Centro Nacional de Excelencia Tecnológica em Salud, CENETEC, México.*

*Uma publicação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Excelência e Inovação em Telessaúde e Centro Nacional de Excelência Tecnológica em Saúde, CENETEC, México.*

### Editorial Board

#### Cuerpo Editorial

#### Corpo Editorial

Adélia da Motta Silva Correia - Brasil  
Alaneir de Fátima dos Santos (UFMG) - Brasil  
Adriana Velazquez - México

Alexandra Monteiro - Brasil

Alexandre Taleb - Brasil

Aldo Von Wangeheim - Brasil

Almir Fernando Loureiro Fontes - Brasil

Alvaro Pacheco - Portugal

Andrés Bas Santa-Cruz - Espanha

Andrés Martínez Fernández - Espanha

Angélica Baptista Silva - Brasil

Angelina do Carmo Lessa - Brasil

Antônio Reis - Brasil

Beatriz Faria Leão - Brasil

Berenice Figueiro Cruz - México

Blanca Luz Hoyos - Colômbia

Camilo Barrera Valencia - Colômbia

Carmem Verônica Mendes Abdala - Brasil

Cézar Luquine Jr - Brasil  
adicionar nome completo

Chao Lung Wen - Brasil

Charles R. Dorarn - Estados Unidos

Claudio Pelaez Vega - Portugal

Claudio Souza - Brasil

adicionar nome completo

Cleinaldo Costa - Brasil

Don Newsham - Canadá

Eliane Marina Palhares Guimarães - Brasil

Eli lola Gurgel Andrade - Brasil

Eligia Díaz - Panamá

Éica Couto Brandão - Brasil

Erno Harzheim - Brasil

Esther Mahuina Campos-Castolo - México

Fernando Moralles - Venezuela

Francisco G. La Rosa - USA

Francisco Locks - Brasil

Galo Berzain Varela - México

Gerald Egmann - Guyane Gilberto

Giselle Ricur - Argentina

Graziella Lage de Oliveira - Brasil

Gustavo Cancela e Penna - Brasil

Hugo André da Rocha - Brasil

Humberto Oliveira Serra - Brasil

Humberto José Alves - Brasil

Ilara Hammerli Sozzi de Moraes - Brasil

Ilias Schpazidis - Alemanha

Jacqueline de Almeida Gonçalves Sachett - Brasil

Janaína Duarte Bender - Brasil

Jean Lacerda Couto - Brasil

Juan Adalberto Anzaldo Moreno - México

Liliane da Consolação Campos Ribeiro - Brasil

Luis Fernando de Paiva Silva Gonçalves - Portugal

Luiz Ary Messina - Brasil

Magdala de Araújo Novaes - Brasil

Marcus Luvisi - Itália

Maria Angela Elias Marroquin - El Salvador

Maria Jesus Barreto Cruz - Brasil

Maria do Carmo Barros de Melo - Brasil

Mariana Roberta Lopes Simões - Brasil

Maristela Oliveira Lara - Brasil

Mario Paredes - Equador

Maurice Mars - África do Sul

Mauricio Israel Velazquez Posada - México

Miriam Silva Flores - México

Nancy Gertrudiz Salvador - México

Néstor Iván Cabrera Mendoza - México

Paulo Roberto de Lima Lopes - Brasil

Pedro Maximo de Andrade Rodrigues - Brasil

Pedro Ramos Contreras - México

Phillipe De Lorme - França

Rafaela Da Silveira Pinto - Brasil

Ramiro Ivan Lopez-Pulles - Equador

Ramón Arturo Puga Colunga - México

Roberta Vasconcellos Menezes De Azevedo - Brasil

Rosália Morais Torres - Brasil

Rosângela Simões Gundim - Brasil

Samuel Gallegos Serrano - México

Sergio Dias Cirino - Brasil

Simone Dutra Lucas - Brasil

Solange Cervinho Bicalho Godoy - Brasil

Tarcizo Afonso Nunes - Brasil

Teresita de Jesus Cortes Hernandez - México

Tatiana Margarita Chavarria

Chavarria - Colômbia

Theo de Vries - Holanda

Vanessa Lima - Brasil

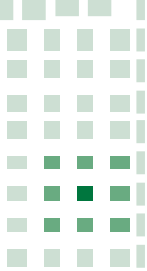
Victor Ribeiro Neves - Brasil

Ville Morocho Zurita - Equador

Yíbran Alejandro Hernández

Montoya - México

Zilma Reis - Brasil



# Summary / Sumario / Sumário

## Latin American Journal of Telehealth

Latin Am J Telehealth

Mês Ano

Vol 10 | n°2

Articles  
Artículos  
Artigos

**112** Telemedicine in Chile: the pioneering experience of the Telemedicine and Telehealth Regional Center of Biobío

*Telemedicina en Chile: la experiencia pionera del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío*  
*Telemedicina no Chile: a experiência pioneira do Centro Regional de Telemedicina e Telessaúde do Biobío*  
Angelica Avendaño-Veloso ,  
Carlos Zuñiga-San Martín,  
Camila Barra-Andalaf,  
Eileen Sepúlveda-Valenzuela,  
Maurizio Mattoli  
Chiavarelli.

**130** Telehealth in Colombia: digital hospital case - LivingLab University of Antioquia

*Telesalud en Colombia: caso hospital digital - LivingLab Universidad de Antioquia*  
*Telessaúde na Colômbia: caso hospital digital - LivingLab da Universidade de Antioquia*  
Juan Fernando Mesa  
Valencia  
Tatiana Margarita  
Chavarria Chavarria

**146** The level of maturity in telehealth services in Mexico: Report of the survey applied to state telemedicine coordinations

*El nivel de madurez en los servicios de telesalud en México: Informe de la encuesta aplicada a las coordinaciones estatales de telemedicina*  
*Nível de maturidade dos serviços de telessaúde no México: Relatório da pesquisa aplicada às coordenações estaduais de telemedicina*  
Karla Estefany Lozano Arroyo  
Chantal Escarlett Del Rosario  
Zambrano Aguiñaga  
Adrian Pacheco López  
Yibrán Alejandro Hernández  
Montoya

# Summary / Sumario / Sumário

## Latin American Journal of Telehealth

### Articles Artículos Artigos

#### 172 Rural and Occupational Telemedicine Status in Ecuador

*Estado de Telemedicina Rural y Laboral en Ecuador.*

*Status da Telemedicina Rural e Ocupacional no Equador*

María José Gamboa Chiriboga

Rodrigo Cargua Rivadeneira

Oriana Quintero Barberi

#### 182 18 years of collaboration in digital health and expansion for RUTE-AL

*18 años de colaboración en salud digital y expansión para RUTE-AL*

*18 anos de colaboração em saúde digital e expansão para a RUTE-AL*

Diego Veloz  
Gabriela Astudillo

Paola Arellano

Nicole Ruiz

Martha Ávila

Jimena Mejía

Tania Altamirano

Gilberto Vieira Branco

Jeferson Batista dos Santos

Lucas Couto

Maria Aguiar

Max Moraes

Pedro Ivo

Thiago Lima

Paulo Roberto de

Lopes

Gorgonio Barreto Araujo

Luiz Ary Messina

#### 202 Relationship between the categories of the global digital health monitor and the official regulations published in the Argentine Republic

*Relación entre las categorías del monitor global de salud digital y las normativas oficiales publicadas en la República Argentina.*

*Relação entre as categorias do monitor global de saúde digital e as regulamentações oficiais publicadas na República Argentina.*

Martín Silberman

Lucas Agüero

Emiliano Lopez

# Telemedicine in Chile: the pioneering experience of the Telemedicine and Telehealth Regional Center of Biobío



Carlos Zuñiga-San Martín	Master's in Internal Medicine, Pontificia Universidad Católica de Chile. Medical Doctor, Universidad de Chile. Specialist in Nephrology. Full Professor, Faculty of Medicine, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Deputy Director, Biobío Regional Center for Telemedicine and Telehealth (CRT Biobío). Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. Email: carloszuniga@ucsc.cl; czunigasm2002@yahoo.com
Camila Barra-Andalajt	Master's in Strategic Health Management. Dentist. Bachelor's in Dentistry. Telemedicine Project Manager, Biobío Regional Center for Telemedicine and Telehealth (CRT Biobío). Universidad de Concepción, Chile. Email: camilabarra@udec.cl
Eileen Sepúlveda- Valenzuela	Doctor of Philosophy, University of Bristol, UK. Master's in Educational Informatics and Knowledge Management. Bachelor's in Education. English Professor. Academic Advisor, Biobío Regional Center for Telemedicine and Telehealth (CRT Biobío). Universidad de Concepción, Chile. Email eileen.sepulveda@udec.cl
Maurizio Mattoli Chiavarelli	Researcher, Biomedical Informatics Center, Institute of Science and Innovation in Medicine, Universidad de Concepción, Chile. Coordinator of R+D+I+e Axis, Biobío Regional Center for Telemedicine and Telehealth (CRT Biobío). Email: maurizio.mattoli@crtbiobio.cl
Angelica Avendaño-Veloso	<b>Corresponding Author:</b> Doctorate by the National University of Distance Education, UNED, Spain. Postdoctoral in Telemedicine, University of Bristol & University of Oxford, UK. Full Professor, Faculty of Medicine, Universidad de Concepción, Chile. ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-1259-7628">https://orcid.org/0000-0003-1259-7628</a> Email: aavenda@gmail.com

Date of Receipt: 19 de febrero, 2024 | Approval date: 02 de octubre, 2024

## Abstract

Chile, with its extensive geography and demographic concentration in the central region, faces the challenge of a shortage of healthcare specialists, especially in remote and isolated areas. In this context, the need arises to bring Telehealth to remote sectors with health needs through the creation of The Telemedicine and Telehealth regional Center of Biobío (CRT Biobío).

**Objective:** To describe the implementation and results of The Telemedicine and Telehealth Regional Center of Biobío, in a Region in Southern Chile. **Methodology:** An interdisciplinary, collaborative and integrative methodology was used based on guidelines for investment and implementation of digital health interventions WHO/PAHO. In addition, it is complemented by the Model of Public Engagement of University of Concepción UdeC which is characterised by bidirectionality and collaboration between government, academia and health institutions. As a conceptual theoretical basis, the b-Health model was used as a reference framework, putting it into practice through four essential axes of work that coexist to finally offer Telemedicine and Telehealth services. **Results:** CRT Biobío has deployed 12 satellite antennas in territories of the region, contributing to technological enablement and innovating in clinical care processes. In Chile, it has issued more than 6,000 certifications after offering its Training Plan to health professionals and the general population. In addition, 55,800 health services have been provided with CRT Biobío technology, contributing to improving diagnostic and therapeutic resolution, impacting the quality of life of people in the Biobío region, Chile.

**Keywords:** Telemedicine; Telehealth; Health Services; telemedicine training, Education.

## Resumen

**Telemedicina en Chile: la experiencia pionera del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío**

Chile, con su geografía extensa y concentración demográfica en la zona central, enfrenta el desafío de escasez de especialistas sanitarios y especialmente en zonas remotas y aisladas. En este contexto surge la necesidad de acercar la Telesalud a sectores alejados y con necesidades sanitarias a través de la creación del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío (CRT Biobío). **Objetivo:** Describir la implementación y resultados de un Centro Regional de Telemedicina y Telesalud en una Región del Sur de Chile. **Metodología:** Se utilizó una metodología interdisciplinaria, colaborativa e integradora basada en guías de inversión e implementación de intervenciones de salud digital OMS/OPS. Además, se complementa con el Modelo de Vinculación con el Medio de la Universidad de Concepción UdeC, caracterizado por la bidireccionalidad y la colaboración entre gobierno, academia e instituciones sanitarias. Como sustento teórico conceptual el modelo b-Health fue utilizado como marco de referencia, llevándolo a la práctica a través de cuatro ejes esenciales de trabajo que coexisten para finalmente entregar servicios de Telemedicina y Telesalud. **Resultados:** CRT Biobío ha desplegado 12 antenas satelitales en territorios de la región, contribuyendo a la habilitación tecnológica e innovando en los procesos clínicos asistenciales. En Chile, ha emitido más de 6.000 certificaciones tras ofrecer su Plan de Capacitación a funcionarios de salud y a la población en general. Por otra parte, se han realizado 55.800 prestaciones de salud otorgadas con tecnología CRT Biobío, contribuyendo a mejorar la resolutivez y pertinencia diagnóstica y terapéutica, impactando la calidad de vida de las personas de la región del Biobío, Chile. **Conclusión:** CRT Biobío ha demostrado tener un impacto positivo en la calidad de vida de las personas de la Región del Biobío, acercando la atención especializada, capacitando y contribuyendo a mejorar la resolutivez de los equipos de salud, a través de estrategias de telesalud y telemedicina en sitios de difícil acceso.

**Palabras-clave:** Telemedicina; Telesalud; Servicios de Salud; Capacitación en Telemedicina, Educación.

## Resumo

**Telemedicina no Chile: a experiência pioneira do Centro Regional de Telemedicina e Telessaúde do Biobío**

O Chile, com a sua extensa geografia e concentração demográfica na zona central, enfrenta o desafio da escassez de especialistas em saúde e especialmente em áreas remotas e isoladas. Neste contexto, surge a necessidade de aproximar a Telessaúde de setores remotos com necessidades de saúde através da criação do Centro Regional de Telemedicina e Telessaúde de Biobío (CRT Biobío). **Objetivos:** Descrever a implementação e os resultados de um Centro Regional de Telemedicina e Telessaúde em uma região do sul do Chile. **Métodos:** Foi utilizada uma metodologia interdisciplinar, colaborativa e integradora baseada em guias de inversão e implementação de intervenções de saúde digital OMS/OPS. Além disso, complementa o Modelo de Vinculação com o Público, da Universidade de Concepción UdeC, caracterizado pela bidireccionalidade e pela colaboração entre governo, academia e instituições sanitárias. Como sustentação teórico-conceitual, o modelo b-Health foi utilizado como marco de referência, levando-o à prática através de quatro exemplos essenciais de trabalho que coexistem para finalmente prestar serviços de Telemedicina e Telesalud. **Resultados:** A CRT Biobío implantou 12 antenas parabólicas em territórios da região, contribuindo para a capacitação tecnológica e inovando nos processos de atendimento clínico. No Chile, emitiu mais de 6.000 certificações após oferecer seu Plano de Formação a autoridades de saúde e à população em geral. Por outro lado, foram prestados 55.800 serviços de saúde com tecnologia Biobío CRT, contribuindo para melhorar a resolução e a relevância diagnóstica e terapéutica. **Conclusão:** O CRT Biobío tem comprovado impacto positivo na qualidade de vida das pessoas da Região do Biobío, aproximando o atendimento especializado, capacitando e contribuindo para melhorar a resolutivez das equipes de saúde, por meio de estratégias de telessaúde e telemedicina em locais de difícil acesso.

**Palavras-chave:** Telemedicina; Telessaúde; Serviços de Saúde; Treinamento em telemedicina, Educação.

## INTRODUCTION

Located in southern Latin America, Chile has 17,574,003 inhabitants<sup>1,2</sup>. Due to its geography, it is divided into 16 regions. The most populated regions are, in descending order, the Metropolitan Region, the Biobío Region, and the Valparaíso Region. Chile is characterized by having 12.2% of the population living in rural areas (1). Concerning the connectivity of the country, this exists through mobile and fixed internet, of which 81% of the highest income quintiles has access to the internet, while for the two lowest income quintiles the averages are 38% and 53%<sup>3</sup>. This shows the existence of a digital divide among Chilean citizens that exacerbates inequality and inequity<sup>4</sup>.

As in other Latin American countries, the main health system is public<sup>5</sup>, with a private health system that provides health services to Chile. The National Health Fund (FONASA), the ISAPRES, the Armed Forces and the Police, and the Insurance Companies are responsible for health insurance. In this sense, the Chilean health system has challenges in the equity and access, aiming to improve its quality, efficiency, and effectiveness in its health care. Both the public and private systems are directed by the Ministry of Health of Chile, and form the national health network, made up of primary, secondary, and tertiary health

centers, which follow the Ministerial guidelines.

In the context of the health network, Telehealth and Telemedicine in Chile have evolved significantly over the years, as has occurred in Latin America<sup>6,7</sup> and the world<sup>8</sup>. In the special case of Chile, they have experience in the use of telehealth and telemedicine since 1993, one of the first initiatives being a pilot project executed between a hospital and a university in the capital of Chile.

Telehealth and Telemedicine have been expanding as technology advances. Connecting with remote areas through communication networks has been the first step in developing these strategies. Since 2003, initiatives have been developed to bring specialist care closer to primary health care, ranging from teleradiology to the implementation of specialty initiatives, such as teleradiology, teleophthalmology, and telenephrology. Then, in 2004, these small implementations bore fruit at the national level, with the telecardiology service being one of the first to be implemented by the Chilean Government<sup>9</sup>. Then, in 2018, the National Telehealth Program was launched, based on ministerial guidelines<sup>10</sup> and which aims to generate the technical, technological and financial conditions to improve access, equity and meet health objectives through

telehealth components in health services. The following year, the Public Digital Health Program was created, called 'Digital Hospital', directed by the Ministry of Health and which arose to "expand the offer of specialists in health care coverage for the population"<sup>10</sup>. With this program, an additional model to traditional care is installed, which is based on remote care using ICT.

In 2020, the Public Good "Guidelines for the Development of Telemedicine and Telehealth in Chile"<sup>11</sup> was developed, framed in the InnovaChile project, Production Development Corporation (CORFO-Corporación de Fomento de la Producción), whose client was the Ministry of Health and was executed by the Universidad del Desarrollo and the Telemedicine Unit of the University of Concepción, together with the UC Davis.

These previous experiences were used as learning when facing the COVID-19 Pandemic. Health services experienced a great challenge by not being able to provide face-to-face care, seeing telemedicine as a complement that allows access to health care for Chilean citizens. In this sense, COVID-19 in Chile, as throughout the world, was a driver of the use of telemedicine and telehealth<sup>12,15</sup>.

One of the pioneering initiatives when facing the pandemic was the work carried out by the Telemedicine Unit of the University of Concepción. They developed a rapid response technological platform called "TeleCOVID-19 UdeC: Telemedicine System for COVID-19 of the University of Concepción"<sup>®</sup>, (University of Concepción, Intellectual Property Registry number 2020-A-6456 Year 2020) which consisted of the evaluation of patients suspected of this disease and the free medical Teleconsultation for guidance, education, and referral of patients<sup>12</sup>. The technological platform was accessed from 144 countries, with more than 1,399,562 applications for the evaluation of the risk of infection by SARS-CoV-2.

After these and other experiences, the Telemedicine Unit of the University of Concepción developed and proposed a project called the 'Biobío Regional Telemedicine and Telehealth Center' (CRT Biobío), which was approved for execution with funding from the Biobío Regional Government. This article shares the innovative experience of the CRT Biobío, its methodology, the guidelines for its implementation, current status, and ends with a discussion and conclusion.

## METHOD

The methodology adopted was a systemic, bidirectional, and collaborative approach, considering as a reference: The b-Health 2.0 Model<sup>19</sup>; The Digital Implementation Investment Guides (DIIG): incorporation of digital interventions in health programs<sup>16</sup>; Consolidated Telemedicine Implementation Guide<sup>17</sup> and the Environment Engagement Model (VcM)<sup>18</sup>. The selection of some criteria from these references guides health teams, with clear and contextualized guidelines, in the implementation of digital health interventions through a systematic approach that optimizes their benefits and impact<sup>16,17</sup>.

Also, it focuses on the co-creation of solutions with key actors, such as the government, academia, and health institutions, which allows the integration of telehealth into the face-to-face clinical processes of a health institution. Bidirectionality is essential in this process, as it guarantees that knowledge flows in both directions, allowing mutual learning and adaptation between the university and society<sup>18</sup>. The b-Health Model<sup>19</sup> was considered as a theoretical and

conceptual basis to provide a frame of reference for the telemedicine implementations provided by the Center and that contribute to complementing the face-to-face care provided by Primary Care teams in the Biobío Region.

This methodology was carried out by creating four axes of action that not only coexist but are also linked transdisciplinarily to contribute to an effective and sustainable implementation of telemedicine in the region.

## Implementation of the Biobío Regional Telemedicine and Telehealth Center

CRT Biobío is a pioneering initiative in Chile, and especially in the Biobío region, implemented by the Telemedicine Unit of the University of Concepción, in collaboration with the Catholic University of the Most Holy Conception and funded by the Biobío Regional Government (GORE). It was conceived and implemented to contribute to improving access, coverage, and opportunity to specialized care for the population, through telemedicine and telehealth strategies.

To this end, the center promotes the integration of telemedicine into the clinical care processes of health centers in the region, complementing traditional in-person care as suggested in the b-Health 2.0 Model<sup>19,20</sup>. Its ultimate goal is to contribute to reducing inequality, shortening gaps, and favoring promotion, prevention, diagnosis, treatment, rehabilitation, and follow-up. These objectives are articulated with what the World Health Organization proposes: "Digital health should be an integral part of health priorities and benefit people in an ethical, safe, reliable, equitable, and sustainable manner. It should be developed following the principles of transparency, accessibility, scalability, replicability, interoperability, privacy, security, and confidentiality"<sup>21</sup>. To this end, CRT Biobío is based on a collaborative strategy between the Biobío Regional Government, Health Services, Municipal Health Directorates, and Universities. It also seeks to collaboratively integrate the entire digital health ecosystem and strengthen the capacities already installed in the use of technologies.

One of the main characteristics of this center is its transdisciplinary nature, where a diverse team of specialists makes up the center. Giving shape to this idea, four axes of action were considered to achieve the center's objectives. These are the Education Axis, Clinical Care Axis, Research, Development, Innovation and Entrepreneurship Axis (I+D+i+e), and Digital Health Observatory, detailed below.

The Education Axis aims to promote the ongoing training of health professionals and technicians in the Biobío region. To this end, it has decided to develop a Training Plan for professionals and technicians to strengthen their skills in the design, implementation, and evaluation of telemedicine and telehealth. These actions are reflected in courses, workshops, and webinars and are offered free of charge to the community of the Biobío region.

The Clinical Care Axis aims to promote innovation through a support program to provide ongoing support to health providers in the region to incorporate telemedicine and telehealth. This axis planned to achieve its objective by focusing on the design, development, piloting, validation and implementation of



remote clinical care services. Therefore, it focuses on the effective integration of technology in local clinical-care processes, to optimize the provision of health services in the region.

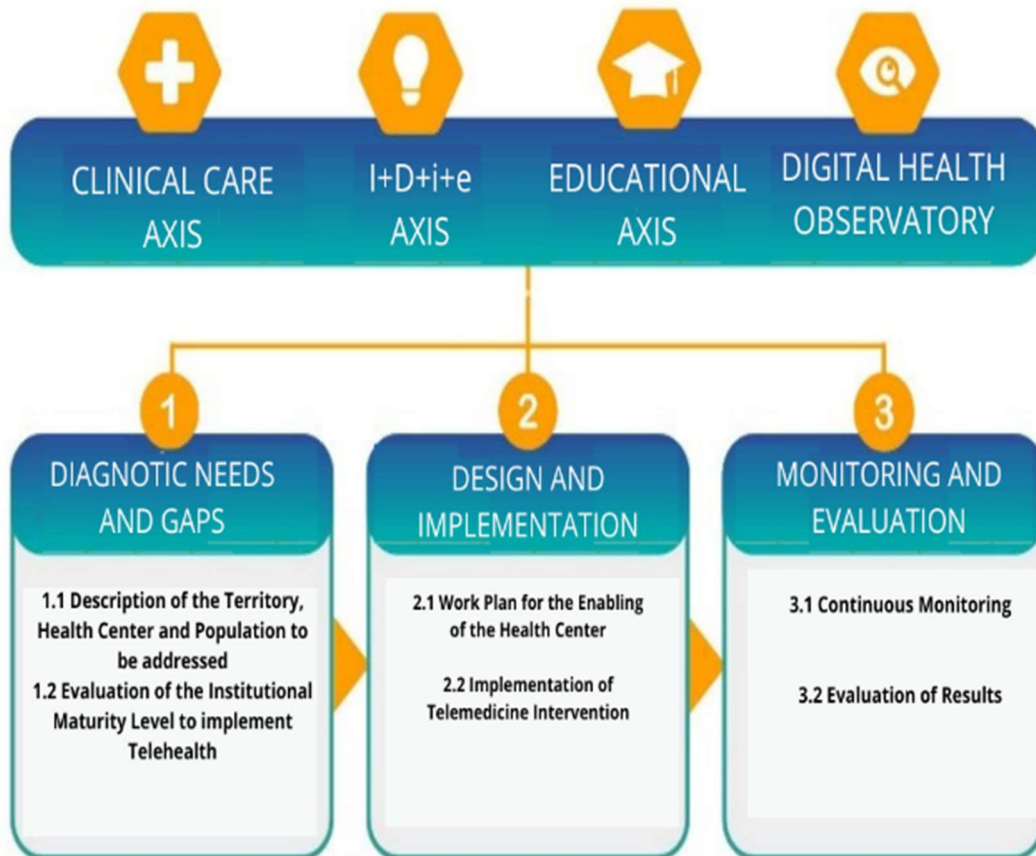
The I+D+i+e Axis seeks to strengthen the innovation capacities and projects of the Biobío region's health ecosystem. This involves the integration of telehealth into clinical-care processes, through the design and evaluation of digital health interventions, Telehealth Laboratory services, support in pilots, technological enablement and connectivity and mentoring aimed at innovators and entrepreneurs in the region.

Moreover, CRT Biobío has a Digital Health Observatory whose role is to collect, analyze, and make available relevant information on digital health, supporting the decision-

making of the axes that make up the center and of health providers at a regional level. In addition, the center aims to digitally educate the population of the Biobío Region through a Communication Plan for Digital Literacy that aims to raise awareness and educate the population on the benefits and use of Telemecine.

The creation of the axes corresponds to the implementation phase of the center (Figure 1). These axes work in a parallel and interrelated way to promote the incorporation of telemecine and telehealth services, improving the quality of life of people and families in the region. Finally, it is about contributing to innovation and change management to gradually configure the bases of a Disruptive Health Model for a new life cycle.

Figure 1 - Lines of action of the Telemecine and Telehealth Regional Center of Biobío.



Source: Own authorship (2024)- Translate

CRT Biobío aims, among other things, to reduce the training and capacity-building gap in the use of enabling tools and technologies, both for healthcare teams and citizens, so that they can become familiar with and accept telemecine and telehealth as a complementary alternative to face-to-face care.

### Current status of the Telemedicine and Telehealth Regional Center of Biobío

The CRT Biobío is currently in its third year of implementation. Year after year it has been incorporating professionals from different areas following its transdisciplinary line. To date, thirty-five professionals are part of the center and its different axes of action.

Currently, the Education Axis has a Training Plan that offers academic activities such as courses, workshops, conferences, webinars, and congresses; related to Telemedicine. This plan aims to deliver and strengthen knowledge that helps professionals implement Telemedicine and Telehealth in their respective health centers. The courses currently available are the following:

- Introduction to Telemedicine and Telehealth for health officials.
- Implementation of Digital Health Teleconsultation and Teleinterconsultation.
- Remote Clinical Examination.
- Installation, Configuration, and Maintenance of Satellite Connectivity.

- Digital Literacy: Training and use of platforms in Digital Health.

In the case of workshops and webinars, they have been changing for the contingency and the identified needs. In 2023, the following webinars were held:

- Addressing pediatric respiratory diseases.
- Challenges of Telemedicine. The first consultation: In-person or online?
- Teleconsultation in support of primary care.
- Antibiotic resistance: A threat to global health.
- Experiences in Telerehabilitation: A multidisciplinary perspective.

The academic activities are designed and implemented in a b-learning mode<sup>22-24</sup> and have been mostly taught asynchronously. All these academic activities are available free of charge in the Virtual Learning Environment (EVA), located on the Center's website (see Figure 2). The Virtual Learning Environment has various virtual environments that allow interactivity between its members, including the virtual library, interactive glossary, forums and audiovisual capsules.

Figure 2 - CRT Biobío Virtual Learning Environment



Note: Screenshot taken from the Course "Introduction to Telemedicine and Telehealth for Healthcare Workers course."

To date, in Chile, CRT Biobío has offered healthcare workers and the general population the opportunity to participate in one or more stages of its Training Plan, resulting in a total of 6,000 certifications issued. Of these, 2,905 certifications correspond specifically to the Biobío region.

The Clinical Care Axis is currently developing a Support Program to Implement Telemedicine and Telehealth based on investment and implementation guides for digital health interventions<sup>16,17</sup>. The program aims to be a roadmap for the diagnosis, implementation, and evaluation of telemedicine and telehealth initiatives tailored to local needs, which favor the integration of information and communication technologies into the clinical care and administrative processes of the care network by supporting the health teams in the region. This program sets out the following specific objectives:

- To diagnose the level of organizational maturity of health institutions, through a description of the sociodemographic context and application of the Maturity Assessment Matrix for Telehealth.
- To develop a work plan based on the diagnosis carried out, strengthening the installed capacities of health institutions to implement telemedicine and telehealth.
- To design and implement digital telemedicine and telehealth interventions that respond to the specific needs of the localities addressed, in collaboration with the local health team.
- To monitor and evaluate the process and results of the implemented digital interventions, including all those involved (healthcare workers, patients, authorities), contributing to the continuous improvement of clinical care and administrative processes.

Currently, this program is being implemented in more than 23 health centers and has contributed with specialized medicine in the following areas: Gastroenterology, Endocrinology, Bronchopulmonary, Ophthalmology, Nephrology, Speech Language Pathology Rehabilitation, Family Health, Monitoring, Promotion, and Health Operations.

The incorporation of the specialty of Ophthalmology arises from the experience of this area of knowledge generated in England, where massive screening for diabetic retinopathy was carried out using telemedicine in patients of the Public Health System. This experience was replicated in the city of Concepción, Chile with the advice of Dr. Peter Scanlon of the University of Oxford, reaching a coverage of more than 8,000 patients of the Public Health Network<sup>25</sup>. In addition, the Clinical Assistance Axis, in partnership with private companies, has clinical portals to the region's health centers to provide remote clinical care. In addition to the above, a platform was designed for the telemonitoring of diabetic patients who benefit from primary care health centers, which is in the final stage of implementation. To carry out this strategy, remote devices were acquired, which have served to remotely monitor the taking of clinical parameters (blood pressure, blood sugar, and oxygen saturation) of patients who benefit from this program.

Improved Internet access, enhanced satellite Internet connectivity, and training of health officials have enabled CRT Biobío to provide 55,800 telehealth services using technology in different health centers in the Biobío region.

The I+D+i+e axis is working on implementing a Telehealth Laboratory that has allowed the testing and validation of hardware/software solutions, the development of initiatives, and connectivity monitoring platforms. To date, twelve satellite internet antennas have been deployed in different health centers in different locations in the Biobío region, preferably in pre-mountain and island territories, which are characterized by being rural areas, with difficult access and low internet connectivity. At the same time, work has been done on the ISO 13.131 standardization project that guarantees the quality of telehealth and telemedicine services through standards that offer guidelines and directives to manage risk and plan quality in telehealth. CRT Biobío, through the contracting of the services of the National Institute for Standardization of Chile, INN, make available the final version of the Chilean Standard 3858 on Health Informatics – Telehealth Services – Guidelines for a quality planning.

The Digital Health Observatory is working on the development of a Competence Framework for Telehealth in Biobío, in which actors involved in the health system have participated. This Competence Framework is in the process of being evaluated by directors and coordinators of the Biobío CRT and will be disseminated at the end of 2024. In addition, concerning the Communication Plan for Digital Literacy, an operational schedule has been implemented that organizes a series of activities to raise awareness and disseminate Telemedicine and Telehealth within the community, both in digital media and in face-to-face sessions held in different rural areas of the Biobío Region. On the other hand, the Observatory has contributed to the collection of information in the region, managing to make it available both in the region and scientific publications at an international level.

## DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The development of Telehealth in Latin America has advanced considerably in recent years, driven by the need to improve access to health services in rural and urban areas, in addition to the digital transformation accelerated by the past COVID-19 pandemic<sup>6,20,26,27</sup>.

These experiences show positive aspects that together demonstrate the effectiveness of Telehealth as a complement to in-person care. Both Chilean and Brazilian authors argue that telehealth and telemedicine help improve access to health services and optimize medical resources, especially in rural or remote locations<sup>19,28</sup>.

Some experiences show that telehealth reduces costs for patients and health systems by minimizing the need for transportation, infrastructure, and waiting times, and optimizing resources<sup>29–31</sup>. A success story in Latin America is the Telehealth Center linked to the Hospital das Clínicas of the Universidade Federal de Minas Gerais in Brazil<sup>32</sup>. This center highlights important lessons for the implementation of telemedicine. In Brazil, the expansion of telemedicine services has made it possible to reach numerous remote municipalities and improve care in disadvantaged areas, thanks to a robust infrastructure and a telecare model. This approach has been vital to address logistical and technical challenges in health

coverage.

Like the pioneering initiative in Chile of the Telemedicine and Telehealth Regional Center of Biobío<sup>33</sup>, the Brazilian experience offers valuable insights into the integration of technologies and the management of telehealth networks in diverse and difficult-to-reach regions, which can inform and optimize future implementations in similar contexts. In the particular case of Chile, telehealth has demonstrated a positive impact on the quality of people's lives<sup>10</sup>, where the care provided by the Digital Hospital Program through Telemedicine<sup>34</sup>, effectively helped reduce the gap in health care and access to users<sup>9,20,26,35</sup>. It has meant improved access to health care, with standards of confidentiality, security, and privacy; the reduction of unnecessary transfers; and therefore, the reduction of waiting times, especially in isolated, rural areas or with a lack of specialists, favoring the resolution of less complex centers.

However, there is still a long way to go to achieve successful implementation of Telemedicine in Latin America and Chile<sup>36,37</sup>. In this sense, the implementation of the Biobío CRT plays an important role in showing the way to enable and implement Telemedicine in remote and isolated areas of Chile, both insular and continental. As a lesson learned from these years of the Biobío CRT, health personnel must be trained in the use of various technologies and strategies to carry out, among others, a telemedicine consultation. To achieve this, it is first necessary to identify clinical competencies in telemedicine and telehealth topics, and thus understand what services can be performed through them and evaluate the possibility of accessing specific training to guarantee a minimum standard of clinical knowledge and skills in the employees.

In addition, it is important to diagnose the conditions of health centers concerning the use of ICT and specifically ensure that they have internet connectivity and adequate technological infrastructure for the provision of telemedical services. Along with reviewing the availability and competence of health personnel, it should also include a detailed analysis of the level of organizational maturity to implement telemedicine and telehealth, to adapt digital interventions accordingly and/or seek improvement alternatives according to the context of each health center.

The experience of the CRT Biobío shows that it is essential to develop these strategies through mutual collaboration between different actors and to maintain an interdisciplinary approach. Within this collaborative approach, the participation of all members is essential. In the case of CRT Biobío, the participation of the national and regional government; the health institutions involved in the care processes; the technology providers; the people who benefit from the health systems; the academia who, makes an important contribution through research in this area, were all essential part of the project.

In conclusion, telemedicine contributes to improving the health of Chilean inhabitants. To achieve this great challenge, the experience of CRT Biobío has demonstrated through its lines of action a comprehensive and multidisciplinary way of developing telemedicine and telehealth, bringing health care closer to the population, especially in isolated areas that suffer from inequity in terms of provision of health services. However, it is important to highlight that in Latin America it is still necessary to continue working to improve inequalities that are still present, such as access to technology and the Internet and the security and confidentiality of data, all to contribute increasingly to the search for solutions that

prefigure the bases of a Disruptive Health that offers the best-personalized options and the application of technology in health according to each particular situation and in harmony with the environment.

## REFERENCES

1. INE. Resultados CENSO 2017 [Internet]. 2017 [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <http://resultados.censo2017.cl/>
2. CRT Biobío. Glosario Educación. 2023 [citado 18 de febrero de 2024]. Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío. Disponible en: <https://educacioncrtbiobio.cl/glosario/>
3. CEPAL. Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19 [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.fcc.gov/consumers/guides/guia-de-velocidades-de-banda-ancha>.
4. Rivera F. Brecha Digital e Inclusión [Internet]. Santiago; 2023 abr. Disponible en: [https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d\\_res\\_dec/A\\_HRC\\_38\\_L10.pdf](https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d_res_dec/A_HRC_38_L10.pdf)
5. González C, Castillo C, Matute I, editores. Serie de salud poblacional: Estructura y Funcionamiento del Sistema de Salud Chileno. CEPS. Santiago; 2019.
6. Ribiero-Alves A, Sarsfield C, López G, Lecaros J. Orientaciones éticas y jurídicas para la Telemedicina en Latinoamérica. En: Murillo C, García O, editores. Telemedicina de la Red Iberoamericana de Salud Digital . 1a ed. Santiago : Ril Editores; 2023. p. 111–43.
7. Udai Quispe-Juli C. Consideraciones éticas para la práctica de la telemedicina en el Perú: desafíos en los tiempos de COVID-19. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud [Internet]. 2021;32(2). Disponible en: [https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES)
8. Cosoi E. Telemedicina en el Mundo. Rev Chil Pediatr [Internet]. mayo de 2002 [citado 26 de noviembre de 2023];73(3):300–1. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062002000300014&lng=es&nrm=iso&tIng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000300014&lng=es&nrm=iso&tIng=es)
9. Escobar E, Véjar M, del Pino R. Lesiones subepicárdicas en Chile (Infarto Agudo del Miocardio con supradesnivel del Segmento ST): Experiencia con Telemedicina. Revista chilena de cardiología [Internet]. 2009 [citado 29 de enero de 2024];28(1):73–80. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602009000100007&lng=es&nrm=iso&tIng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602009000100007&lng=es&nrm=iso&tIng=es)
10. Ministerio de Salud. Programa Nacional de Telesalud. 2018.
11. Ministerio de Salud de Chile. Fundamentos para lo Lineamientos para el desarrollo de la Telemedicina y

Telesalud en Chile. 2020.

12. Avendaño A, Parada F, Ortiz J. Telemicina para respuesta rápida a la pandemia COVID-19: Experiencia y lecciones aprendidas de una buena práctica para abordaje de crisis. *Revista Internacional de Salud, Bienestar y Sociedad*. 2022;8(2):55–63.

13. Muellers KA, Andreadis K, Mkuu RS, Lin JJ, Horowitz CR, Kaushal R, et al. Telemicine decision-making in primary care during the COVID-19 pandemic: Balancing patient agency and provider expertise. *Health Policy Technol [Internet]*. 9 de enero de 2024 [citado 22 de enero de 2024];100839. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2211883724000029>

14. Ackerman LK, Meuchel JM, Sater H, Cullen BAM. The impact of the integration of telemicine in a community psychiatry outpatient program during Covid-19. *Psychiatry Research Communications*. 1 de diciembre de 2023;3(4):100148.

15. Lo S, Fowers S, Darko K, Spina T, Graham C, Britto A, et al. Participatory development of a 3D telemicine system during COVID: The future of remote consultations. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 1 de diciembre de 2023;87:479–90.

16. Organización Mundial de la Salud. Guía para la inversión en la implementación digital (DIIG): incorporación de intervenciones digitales en los programas de salud. 2022;182.

17. World Health Organization. Consolidated telemicine implementation guide. Geneva; 2022.

18. Universidad de Concepción. Modelo de Vinculación con el Medio . Concepción ; 2022.

19. Avendaño-Veloso A, Parada-Hernández F. b-Health 2.0: A Sustainable Model to Integrate Telehealth into the Healthcare System. *Int J Health Wellness Soc [Internet]*. 2024 [citado 25 de agosto de 2024];14(4):143–64. Disponible en: <https://cgscholar.com/bookstore/works/bhealth-20>

20. Avendaño A, Careaga M, Parada F. Implicancias estratégicas de la Telemicina, Telesalud y Salud Digital en contextos de Pandemia y Disrupción Tecnológica. Análisis desde experiencias en Chile. En: Murillo C, García O, editores. *Telemicina de la Red Iberoamericana de Salud Digital* . Santiago: Ril Editores ; 2023.

21. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025 [Internet]. Ginebra; 2021. 1–51 p. Disponible en: <http://apps.who.int/bookorders>.

22. Garrison D, Anderson T. *El e-learning en el siglo XXI. Investigación y práctica*. RoutledgeFalmer. 2005;395–429.

23. Proença L, Mendes J, Botelho J, Machado V, editores. *E-learning and Digital Training in Healthcare Education Current Trends and New Challenges [Internet]*. 2022. 1–403 p. Disponible en: [www.mdpi.com/journal/healthcare](http://www.mdpi.com/journal/healthcare)

24. Careaga M, Avendaño A. *Currículum Cibernético y Gestión del Conocimiento. Fundamentos y Modelos de Referencia*. Concepción, Chile.: RIL Editores y Editorial UCSC; 2017. 1–468 p.

25. Avendaño-Veloso A, Parada-Hernández F, González-Ramos R, Dougnac-Osses C, Carrasco-Sáez JL, Scanlon PH. Teleophthalmology: a strategy for timely diagnosis of sight-threatening diabetic retinopathy in primary care, Concepción, Chile. *Int J Ophthalmol [Internet]*. 2019 [citado 29 de agosto de 2024];12(9):1474. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35058050/>

26. Rivas O. *Telemicina y Teleasistencia en Chile*. [Santiago]: Universidad del Desarrollo; 2022.

27. Rodríguez S. Telemicina: un facilitador para el acceso a programas de actividad física para pacientes con esclerosis múltiple en Colombia. *Neurología Argentina*. 13 de junio de 2024;

28. Pfeil JN, Rados D V., Roman R, Katz N, Nunes LN, Vigo Á, et al. A telemicine strategy to reduce waiting lists and time to specialist care: A retrospective cohort study. *J Telem Telecare [Internet]*. 1 de enero de 2023 [citado 28 de agosto de 2024];29(1):10–7. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1357633X20963935>

29. Saigí - Rubió F, Torrent - Sellens J, Robles N, Pérez Palaci JE, Baena Mal, Blyde J. Estudio sobre telemicina internacional en América Latina: motivaciones, usos, resultados, estrategias y políticas. 2021 [citado 21 de agosto de 2024];284–284. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estudio-sobre-telemicina-internacional-en-America-Latina-motivaciones-usos-resultados-estrategias-y-politicas.pdf>

30. Valderrama C, Ojeda D. Análisis desde una perspectiva ocupacional al uso de la telesalud en terapia ocupacional en tiempos de confinamiento. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional [Internet]*. 1 de marzo de 2024 [citado 28 de agosto de 2024];32. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/cadbto/a/93mS78xcdZb6GXbZRZLq4sG/>

31. Kwan C, Riquelme C. Telemicina desde la perspectiva del personal de salud en un hospital público en Paraguay, 2023. *International Journal of Medical and Surgical Sciences, (IJMSS) [Internet]*. 2024 [citado 28 de agosto de 2024];11(1):1–9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9421591&info=resumen&idioma=ENG>

32. Centro de Telessaúde. *Centro de Telessaúde [Internet]*. 2024 [citado 28 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://telessaude.hc.ufmg.br/>

33. CRT Biobío. [www.crtbiobio.cl](http://www.crtbiobio.cl). 2024. Centro Regional de Telemicina y Telesalud del Biobío.

34. Ministerio de Salud. Informe Final Programa Hospital Digital [Internet]. Santiago ; 2022 jun [citado 28 de enero de 2024]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dipres.gob.cl/597/articles-285478\\_informe\\_final.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dipres.gob.cl/597/articles-285478_informe_final.pdf)

35. CENS. Telemedicina durante la epidemia de COVID-19 en Chile: Guía de Buenas Prácticas y Recomendaciones. 2020 abr.

36. Fernandes L, Baroni M, Oliveira R, Saragiotto B. "Tem tudo pra dar certo, mas a gente ainda tem um caminho a percorrer": visões sobre a telessaúde no Brasil. *Latin American Journal of Telehealth* [Internet]. 6 de junio de 2022 [citado 25 de enero de 2024];9(2). Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/422>

37. Camacho-Leon G, Faytong-Haro M, Carrera K, Molero M, Melean F, Reyes Y, et al. A Narrative Review of Telemedicine in Latin America during the COVID-19 Pandemic. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 1 de agosto de 2022 [citado 28 de agosto de 2024];10(8). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35893183/>

**Statement of responsibility:**

**Project conception and planning:** Angélica Avendaño-Veloso, Mg. Carlos Zuñiga San Martín, and Maurizio Mattoli Chiavarelli.

**Project implementation:** Dr. Angélica Avendaño-Veloso, Mg. Carlos Zuñiga San Martín, Maurizio Mattoli Chiavarelli, Dr. Eileen Sepúlveda-Valenzuela, and Mg. Camila Barra Andalaft.

**Paper writing and editing:** Dr. Eileen Sepúlveda-Valenzuela and Mg. Camila Barra Andalaft.

**Final manuscript review:** Dr. Angélica Avendaño-Veloso, Carlos Zuñiga San Martín, Maurizio Mattoli Chiavarelli, Dr. Eileen Sepúlveda-Valenzuela, and Mg. Camila Barra-Andalaft.

**Funding:** This work was made possible thanks to the funding provided by the Biobío Regional Government, Chile, for the development of the Biobío Regional Center for Telemedicine and Telehealth.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest regarding this research, authorship, or publication of this article.

**How to cite this article:** Avendaño-Veloso A, Zuñiga-San Martín C, Barra-Andalaft C, Sepúlveda-Valenzuela E, Mattoli Chiavarelli M. Telemedicine in Chile: the pioneering experience of the Regional Center for Telemedicine and Telehealth of Biobío. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2023; 10(2): 112-120. ISSN: 2175-2990.

# Telemedicina en Chile: la experiencia pionera del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío

Carlos Zuñiga-San Martín

Magíster en Medicina Interna, Pontificia Universidad Católica de Chile. Médico Cirujano, Universidad de Chile. Especialista en Nefrología. Profesor Titular, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Subdirector, Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío CRT Biobío. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. Correo electrónico: carloszuniga@ucsc.cl; czunigasm2002@yahoo.com

Camila Barra-Andalaf

Magíster en Gestión Estratégica en Salud. Cirujano Dentista. Licenciada en Odontología. Gestora de Proyectos de Telemedicina, Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío CRT Biobío. Universidad de Concepción, Chile. Correo electrónico: camilabarra@udec.cl

Eileen Sepúlveda- Valenzuela

Doctora en Filosofía, Universidad de Bristol, UK. Magíster en Informática Educativa y Gestión del Conocimiento. Licenciada en Educación. Profesora de Inglés. Asesora Académica, Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío CRT Biobío. Universidad de Concepción, Chile. Correo electrónico: eileen.sepulveda@udec.cl

Maurizio Mattoli Chiavarelli

Investigador, Centro de Informática Biomédica, Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina, Universidad de Concepción, Chile. Coordinador Eje I+D+I+e, Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío CRT Biobío. Correo electrónico: maurizio.mattoli@crtbiobio.cl

Angelica Avendaño-Veloso

**Autor correspondiente:** Doctora por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, España. Post Doctorada en Telemedicina, Universidad de Bristol & Universidad de Oxford, UK. Profesor Titular, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1259-7628> Correo electrónico: aavenda@gmail.com

Fecha de recepción: 19 de febrero, 2024 | Fecha de aprobación: 02 de octubre, 2024

## Resumen

Chile, con su geografía extensa y concentración demográfica en la zona central, enfrenta el desafío de escasez de especialistas sanitarios y especialmente en zonas remotas y aisladas. En este contexto surge la necesidad de acercar la Telesalud a sectores alejados y con necesidades sanitarias a través de la creación del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío CRT Biobío. **Objetivo:** Describir la implementación y resultados de un Centro Regional de Telemedicina y Telesalud en una Región del Sur de Chile. **Metodología:** Se utilizó una metodología interdisciplinaria, colaborativa e integradora basada en guías de inversión e implementación de intervenciones de salud digital OMS/OPS. Además, se complementa con el Modelo de Vinculación con el Medio de la Universidad de Concepción UdeC, caracterizado por la bidireccionalidad y la colaboración entre gobierno, academia e instituciones sanitarias. Como sustento teórico conceptual el modelo b-Health fue utilizado como marco de referencia, llevándolo a la práctica a través de cuatro ejes esenciales de trabajo que coexisten para finalmente entregar servicios de Telemedicina y Telesalud. **Resultados:** CRT Biobío ha desplegado 12 antenas satelitales en territorios de la región, contribuyendo a la habilitación tecnológica e innovando en los procesos clínicos asistenciales. También, ha emitido más de 6.000 certificaciones tras ofrecer su Plan de Capacitación a funcionarios de salud y a la población en general. Por otra parte, se han realizado 55.800 prestaciones de salud otorgadas con tecnología CRT Biobío, contribuyendo a mejorar la resolutivez y pertinencia diagnóstica y terapéutica, impactando la calidad de vida de las personas de la región del Biobío, Chile. **Conclusión:** CRT Biobío ha demostrado tener un impacto positivo en la calidad de vida de las personas de la Región del Biobío, acercando la atención especializada, capacitando y contribuyendo a mejorar la resolutivez de los equipos de salud, a través de estrategias de telesalud y telemedicina en sitios de difícil acceso.

**Palabras-clave:** Telemedicina; Telesalud; Servicios de Salud; Capacitación en Telemedicina, Educación.

## Abstract

*Telemedicine in Chile: the pioneering experience of the Regional Center for Telemedicine and Telehealth of Biobío.*

Chile, with its extensive geography and demographic concentration in the central region, faces the challenge of a shortage of healthcare specialists, especially in remote and isolated areas. In this context, the need arises to bring Telehealth to remote sectors with health needs through the creation of The Telemedicine and Telehealth regional Center of Biobío CRT Biobío.

**Objective:** To describe the implementation and results of The Telemedicine and Telehealth Regional Center of Biobío, in a Region in Southern Chile. **Methodology:** An interdisciplinary, collaborative and integrative methodology was used based on guidelines for investment and implementation of digital health interventions WHO/PAHO. In addition, it is complemented by the Model of Public Engagement of University of Concepción UdeC which is characterised by bidirectionality and collaboration between government, academia and health institutions. As a conceptual theoretical basis, the b-Health model was used as a reference framework, putting it into practice through four essential axes of work that coexist to finally offer Telemedicine and Telehealth services. **Results:** CRT Biobío has deployed 12 satellite antennas in territories of the region, contributing to technological enablement and innovating in clinical care processes. In Chile, it has issued more than 6,000 certifications after offering its Training Plan to health professionals and the general population. In addition, 55,800 health services have been provided with CRT Biobío technology, contributing to improving diagnostic and therapeutic resolution, impacting the quality of life of people in the Biobío region, Chile.

**Keywords:** Telemedicine; Telehealth; Health Services; Telemedicine training, Education.

## Resumo

*Telemedicina no Chile: a experiência pioneira do Centro Regional de Telemedicina e Telessaúde do Biobío.*

O Chile, com a sua extensa geografia e concentração demográfica na zona central, enfrenta o desafio da escassez de especialistas em saúde e especialmente em áreas remotas e isoladas. Neste contexto, surge a necessidade de aproximar a Telessaúde de setores remotos com necessidades de saúde através da criação do Centro Regional de Telemedicina e Telessaúde de Biobío CRT Biobío. **Objetivos:** Descrever a implementação e os resultados de um Centro Regional de Telemedicina e Telessaúde em uma região do sul do Chile. **Métodos:** Foi utilizada uma metodologia interdisciplinar, colaborativa e integradora baseada em guias de inversão e implementação de intervenções de saúde digital OMS/OPS. Além disso, complementa o Modelo de Vinculação com o Público, da Universidade de Concepción UdeC, caracterizado pela bidirecionalidade e pela colaboração entre governo, academia e instituições sanitárias. Como sustentação teórico-conceitual, o modelo b-Health foi utilizado como marco de referência, levando-o à prática através de quatro exemplos essenciais de trabalho que coexistem para finalmente prestar serviços de Telemedicina e Telesalud. **Resultados:** A CRT Biobío implantou 12 antenas parabólicas em territórios da região, contribuindo para a capacitação tecnológica e inovando nos processos de atendimento clínico. No Chile, emitiu mais de 6.000 certificações após oferecer seu Plano de Formação a autoridades de saúde e à população em geral. Por outro lado, foram prestados 55.800 serviços de saúde com tecnologia Biobío CRT, contribuindo para melhorar a resolução e a relevância diagnóstica e terapêutica. **Conclusão:** O CRT Biobío tem comprovado impacto positivo na qualidade de vida das pessoas da Região do Biobío, aproximando o atendimento especializado, capacitando e contribuindo para melhorar a resolutividade das equipes de saúde, por meio de estratégias de telessaúde e telemedicina em locais de difícil acesso.

Palavras-chave: Telemedicina; Telessaúde; Serviços de Saúde; Treinamento em telemedicina, Educação.

## INTRODUCCIÓN

Chile es un país con 17.574.003 habitantes<sup>1,2</sup>, ubicado en el sur de Latinoamérica. Por su geografía está dividido en 16 regiones. En relación a la cantidad de habitantes, las regiones más pobladas son, en orden descendente, Región Metropolitana, Región del Biobío y Región de Valparaíso. Chile es un país que se caracteriza por tener un 12,2% de población viviendo sectores rurales<sup>1</sup>. En relación a la conectividad del país, esta existe básicamente a través de internet móvil y fijo del cual un 81% del quintil de mayor ingreso tiene acceso a internet, mientras que para los dos quintiles de menores ingresos los promedios son de 38% y 53%<sup>3</sup>. Esto evidencia la existencia de una brecha digital entre los ciudadanos chilenos que exacerba la desigualdad e inequidad<sup>4</sup>.

Al igual que en otros países latinoamericanos, el sistema de salud principal es público<sup>5</sup>, contando también con un sistema de salud privado que proveen de servicios de salud a Chile. El Fondo Nacional de Salud FONASA, las ISAPRES, las Fuerzas Armadas y de Orden, y las Compañías de Seguro son responsables del aseguramiento de la salud. En este sentido el sistema de salud chilena enfrenta desafíos de equidad y acceso, teniendo como objetivo mejorar su calidad, eficiencia y eficacia en sus atenciones sanitarias. Tanto el sistema público como el privado, es dirigido por el Ministerio de Salud de Chile, y forman la red de salud

nacional, conformada por centros de salud de nivel primario, secundario y terciario, los cuales siguen los lineamientos y directrices Ministeriales.

En el contexto de la red de salud, esta ha visto como la Telesalud y la Telemedicina en Chile, han evolucionado de manera notable a lo largo de los años, tal como ha ocurrido en Latinoamérica<sup>6,7</sup> y en el mundo<sup>8</sup>. En el caso especial de Chile, existen experiencias en el uso de telesalud y telemedicina desde el año 1993, siendo una de las primeras iniciativas, un proyecto piloto ejecutado entre un hospital y una universidad de la capital de Chile.

La Telesalud y Telemedicina han ido expandiéndose a medida que avanza la tecnología. La conexión con áreas remotas a través de redes de comunicación han sido los primeros pasos para desarrollar estas estrategias. Desde el 2003, con el fin de acercar la atención de especialistas a la atención primaria de salud, se desarrollaron iniciativas que van desde el telediagnóstico hasta la implementación de iniciativas de especialidad, como son: la teledermatología, teleoftalmología y telenefrología. Luego, en el año 2004, estas pequeñas implementaciones vieron sus frutos a nivel Nacional, siendo el servicio de teleelectrocardiografía uno de los primeros en implementarse por el Gobierno Chileno<sup>9</sup>. Luego, fue en el año 2018, que se dio inicio al Programa Nacional de Telesalud elaborado en base a



lineamientos ministeriales<sup>10</sup> y que tiene como objetivo, generar las condiciones técnicas, tecnológicas y financieras para mejorar acceso, equidad y cumplir objetivos sanitarios mediante componentes de la telesalud en los servicios de salud. Al año siguiente, se crea el Programa Público de Salud Digital, denominado 'Hospital Digital' dirigido por el Ministerio de Salud y que surge con el fin de "ampliar la oferta de especialistas en cobertura de atención de salud para la población"<sup>10</sup>. Con este programa se instala un modelo adicional a la atención tradicional que se basa en las atenciones a distancia utilizando TIC.

El año 2020, se elaboró el Bien Público "Lineamientos para el desarrollo de la Telemedicina y Telesalud en Chile"<sup>11</sup>, enmarcado en el proyecto InnovaChile, Corporación de Fomento de la Producción CORFO, cuyo mandante fue el Ministerio de Salud y fue ejecutado por la Universidad del Desarrollo y la Unidad de Telemedicina de la Universidad de Concepción, en conjunto con la y UC Davis.

Todas estas experiencias previas fueron utilizadas como aprendizaje al momento de enfrentar la Pandemia COVID-19. Los servicios de salud experimentaron un gran desafío al no poder atender presencialmente, viendo en la telemedicina un complemento que permite el acceso a la atención de salud para los ciudadanos chilenos. En este sentido el COVID-19 en Chile, al igual que en todo el mundo, fue un impulsor del uso de telemedicina y telesalud<sup>12,15</sup>.

Una de las iniciativas pioneras al momento de enfrentar la pandemia fue el trabajo realizado por la Unidad de Telemedicina de la Universidad de Concepción. Quienes desarrollaron una Plataforma tecnológica de respuesta rápida llamada "TeleCOVID-19 UdeC: Sistema de Telemedicina para COVID-19 de la Universidad de Concepción" ®, Universidad de Concepción, Registro de Propiedad Intelectual N°2020-A-6456 Año 2020 que consistía en la evaluación de pacientes sospechosos de esta enfermedad y la realización de una Teleconsulta médica gratuita para orientación, educación y derivación de pacientes<sup>12</sup>. La plataforma tecnológica fue accedida desde 144 países, contando con más de 1.399.562 aplicaciones para evaluación de riesgo de infección por SARS-CoV- 2.

Fue después de éstas y otras experiencias que la Unidad de Telemedicina de la Universidad de Concepción desarrolló, postuló un proyecto llamado 'Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío' CRT Biobío siendo aprobada su ejecución con financiamiento del Gobierno Regional del Biobío. En este artículo se comparte la experiencia innovadora del CRT Biobío, su metodología, las orientaciones de su implementación, su estado actual y finaliza con la discusión y conclusión.

## MÉTODO

La metodología adoptada fue con un enfoque sistémico, bidireccional y de colaboración, considerando como referencia: el Modelo b-Health 2.0<sup>19</sup>; las Guías de Inversión para la Implementación Digital (DIIG): incorporación de intervenciones digitales en los programas de salud<sup>16</sup>; Consolidated Telemedicine Implementation Guide<sup>17</sup> y el Modelo de Vinculación con el Medio VcM<sup>18</sup>. La selección de algunos criterios de estas referencias orienta a los equipos de salud, con directrices claras y contextualizadas, en la implementación de intervenciones de salud digital a través de un enfoque sistemático que optimice sus beneficios e impacto<sup>16,17</sup>.

Además, se centra en la co-creación de soluciones con actores

clave, como el gobierno, la academia y las instituciones sanitarias lo que permite la integración de la telesalud a los procesos clínicos presenciales de una institución de salud. La bidireccionalidad es fundamental en este proceso, ya que garantiza que el conocimiento fluya en ambas direcciones, permitiendo un aprendizaje y adaptación mutua entre la universidad y la sociedad<sup>18</sup>. En relación al Modelo b-Health 2.0<sup>19</sup> se consideró como sustento teórico y conceptual con el fin de darle un marco de referencia a las implementaciones de telemedicina otorgadas por el Centro y que contribuyen a complementar las atenciones presenciales otorgadas con equipos de Atención Primaria de la Región del Biobío.

Esta metodología se llevó a cabo a través de la creación de cuatro ejes de acción que no solo coexisten, sino que están vinculados transdisciplinariamente para contribuir a una implementación efectiva y sostenible de la telemedicina en la región.

## Implementación del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío

CRT Biobío es una iniciativa pionera en Chile y especialmente en la Región del Biobío, ejecutada por la Unidad de Telemedicina de la Universidad de Concepción, en colaboración con la Universidad Católica de la Santísima Concepción y financiado por el Gobierno Regional del Biobío (GORE). Se ideó e implementó con el objetivo de contribuir a mejorar el acceso, cobertura y oportunidad a una atención especializada para la población, a través de estrategias de telemedicina y telesalud.

Para esto, el centro promueve la integración de la telemedicina a los procesos clínicos asistenciales de los centros de salud de la región complementando la atención tradicional presencial como se sugiere en el Modelo b-Health 2.0<sup>19,20</sup>. Su objetivo último es contribuir en reducir la inequidad, acortar brechas y favorecer la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y seguimiento. Estos objetivos están articulados con lo que propone la Organización Mundial de la Salud: "La salud digital debe formar parte integrante de las prioridades de salud y beneficiar a las personas de una manera ética, segura, fiable, equitativa y sostenible. Debe desarrollarse con arreglo a los principios de transparencia, accesibilidad, escalabilidad, replicabilidad, interoperabilidad, privacidad, seguridad y confidencialidad"<sup>21</sup>. Para esto, CRT Biobío se sustenta en una estrategia colaborativa entre el Gobierno Regional del Biobío, Servicios de Salud, Direcciones de Salud Municipal y Universidades. De igual manera busca integrar colaborativamente a todo el ecosistema de salud digital y fortalecer las capacidades ya instaladas en el uso de tecnologías.

Una de las características principales de este centro es su transdisciplinariedad, en donde un diverso equipo de especialistas lo conforman. Dándole forma a esta idea se consideraron cuatro ejes de acción para lograr los objetivos del centro. Estos son: Eje Educación, Eje Clínico Asistencial, Eje Investigación, Desarrollo, Innovación y Emprendimiento (I+D+i+e) y Observatorio de Salud Digital, que se detallan a continuación.

El Eje Educación tiene como objetivo potenciar la capacitación constante de profesionales y técnicos del área de la salud pertenecientes a la región del Biobío. Para lo cual definió desarrollar un Plan de Capacitación

para los profesionales y técnicos, que fortalezca las habilidades para el diseño, implementación y evaluación en telemedicina y telesalud. Acciones que se ven reflejadas en cursos, talleres, webinars y ofertados gratuitamente para la comunidad de la región del Biobío.

El Eje Clínico Asistencial aspira a impulsar la innovación a través de un programa de acompañamiento para dar apoyo constante a los prestadores de salud de la región para la incorporación de telemedicina y telesalud. Este eje planificó lograr su objetivo enfocándose en el diseño, desarrollo, pilotajes, validaciones e implementación de servicios de atención clínica a distancia. Por lo tanto, se centra en la integración efectiva de tecnología en los procesos clínico-asistenciales locales, con el fin de optimizar las prestaciones de servicios de salud en la región.

El Eje I+D+i+e busca fortalecer las capacidades y proyectos de innovación del ecosistema de salud de la región del Biobío que involucren la integración de telesalud a los procesos clínico-asistenciales, mediante el diseño y evaluación de intervenciones digitales en salud, servicios de Laboratorio de Telesalud, apoyo en pilotajes, habilitación tecnológica y conectividad, y mentorías dirigidas a innovadores y emprendedores de la región.

CRT Biobío cuenta con un Observatorio de Salud Digital cuyo rol es recolectar, analizar y poner a disposición información relevante sobre salud digital, con el objetivo de respaldar la toma de decisiones de los ejes que integran el centro y de los proveedores de la salud a nivel regional. Además, el centro tiene como propósito alfabetizar digitalmente en salud a la población de la Región del Biobío a través de un Plan Comunicacional para la Alfabetización Digital que tiene como objetivo sensibilizar y educar a la población de los beneficios y el uso de la Telemedicina.

La creación de cada uno de los ejes corresponde a la fase de implementación del centro Figura 1. Estos ejes trabajan de forma paralela e interrelacionada para fomentar la incorporación de servicios de telemedicina y telesalud, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de las personas y familias de la región. Finalmente se trata de contribuir a la innovación y a la gestión del cambio para paulatinamente ir configurando las bases de un Modelo de Salud Disruptiva para un nuevo ciclo vital.

Figura 1 - Ejes de acción Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío.



Fuente: Autoría propia (2024)

CRT Biobío tiene como objetivo, entre otros, disminuir la brecha de formación y capacitación en el uso de las herramientas y tecnologías habilitantes, tanto a los equipos sanitarios como a los ciudadanos, de manera que puedan familiarizarse y aceptar la telemedicina y telesalud como una alternativa complementaria a la atención presencial.

### Estado actual del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío

El CRT Biobío actualmente está en su tercer año de ejecución y año a año ha ido incorporando profesionales de diferentes áreas siguiendo su línea transdisciplinar. A la fecha, treinta y cinco profesionales forman parte del centro y sus diferentes ejes de acción.

Actualmente el Eje de Educación cuenta con un Plan de Capacitación que ofrece actividades académicas como cursos, talleres, jornadas, webinars y congresos; relacionados al uso de Telemedicina. Este plan tiene como objetivo entregar y fortalecer conocimientos que ayuden a los funcionarios a implementar Telemedicina y Telesalud en sus respectivos centros de salud. Los cursos actualmente disponibles son los siguientes:

- Introducción a la Telemedicina y Telesalud para los funcionarios de la salud.
- Implementación de Salud Digital de Teleconsulta y Teleinterconsulta.
- Examen Clínico a Distancia.

- Instalación, Configuración y Mantenimiento de Conectividad Satelital.

- Alfabetización Digital: Formación y uso de plataformas en Salud Digital.

En el caso de los talleres y webinars han ido variando en relación a la contingencia y las necesidades identificadas. El año 2023 se dictaron los siguientes webinars:

- Abordaje de las enfermedades respiratorias pediátricas.
- Desafíos de la Telemedicina. La primera consulta: ¿Presencial o Telemática?
- Teleinterconsulta en apoyo de la APS.
- Resistencia a los antibióticos: Una amenaza a la salud global.
- Experiencias en Telerehabilitación: Una mirada multidisciplinaria.

Las actividades académicas están diseñadas e implementadas en una modalidad b-learning<sup>22-24</sup> y han sido impartidas en su mayoría de forma asincrónica. Todas estas actividades académicas están disponibles de manera gratuita en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), localizado en la página web del Centro (ver figura 2). El Entorno Virtual de Aprendizaje cuenta con diversos ambientes virtuales que permiten la interactividad entre sus miembros, dentro de ellos están la biblioteca virtual, glosario interactivo, foros y cápsulas audiovisuales.

Figura 2 - Entorno Virtual de Aprendizaje CRT Biobío



Nota: Captura de pantalla tomada del Curso Introducción a la Telemedicina y Telesalud para funcionarios de salud.

A la fecha, en Chile, CRT Biobío ha ofrecido a funcionarios de salud y a la población en general la oportunidad de participar en una o más instancias de su Plan de Capacitación, resultando un total de 6.000 certificaciones emitidas. De estas, 2.905 certificaciones corresponden específicamente a la región del Biobío.

El Eje Clínico Asistencial, a la fecha se encuentra desarrollando un Programa de Acompañamiento para la Implementación de Telemédicina y Telesalud basado en guías de inversión e implementación de intervenciones de salud digital<sup>16,17</sup>. El programa tiene por objetivo ser una hoja de ruta para el diagnóstico, implementación y evaluación de iniciativas de telemédicina y telesalud ajustadas a las necesidades locales, que favorezcan la integración de las tecnologías de información y comunicación a los procesos clínico-asistenciales y administrativos de la red de atención mediante el apoyo a los equipos de salud de la región. Este programa plantea los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar el nivel de madurez organizacional de las instituciones de salud, a través de descripción del contexto sociodemográfico y aplicación de la Matriz de Evaluación de Madurez para Telesalud.
- Elaborar un plan de trabajo a partir del diagnóstico realizado, con el fin de fortalecer las capacidades instaladas de las instituciones de salud para implementar telemédicina y telesalud.
- Diseñar e implementar intervenciones digitales de telemédicina y telesalud que respondan a las necesidades específicas de las localidades abordadas, en colaboración con el equipo de salud local.
- Monitorear y evaluar el proceso y resultados de las intervenciones digitales implementadas, incluyendo a todos los involucrados (funcionarios de salud, pacientes, autoridades), para contribuir a la mejora continua de los procesos clínico – asistenciales y administrativos.

Actualmente, este programa está en ejecución en más de 23 centros de salud, y se ha contribuido con medicina especializada en las siguientes áreas: Gastroenterología, Endocrinología, Broncopulmonar, Oftalmología, Nefrología, Rehabilitación en Fonoaudiología, Salud Familiar, Monitoreo, Promoción y Operativos de Salud.

Incorporar la especialidad de Oftalmología surge de la experiencia de ésta área del conocimiento generado en Inglaterra, donde se realizaron screening masivos para detección de retinopatía diabética utilizando telemédicina en pacientes del Sistema Público de Salud. Esta experiencia fue replicada en la ciudad de Concepción, Chile con la asesoría del Dr. Peter Scanlon de la Universidad de Oxford, alcanzando una cobertura de más de 8.000 pacientes de la Red Pública de Salud<sup>25</sup>.

Además, el Eje Clínico Asistencial en alianza con la empresa privada, dispone de portales clínicos a los centros de salud de la región para realizar atenciones clínicas a distancia. Sumado a lo anterior, se diseñó una plataforma para el telemonitoreo de pacientes diabéticos beneficiarios de centros de salud de atención primaria, el cual se encuentra en etapa final de aplicación. Para llevar a cabo esta estrategia se adquirieron dispositivos remotos, lo cuales han servido para monitorear a distancia, la toma de parámetros clínicos (presión arterial, glicemia y saturación

de oxígeno) de los pacientes beneficiarios de este programa.

La mejora en el acceso a internet así como el fortalecimiento de la conectividad con internet satelital y la capacitación de los funcionarios de salud ha permitido que a la fecha se hayan desarrollado 55.800 prestaciones de telesalud con uso de tecnología dispuestas por CRT Biobío, en diferentes centros de salud de la región del Biobío.

El Eje I+D+i+e trabaja en la implementación de un Laboratorio de Telesalud que ha permitido el testeo y validación de soluciones hardware/software, el desarrollo de iniciativas y plataformas de monitoreo de la conectividad. A la fecha se han desplegado once antenas de internet satelital en diferentes centros de salud de distintas localidades de la región del Biobío preferentemente en territorios precordilleranos e insulares, que se caracterizan por ser sectores rurales, de difícil acceso y baja conectividad a internet. Paralelamente se ha trabajado en el proyecto de normalización de la ISO 13.131 que garantiza la calidad de los servicios de telesalud y telemédicina a través de estándares que ofrecen pautas y directrices para gestionar el riesgo y planificar la calidad en tele salud. Paralelamente se ha trabajado en el proyecto de normalización de la ISO 13.131 que garantiza la calidad de los servicios de telesalud y telemédicina a través de estándares que ofrecen pautas y directrices para gestionar el riesgo y planificar la calidad en telesalud. CRT Biobío a través de la contratación de los servicios del Instituto Nacional de Normalización de Chile, INN, disponibiliza la versión final de la Norma Chilena 3858 de Informática de la Salud – Servicios de Telesalud – Directrices para la planificación de la calidad.

El Observatorio de Salud Digital, trabaja en el desarrollo de un Marco de Competencias para la Telesalud en el Biobío, donde han participado actores involucrados en el sistema de salud. Este Marco de Competencias está en proceso de evaluación por directivos y coordinadores del CRT Biobío, y será socializado a finales del año 2024. Además, en relación al Plan Comunicacional para la Alfabetización Digital se ha ejecutado un cronograma operativo que organiza una serie de actividades de sensibilización y difusión de la Telemédicina y Telesalud dentro de la comunidad, tanto en medios digitales como en jornadas presenciales realizadas en diferentes sectores rurales de la Región del Biobío. Por otra parte, el Observatorio ha contribuido con el levantamiento de información en la región, logrando disponibilizarla tanto en la región como en publicaciones científicas a nivel internacional.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El desarrollo de la Telesalud en Latinoamérica ha avanzado considerablemente en los últimos años, impulsado por la necesidad de mejorar el acceso a servicios de salud en áreas rurales y urbanas, además de la transformación digital acelerada por la pasada pandemia COVID-19<sup>6,20,26,27</sup>.

Estas experiencias evidencian aspectos positivos que juntos demuestran la efectividad de la Telesalud como complemento de la atención presencial. Tanto autores chilenos como brasileños argumentan que la

telesalud y la telemedicina ayuda a mejorar el acceso a servicios de salud y optimización de recursos médicos, especialmente en lugares rurales o alejados <sup>19,28</sup>.

También, existen experiencias que evidencian que la telesalud reduce los costos tanto para los pacientes como para los sistemas de salud ya que minimiza la necesidad de transporte, infraestructura, tiempos de espera, optimizando los recursos <sup>9-31</sup>. Un caso de éxito en Latinoamérica es el Centro de Telesalud vinculado al Hospital das Clínicas de la Universidade Federal de Minas Gerais en Brasil <sup>32</sup>. Este centro destaca importantes lecciones para la implementación de la telemedicina. En Brasil, la expansión de los servicios de telemedicina ha permitido alcanzar a numerosos municipios remotos y mejorar la atención en áreas desfavorecidas, gracias a una infraestructura robusta y un modelo de teleasistencia. Este enfoque ha sido vital para enfrentar desafíos logísticos y técnicos en la cobertura sanitaria. Al igual que la iniciativa pionera en Chile del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío <sup>33</sup>, la experiencia brasileña ofrece valiosas perspectivas sobre la integración de tecnologías y la gestión de redes de telesalud en regiones diversas y de difícil acceso, lo que puede informar y optimizar futuras implementaciones en contextos similares.

En el caso particular de Chile, la telesalud ha demostrado un impacto positivo en la calidad de vida de las personas <sup>10</sup>, en donde las atenciones del Programa del Hospital Digital a través de la Telemedicina <sup>34</sup>, efectivamente ayudó a reducir la brecha de atención y acceso en salud de los usuarios <sup>9,20,26,35</sup>. Ha significado la mejora en el acceso a la atención de salud, con estándares de confidencialidad, seguridad y privacidad; la disminución de traslados innecesarios; y por ende la reducción de los tiempos de espera, especialmente en zonas aisladas, rurales y/o con falta de especialistas, favoreciendo la resolutivez de los centros de menor complejidad.

Sin embargo, aún queda camino por recorrer para llegar a una implementación exitosa de la Telemedicina en Latinoamérica y en Chile <sup>36,37</sup>. En este sentido, la implementación del CRT Biobío viene a jugar un rol importante para mostrar el camino de la habilitación e implementación de Telemedicina en sectores remotos y aislados de Chile, tanto insulares como continentales. Como aprendizaje de estos años del CRT Biobío, es fundamental que el personal de salud se encuentre capacitado en el uso de diversas tecnologías y estrategias para llevar a cabo, entre otras, una consulta por telemedicina. Para lograrlo primero se necesita identificar las competencias clínicas en temáticas de telemedicina y telesalud, y así comprender qué servicios pueden realizarse a través de ellas y evaluar la posibilidad de acceder a capacitaciones específicas de manera de garantizar un estándar mínimo de conocimientos y habilidades clínicas en los funcionarios.

Además, es importante diagnosticar las condiciones de los centros de salud en relación al uso de TIC y específicamente asegurarse que estos cuenten con conectividad a internet e infraestructura tecnológica adecuada para la prestación de servicios telemédicos. Junto con revisar la disponibilidad y competencia del personal de salud también debe incluir un análisis detallado del nivel de madurez organizacional para implementar telemedicina y telesalud, con el fin de adaptar las intervenciones digitales en consecuencia y/o buscar alternativas de mejora de acuerdo al contexto de cada centro de salud.

De igual forma la experiencia del CRT Biobío, demuestra que es esencial desarrollar estas estrategias a través de la colaboración mutua entre diferentes actores y mantener un enfoque interdisciplinario. Dentro de este enfoque colaborativo es necesaria la participación del Gobierno nacional y regional, instituciones de salud involucradas en los procesos de atención, proveedores de tecnología y personas beneficiarias de los sistemas de salud, al igual que la academia que realiza una importante contribución a través de la investigación en esta área.

En conclusión, la telemedicina contribuye a mejorar la salud de los habitantes chilenos. Para lograr este gran desafío, la experiencia de CRT Biobío ha demostrado a través de sus ejes de acción una forma integral y multidisciplinaria de poder desarrollar telemedicina y telesalud, acercando la atención sanitaria a la población, especialmente en zonas aisladas que sufren de inequidad en términos de provisión de servicios de salud. Sin embargo, es importante destacar que en Latinoamérica aun es necesario continuar trabajando para mejorar desigualdades aún presentes como lo es el acceso a tecnología e internet y la seguridad y confidencialidad de los datos, todo aquello para contribuir en forma creciente a la búsqueda de soluciones que prefiguren las bases de una Salud Disruptiva que ofrezca las mejores opciones personalizadas y la aplicación de la tecnología en salud acorde a cada situación particular y en armonía con el medio ambiente.

## REFERENCIAS

1. INE. Resultados CENSO 2017 [Internet]. 2017 [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <http://resultados.censo2017.cl/>
2. CRT Biobío. Glosario Educación. 2023 [citado 18 de febrero de 2024]. Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío. Disponible en: <https://educacioncrtbiobio.cl/glosario/>
3. CEPAL. Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19 [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.fcc.gov/consumers/guides/guia-de-velocidades-de-banda-ancha>.
4. Rivera F. Brecha Digital e Inclusión [Internet]. Santiago; 2023 abr. Disponible en: [https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d\\_res\\_dec/A\\_HRC\\_38\\_L10.pdf](https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d_res_dec/A_HRC_38_L10.pdf)
5. González C, Castillo C, Matute I, editores. Serie de salud poblacional: Estructura y Funcionamiento del Sistema de Salud Chileno. CEPS. Santiago; 2019.
6. Ribiero-Alves A, Sarsfield C, López G, Lecaros J. Orientaciones éticas y jurídicas para la Telemedicina en Latinoamérica. En: Murillo C, García O, editores. Telemedicina de la Red Iberoamericana de Salud Digital . 1a ed. Santiago : Ril Editores; 2023. p. 111–43.

7. Udai Quispe-Juli C. Consideraciones éticas para la práctica de la telemedicina en el Perú: desafíos en los tiempos de COVID-19. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* [Internet]. 2021;32(2). Disponible en: [https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES)
8. Cosoi E. Telemedicina en el Mundo. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. mayo de 2002 [citado 26 de noviembre de 2023];73(3):300–1. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062002000300014&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000300014&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
9. Escobar E, Véjar M, del Pino R. Lesiones subepicárdicas en Chile (Infarto Agudo del Miocardio con supradesnivel del Segmento ST): Experiencia con Telemedicina. *Revista chilena de cardiología* [Internet]. 2009 [citado 29 de enero de 2024];28(1):73–80. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602009000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602009000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
10. Ministerio de Salud. Programa Nacional de Telesalud. 2018.
11. Ministerio de Salud de Chile. Fundamentos para lo Lineamientos para el desarrollo de la Telemedicina y Telesalud en Chile. 2020.
12. Avendaño A, Parada F, Ortiz J. Telemedicina para respuesta rápida a la pandemia COVID–19: Experiencia y lecciones aprendidas de una buena práctica para abordaje de crisis. *Revista Internacional de Salud, Bienestar y Sociedad*. 2022;8(2):55–63.
13. Muellers KA, Andreadis K, Mkuu RS, Lin JJ, Horowitz CR, Kaushal R, et al. Telemedicine decision-making in primary care during the COVID-19 pandemic: Balancing patient agency and provider expertise. *Health Policy Technol* [Internet]. 9 de enero de 2024 [citado 22 de enero de 2024];100839. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2211883724000029>
14. Ackerman LK, Meuchel JM, Sater H, Cullen BAM. The impact of the integration of telemedicine in a community psychiatry outpatient program during Covid-19. *Psychiatry Research Communications*. 1 de diciembre de 2023;3(4):100148.
15. Lo S, Fowers S, Darko K, Spina T, Graham C, Britto A, et al. Participatory development of a 3D telemedicine system during COVID: The future of remote consultations. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 1 de diciembre de 2023;87:479–90.
16. Organización Mundial de la Salud. Guía para la inversión en la implementación digital (DIIG): incorporación de intervenciones digitales en los programas de salud. 2022;182.
17. World Health Organization. Consolidated telemedicine implementation guide. Geneva; 2022.
18. Universidad de Concepción. Modelo de Vinculación con el Medio . Concepción ; 2022.
19. Avendaño-Veloso A, Parada-Hernández F. b-Health 2.0: A Sustainable Model to Integrate Telehealth into the Healthcare System. *Int J Health Wellness Soc* [Internet]. 2024 [citado 25 de agosto de 2024];14(4):143–64. Disponible en: <https://cgscholar.com/bookstore/works/bhealth-20>
20. Avendaño A, Careaga M, Parada F. Implicancias estratégicas de la Telemedicina, Telesalud y Salud Digital en contextos de Pandemia y Disrupción Tecnológica. Análisis desde experiencias en Chile. En: Murillo C, García O, editores. *Telemedicina de la Red Iberoamericana de Salud Digital* . Santiago: Ril Editores ; 2023.
21. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025 [Internet]. Ginebra; 2021. 1–51 p. Disponible en: <http://apps.who.int/bookorders>.
22. Garrison D, Anderson T. El e-learning en el siglo XXI. *Investigación y práctica*. RoutledgeFalmer. 2005;395–429.
23. Proença L, Mendes J, Botelho J, Machado V, editores. *E-learning and Digital Training in Healthcare Education Current Trends and New Challenges* [Internet]. 2022. 1–403 p. Disponible en: [www.mdpi.com/journal/healthcare](http://www.mdpi.com/journal/healthcare)
24. Careaga M, Avendaño A. Currículum Cibernético y Gestión del Conocimiento. *Fundamentos y Modelos de Referencia*. Concepción, Chile.: RIL Editores y Editorial UCSC; 2017. 1–468 p.
25. Avendaño-Veloso A, Parada-Hernández F, González-Ramos R, Dougnac-Osses C, Carrasco-Sáez JL, Scanlon PH. Teleophthalmology: a strategy for timely diagnosis of sight-threatening diabetic retinopathy in primary care, Concepción, Chile. *Int J Ophthalmol* [Internet]. 2019 [citado 29 de agosto de 2024];12(9):1474. Disponible en: <http://pmc/articles/PMC6739580/>
26. Rivas O. Telemedicina y Teleasistencia en Chile. [Santiago]: Universidad del Desarrollo; 2022.
27. Rodríguez S. Telemedicina: un facilitador para el acceso a programas de actividad física para pacientes con esclerosis múltiple en Colombia. *Neurología Argentina*. 13 de junio de 2024;
28. Pfeil JN, Rados D V., Roman R, Katz N, Nunes LN, Vigo Á, et al. A telemedicine strategy to reduce waiting lists and time to specialist care: A retrospective cohort study. *J Telemed Telecare* [Internet]. 1 de enero de 2023 [citado 28 de agosto de 2024];29(1):10–7. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1357633X20963935>
29. Saigí - Rubió F, Torrent - Sellens J, Robles N, Pérez Palaci JE, Baena Mal, Blyde J. Estudio sobre telemedicina internacional en América Latina: motivaciones, usos, resultados, estrategias y políticas.

2021 [citado 21 de agosto de 2024];284–284. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estudio-sobre-telemedicina-internacional-en-America-Latina-motivaciones-usos-resultados-estrategias-y-politicas.pdf>

30. Valderrama C, Ojeda D. Análisis desde una perspectiva ocupacional al uso de la telesalud en terapia ocupacional en tiempos de confinamiento. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional* [Internet]. 1 de marzo de 2024 [citado 28 de agosto de 2024];32. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/cadbto/a/93mS78xcdZb6GXbZRZLq4sG/>

31. Kwan C, Riquelme C. Telemedicina desde la perspectiva del personal de salud en un hospital público en Paraguay, 2023. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*, (IJMSS) [Internet]. 2024 [citado 28 de agosto de 2024];11(1):1–9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9421591&info=resumen&idioma=ENG>

32. Centro de Telessaúde. Centro de Telessaúde [Internet]. 2024 [citado 28 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://telessaude.hc.ufmg.br/>

33. CRT Biobío. [www.crtbiobio.cl](http://www.crtbiobio.cl). 2024. Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío.

34. Ministerio de Salud. Informe Final Programa Hospital Digital [Internet]. Santiago ; 2022 jun [citado 28 de enero de 2024]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dipres.gob.cl/597/articles-285478\\_informe\\_final.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dipres.gob.cl/597/articles-285478_informe_final.pdf)

35. CENS. Telemedicina durante la epidemia de COVID-19 en Chile: Guía de Buenas Prácticas y Recomendaciones. 2020 abr.

36. Fernandes L, Baroni M, Oliveira R, Saragiotto B. “Tem tudo pra dar certo, mas a gente ainda tem um caminho a percorrer”: visões sobre a telessaúde no Brasil. *Latin American Journal of Telehealth* [Internet]. 6 de junio de 2022 [citado 25 de enero de 2024];9(2). Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/422>

37. Camacho-Leon G, Faytong-Haro M, Carrera K, Molero M, Melean F, Reyes Y, et al. A Narrative Review of Telemedicine in Latin America during the COVID-19 Pandemic. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 1 de agosto de 2022 [citado 28 de agosto de 2024];10(8). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35893183/>

**Indicación de responsabilidad:** Concepción y planificación del Proyecto: Angélica Avendaño-Veloso, Mg. Carlos Zuñiga San Martín y Maurizio Mattoli Chiavarelli.

**Implementación del proyecto:** Dra. Angélica Avendaño-Veloso, Mg. Carlos Zuñiga San Martín, Maurizio Mattoli Chiavarelli, Dra. Eileen Sepúlveda-Valenzuela y Mg. Camila Barra Andalaft.

**Redacción y edición del paper:** Dra. Eileen Sepúlveda-Valenzuela y Mg. Camila Barra Andalaft.

**Revisión final del manuscrito:** Dra. Angélica Avendaño-Veloso, Carlos Zuñiga San Martín, Maurizio Mattoli Chiavarelli, Dra. Eileen Sepúlveda-Valenzuela y Mg. Camila Barra-Andalaft.

**Financiación:** Este trabajo fue posible gracias al Financiamiento entregado por el Gobierno Regional del Biobío, Chile, para el desarrollo del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío..

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no hay ningún conflicto de interés con respecto a esta investigación, autoría o publicación de este artículo.

**Cómo citar esse artículo:** Avendaño-Veloso A, Zuñiga-San Martín C, Barra-Andalaft C, Sepúlveda-Valenzuela E, Mattoli Chiavarelli M. Telemedicina en Chile: la experiencia pionera del Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2023; 10(2): 121 - 129. ISSN: 2175-2990.

# Telehealth in Colombia: digital hospital case - LivingLab university of Antioquia

Juan Fernando Mesa-Valencia	General Practitioner, Master's in Telehealth. Medical Coordinator. LivingLab Telehealth - Digital Hospital, Universidad de Antioquia. Email: <a href="mailto:juan.mesa8@udea.edu.co">juan.mesa8@udea.edu.co</a> ORCID: 0000-0002-0904-1832
Tatiana Margarita Chavarria Chavarria	<b>Corresponding Author</b> Tatiana Margarita Chavarría. Biomedical Engineer, Master's in Management. General Coordinator, Lecturer, Researcher. LivingLab Telehealth - Digital Hospital, Universidad de Antioquia. Email: <a href="mailto:tatiana.chavarria@udea.edu.co">tatiana.chavarria@udea.edu.co</a> . ORCID: 0000-0002-2374-4956

Date of Receipt: 09 de febrero, 2024 | Approval date: 02 de octubre, 2024

## Abstract

Colombia faces challenges such as inequality and difficulty in accessing medical services, especially in geographically remote areas. **Objective:** This work aims to present Telehealth as a promising solution to address these challenges, using an experience report from the LivingLab Telehealth - Digital Hospital of the University of Antioquia. **Results and Discussion:** This institution has implemented programs covering emergency care, mental health, monitoring of non-communicable chronic diseases, and maternal-perinatal care, demonstrating remarkable effectiveness in expanding access to specialized health services and meeting user needs. **Conclusion:** The article concludes by emphasizing the transformative potential of Telehealth to improve equity and the quality of medical care in Colombia and other Latin American countries, highlighting the importance of strengthening and expanding these initiatives to enhance regional public health.

Keywords: Telehealth; Telemedicine; Telehealth guidance.

## Resumen

### Telesalud en Colombia: Caso Hospital Digital.

Colombia enfrenta desafíos como la desigualdad y la dificultad de acceso a los servicios médicos, especialmente en áreas geográficamente remotas. **Objetivo:** El trabajo pretende presentar la Telemedicina como una solución prometedora para enfrentar estos desafíos, utilizando un relato de experiencia del LivingLab Telemedicina - Hospital Digital de la Universidad de Antioquia. **Resultados y Discusión:** Esta institución ha implementado programas que abarcan atención de emergencia, salud mental, monitoreo de enfermedades crónicas no transmisibles y cuidados materno-perinatales, demostrando una notable eficacia en la expansión del acceso a servicios de salud especializados y en la satisfacción de las necesidades de los usuarios. **Conclusión:** El artículo concluye enfatizando el potencial transformador de la Telemedicina para mejorar la equidad y la calidad de la atención médica en Colombia y otros países latinoamericanos, destacando la importancia de fortalecer y expandir estas iniciativas para mejorar la salud pública regional.

**Palabras-clave:** Telesalud; Telemedicina; Teleorientación en salud.

## Resumo

### Telessaúde na Colômbia: O Caso do Hospital Digital

A Colômbia apresenta desafios como a desigualdade e a dificuldade de acesso a serviços médicos, especialmente em áreas geograficamente remotas. **Objetivo:** o trabalho almeja apresentar o Telessaúde como uma solução promissora para enfrentar esses desafios, utilizando um relato de experiência do LivingLab Telessaúde - Hospital Digital da Universidade de Antioquia. **Resultados e Discussão:** Esta instituição implementou programas que abrangem cuidados de emergência, saúde mental, monitoramento de doenças crônicas não transmissíveis e cuidados materno-perinatais, demonstrando uma eficácia notável na expansão do acesso a serviços de saúde especializados e na satisfação das necessidades dos usuários. **Conclusão:** O artigo conclui enfatizando o potencial transformador da Telessaúde para melhorar a equidade e a qualidade do atendimento médico na Colômbia e em outros países latino-americanos, destacando a importância de fortalecer e expandir essas iniciativas para melhorar a saúde pública regional.

Palavras-chave: Telessaúde; Telemedicina; Orientação em Telessaúde



## INTRODUCTION

### Colombian context

Colombia is a multicultural, multiethnic country with more than 52 million inhabitants, with six clearly differentiated geographical regions, making it highly diverse but with great challenges for its integration<sup>1</sup>. Geographically, its complex topography makes it difficult to connect human settlements, limiting the effective presence of the State throughout the territory<sup>2</sup>, aggravated by the internal armed conflict, which had left more than eight million victims of displacement by 2021<sup>3</sup>. Added to this is economic inequality, with official figures from 2022, 36.6% of Colombians lived in monetary poverty and 13.8% in extreme monetary poverty<sup>4</sup>.

With a health system based on social insurance, which by 2022 had a 99.6% coverage rate according to the Ministry of Health<sup>5</sup>, access to health should be global, but this is far from reality. Those mentioned above geographical, social, economic, and political difficulties prevented many Colombians from effectively enjoying the right to health. According to the Colombian National Health Institute (INS) in 2019, most Colombian municipalities had a low or very low level of access to health services<sup>6</sup>. Additionally, this reports that 18.6% of all deaths in Colombia between 1998 and 2017 were preventable and attributable to the health system, which also highlights shortcomings in quality and efficiency<sup>6</sup>. From another perspective, in 2022, 135,785 legal actions were filed to claim the fundamental right to health, with a rate of 0.4 legal actions for every 1,000 cases of care<sup>7</sup>, and the UN Human Development Report for Colombia reported in 2023 that when Colombians were asked how fair they considered access to health in their country, 74% responded that it was unfair or very unfair<sup>8</sup>.

Given these difficulties, which are common to much of Latin America, the World Health Organization (WHO) proposes Telehealth as one of the tools that can be used to mitigate inequities in health systems by including Information and Communication Technologies (ICT) in health-related programs. This is based on potential benefits, such as: improved interaction between actors for better health risk management, complex decision-making based on scientific evidence and specialized support, improved quality of life for patients, greater personalization, integration and continuity of clinical interventions, overcoming geographic and temporal barriers, and more efficient use of time and available resources, which are often limited<sup>9</sup>.

### Regulations and definitions

Colombia, following the WHO proposals, developed regulations in 2006 to enable the provision of Telemedicine services<sup>10</sup>, but in 2010, the guidelines for developing Telehealth in Colombia were established with Law 1419, defining Telehealth as *the set of health-related activities, services, and methods, which are carried out remotely with the help of ICTs. It includes, among others, Telemedicine and Tele-education in health*<sup>11</sup>. We consider this definition equivalent to Digital Health used by the WHO and other terms such as e-Health and CyberHealth used in other countries<sup>12</sup>.

Subsequently, and with the participation of teachers and students of the postgraduate program in Telehealth at the University of Antioquia, Resolution 2654 of 2019 was constructed, which established the provisions for Telehealth and the parameters for the practice of Telemedicine in Colombia, affirming the definition of **Telemedicine** as the provision of remote health services in the components of promotion, prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation, by health professionals who use ICTs, which allow them to exchange data to facilitate access and opportunity in the provision of services to the population that has limitations in supply, access to services or both in their geographic area<sup>13</sup>.

The term **Tele-education** was also established as the use of ICT for remote health education, **Tele-guidance** as the set of actions developed through ICT to provide the user with information, counseling, and advice on the components of health promotion, disease prevention, diagnosis, treatment, rehabilitation and palliation, and **Tele-support** as the support between health professionals through ICT within the relationship between professionals<sup>13</sup>.

### Digital Hospital - LivingLab Telehealth

These regulatory advances responded to initiatives such as the LivingLab Telehealth - Digital Hospital of the University of Antioquia, which, given the need to innovate to have a more accessible and equitable health system, began activities in 2013 thanks to funds from the Colombian general royalty system. It was established on the pillars of Telemedicine care, Tele-guidance, Tele-education, and Data Analysis. The first activities consisted of providing the 125 municipalities of the Department of Antioquia with the necessary internet and equipment to carry out Telehealth activities. For this, the articulation of academia, the private and public sectors was necessary, allowing specialized medicine to be brought to municipalities with difficulties in access.

By 2020, there were already multiple developments and a stable work scheme, but the pandemic exponentially increased the work team, skills, and scope of the Digital Hospital. The pandemic care through Telehealth modalities was carried out thanks to the coordination with the Government of Antioquia, where it was agreed that any person within the limits of the department could consult the Digital Hospital for symptoms or situations related to COVID-19, to provide services in an organized, articulated, efficient manner and without saturating face-to-face services. Initially, Tele-orientation activities were worked on for mild cases and preventive isolation, but due to the growing number of cases and the saturation of hospital centers, telemedicine and tele-expertise actions had to be implemented, leading to improvised home care centers attended by patient caregivers, guided by professionals remotely. Coordination with the city's emergency system was also necessary to define the patients who required transfer from home to intensive care units. As Telehealth proved to be a feasible strategy during the pandemic, an agreement was reached early on with the country's largest health insurer to care for its patients with COVID-19-related situations anywhere in the country.

Thanks to around two million COVID-19-related care services in different modalities, the team acquired multiple skills, expanding the reach of its programs. For this reason, since 2021, the Alma Mater de Antioquia Hospital's program for the care of Non-Communicable Chronic Diseases (NCDs) began to be supported with follow-ups through Telemedicine and Tele-guidance. Since January 2023, it began monitoring patients with NCDs and pregnant people throughout the country, in addition to strengthening in a transversal way in the provision of specialized telemedicine and telepsychology. Therefore, this work aims to present Telehealth as a promising solution to face these challenges, using a story of the successful experience of the LivingLab Telehealth - Digital Hospital of the University of Antioquia.

## METHODOLOGY

This is an experience report. First, there was an analysis of the current health situation in Colombia in a Latin American context, highlighting the inequity in the provision of health services and the challenges in access for various reasons. Later, the platforms, official documents, and data from the LivingLab - Digital Hospital were reviewed comprehensively, describing its activities, purposes, results, and contrast with the available evidence. With different Telehealth programs put into context, reflections, and conclusions were generated to inspire the materialization of new Telehealth programs to achieve equitable and accessible health services in Latin America.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Specialized telemedicine

The specialized telemedicine service offers consultations to hospitalized patients, in emergency services or outpatient settings, upon referral from general medicine, specialized medicine (follow-up request), or psychology. The telemedicine process is carried out through interactive telemedicine or tele-expertise that supports the health personnel from the referring hospital center to accompany the assessment and support in the physical examination of the patient. Through specialized telemedicine, various areas are covered such as internal medicine, pediatrics, psychiatry, gynecology and obstetrics, neurology, dermatology, psychiatry, immunology, and emergencies, among others.

This service implementation requires that the referring hospital, with limited resolution capacity, submits the request directly to LivingLab – Hospital Digital through the designated platform. It is essential to provide the necessary documents, such as: medical history, informed consent of the patient, and results of paraclinical tests and diagnostic aids. After receiving and validating the request, the assessment is scheduled and confirmed with the patient and the referring hospital.

According to the specialized telemedicine program, 70% of emergency requests came from areas outside cities and metropolitan areas. This is relevant due to the distance from high-complexity hospitals<sup>14</sup>, considering that the geographic location constitutes a significant barrier to access to health services in the country.

The average time to access specialized care was 2.06 hours in the emergency room and approximately 5 (five) days in the outpatient setting<sup>14</sup>. This improvement in the promptness of access to specialized consultations highlights its positive impact on patient care. According to research<sup>14</sup>, the emergency telemedicine program enabled specialized and agile treatment of patients from low and medium-complexity hospitals, where the presence of specialized doctors is limited, and therefore the resolution in complex cases. The significant impact of this program is evidenced by the fact that complex cases could be resolved in a timely and quality manner without having to transfer the patient to other health centers of greater complexity thanks to the remote accompaniment of the specialist. This becomes important when considering the operational difficulties in providing medical care in rural areas of Colombia, where resources and personnel are limited<sup>14</sup>.

Additionally, the specialized telemedicine program is presented as a valuable tool that facilitates the recommendation of therapeutic or follow-up options, the education of patients about their disease, the definition of a management plan, the request for necessary procedures, and the resolution of the patient's needs, finally allowing their discharge in the corresponding specialty<sup>15</sup>.

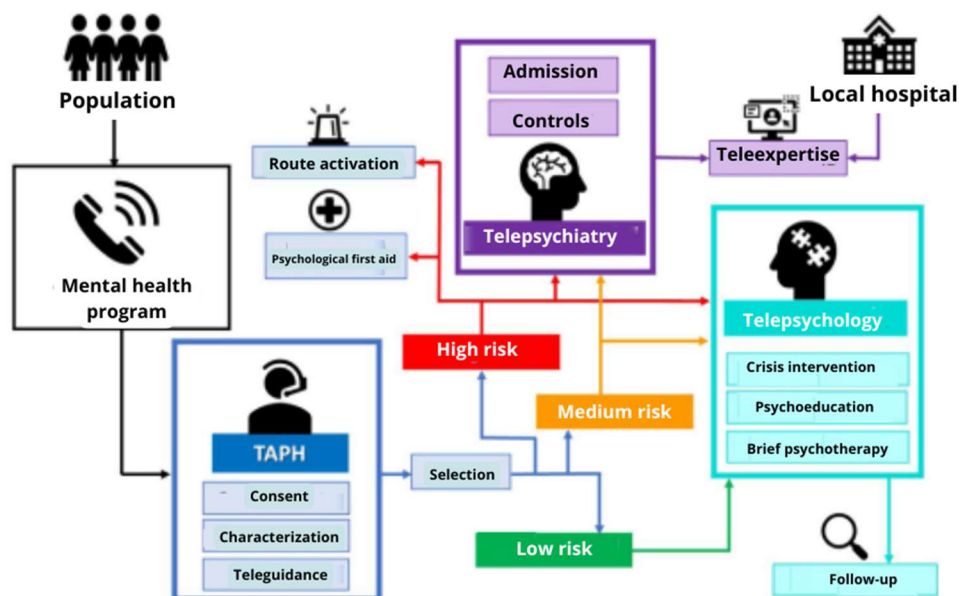
### Mental telehealth

The telemental health program is configured as a strategy to provide, in a timely manner, primary psychological support through interventions such as crisis care, telephone counseling, and even referral to telepsychiatry when necessary.

Figure 1 shows the program's care pathway. It begins with a tele-guidance strategy, in which the patient communicates with a first responder who is a technical health professional. During this stage, basic contact information is collected and health triage is carried out, enabling the offer of self-care strategies.

Following the evaluation of the triage results, the case progresses to the telepsychology process, where psychological guidance and counseling is provided. During this phase, strategies such as active listening, crisis intervention, and psychological first aid are applied. The psychology professional also evaluates the patient's mental state to determine the need to activate complementary care pathways, referral to a health center, or request for telepsychiatry assessment using the interactive telemedicine modality.

Figure 1. Care Pathway Mental Telehealth Program (Zapata-Ospina et al., 2022)



Zapata-Ospina et al., 2022

Between March 28, 2020, and December 31, 2023, a total of 65,784 mental health tele-guidance sessions were recorded by LivingLab - Digital Hospital. In the field of telepsychology, care was provided to 11,610 patients, classified according to their risk level: 3,727 (32.1%) at high risk, 1,469 (12.7%) at medium risk, and 6,414 (55.2%) at low risk. Of the total number of patients treated through telepsychology, 11,005 (94.8%) received between 1 and 3 sessions, 465 (4%) between 4 and 6 sessions, and 140 (1.2%) had 7 or more sessions. The total number of care provided through telepsychology was 19,343.

In the area of psychiatry, 3,904 patients were treated and a total of 4,975 consultations were carried out using the telepsychiatry modality; of these, a total of 3,836 (98.3%) received between 1 and 3 sessions, 62 (1.7%) between 4 and 6 sessions and 6 (0.2%) received 7 or more sessions.

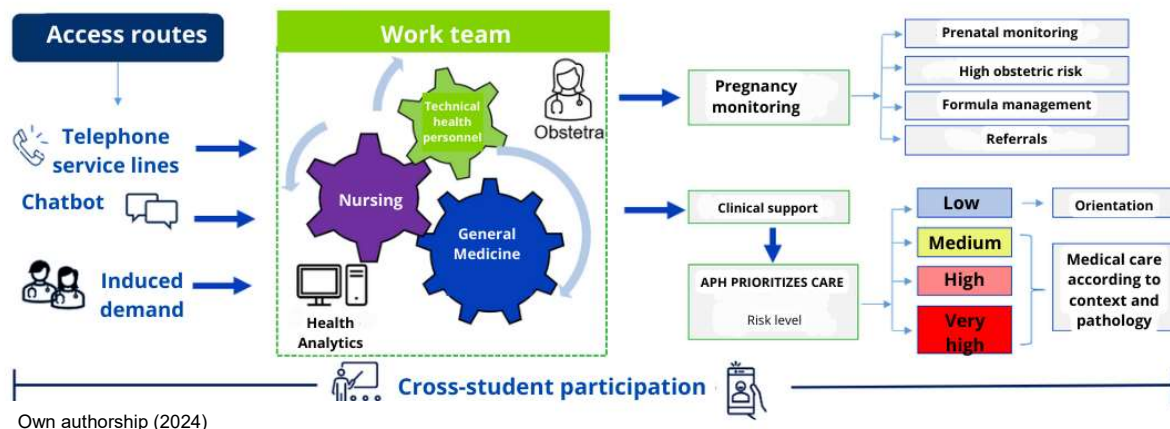
According to the study by Zapata et al.<sup>16</sup>, not only has it been possible to serve a large number of patients, but a high level of satisfaction has been achieved; in a survey of 234 patients, 76.7% of patients were very satisfied with the care received and 93.2% would recommend the program.

### Maternal Perinatal Route mediated by telehealth

This strategy focused on health promotion, disease prevention, early diagnosis, and treatment to pregnant women throughout the country. Its goal is to provide comprehensive and timely care while optimizing the resources of the health system.

Figure 2 details the telehealth care route for pregnant women. The program begins with a tele-guidance strategy in health in which the pregnant woman, through different care channels such as a telephone line or Chatbot, has contact with a first responder, who can classify the risk, schedule and carry out clinical and administrative follow-ups, assess compliance with prenatal control activities, activate a face-to-face care route when required, offer self-care strategies and educate on the warning signs and symptoms during pregnancy.

**Figure 2** Care route for pregnancy monitoring program through telehealth



Own authorship (2024)

The program involves monthly monitoring of pregnant women to identify factors that require immediate intervention. The number of follow-ups is established according to the risk classification and is carried out by tele-guidance, applying the following criteria:

- Low Risk: Up to the postpartum and newborn consultation.
- Moderate Risk: Up to the postpartum and newborn consultation.
- High Risk: Up to 42 days postpartum.
- Very High Risk: Up to 42 days postpartum.

During the tele-guidance sessions, the first responder could refer the case to general medicine. This professional, through telemedicine, assumes the responsibility of evaluating the patient's clinical status, providing therapeutic or follow-up recommendations, offering educational guidance, establishing a management plan, referring to the specialized telemedicine program, or activating the in-person care route for emergency or outpatient services.

During 2023, the telehealth pregnancy monitoring program managed to effectively manage a total of 21,600 pregnant women, of which 82 were diagnosed with HIV, 717 with syphilis, 34 with diabetes mellitus,

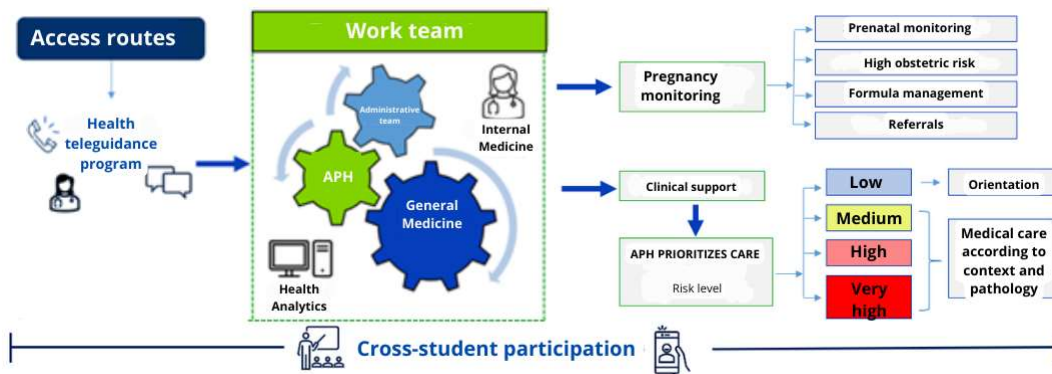
and 133 with high blood pressure. Additionally, it was observed that within this group of users, 517 have extreme maternal mortality alerts due to diagnoses such as Pregnancy-Associated Hypertensive Disorder (PAHD), preeclampsia, and postpartum obstetric hemorrhage, among others. This program has enabled continuous monitoring during pregnancy, providing support to high-risk pregnant women, offering education, and intervening immediately when necessary.

**Management of patients with NCDs**

Technologies for remote care and monitoring aim at monitoring users with chronic non-communicable diseases, ensuring comprehensive management with an individualized approach in four areas: clinical, functional, mental, and social.

Figure 3 shows the telehealth care route for monitoring patients with chronic non-communicable diseases. The program begins with a tele-guidance strategy in health, in which the patient or his/her caregiver establishes contact with a first responder. This professional can classify the risk, monitor the patient's health status, identify pending administrative matters (appointments, authorizations, medications, diagnostic aids, among others), define the frequency of follow-up, and refer the case to the medical team (if necessary) and to the psychosocial assessment team of the Digital Hospital.

**Figure 3.** Telehealth follow-up route for patients with NCDs



Own authorship (2024)

The follow-up includes a psychosocial assessment to identify cognitive, affective, and socio-familial alterations. These assessments are carried out by professionals who are experts in the clinical approach, and determine the protocol to be applied, depending on the patient's condition. A distinction is made between patients with neurocognitive disorders and those with chronic diseases not associated with dementia. The specific protocols are detailed in Table 1.

**Table 1.** Protocols used for psychosocial assessment

Dimension to be assessed	Dimension to be assessed	Dimension to be assessed
<b>Cognitive</b>	T – MoCa: Montreal cognitive assessment (Version Telefónica)	T – MoCa: Montreal cognitive assessment (Version Telefónica)
<b>Emocional y comportamental</b>	FAST: Functional Assessment Staging Tool	DAS - 21
	NPI: Inventario neuropsiquiátrico	
<b>Emotional and behavioral</b>	FAST: Functional Assessment Staging Tool	DAS - 21
	NPI: Neuropsychiatric inventory	
<b>Socio-family</b>	Zarit	Zarit
	Apgar familiar	Apgar familiar

As of December 31, 2023, 14,948 patients and 288 caregivers had been impacted through the implemented strategy. Among these, there were 4,887 diagnosed with diabetes, 12,607 diagnosed with high blood pressure, 1,916 with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), and 1,916 with chronic kidney disease.

Psychosocial assessment was applied to 496 patients using the TMOCA scale, revealing that 219 of them had possible cognitive impairment. Regarding the DASS21 scale, applied to 604 patients, it was identified that 38 experienced extremely severe depression, 49 extremely severe anxiety, and 11 extremely severe stress. Also, 59 caregivers experienced intense overload, while 40 experienced mild overload.

These patients were assessed by a multidisciplinary team consisting of a psychologist, neuropsychologist, social worker, general medicine, and supporting clinical specialties such as neurology and psychiatry.

These support strategies through Telehealth activities have proven to be efficient in reducing mortality and hospitalization, as demonstrated by the meta-analysis by Zhu et al. for patients with heart failure<sup>17</sup>. On the other hand, diabetes management supported by Telehealth activities has positively impacted its clinical outcomes when implemented in primary care programs<sup>18</sup>.

## CONCLUSIONS

Colombia is a country with difficulties in accessing health services due to its geographic, social, economic, and political particularities, which are not far from the reality of many Latin American countries. This is why Telehealth has been seen as one of the solutions to impact health inequalities, improving access, quality, and efficiency of the Colombian health system. An example is the LivingLab Telehealth - Digital Hospital, which with multiple programs has sought to improve people's health together with academia, the state, and health insurers. It is also important to highlight the importance of maintaining comprehensiveness and providing health care, guidance, and education at a distance. These programs are an example that technologies are a viable, feasible, and useful solution to improve health inequalities on the continent, and are reflected in this document seeking to be a reference for establishing new Telehealth programs or strengthening existing ones.

## REFERENCES

1. Cartilla Diversidad Cultural.pdf [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: [https://oibc.oei.es/uploads/attachments/464/Cartilla\\_Diversidad\\_Cultural.pdf](https://oibc.oei.es/uploads/attachments/464/Cartilla_Diversidad_Cultural.pdf)
2. Caribe CE para AL y el. Vínculos rural-urbanos y tejidos territoriales para el desarrollo inclusivo en Colombia: marco analítico y conceptual [Internet]. Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2022 [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47892-vinculos-rural-urbanos-tejidos-territoriales-desarrollo-inclusivo-colombia-marco>
3. Las cifras que presenta el Informe Global sobre Desplazamiento 2022 | Unidad para las Víctimas [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/las-cifras-que-presenta-el-informe-global-sobre-desplazamiento/>
4. DANE - Pobreza monetaria [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-monetaria>
5. Colombia llegó al aseguramiento universal en salud al alcanzar el 99,6 % [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-llego-al-aseguramiento-universal-en-salud-al-alcanzar-el-99.6.aspx>
6. Colombia Ministerio de salud y protección social. Informe técnico 11 del instituto nacional de salud colombiano sobre acceso a los servicios de salud en Colombia.
7. Colombia Ministerio de salud y protección social. Informe de tutelas en salud 2022 [Internet]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/I/RIDE/DE/CA/informe-tutelas-salud-2022.pdf>
8. Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Informe sobre Desarrollo Humano para Colombia cuaderno 2. Percepciones y bienestar subjetivo en Colombia: más allá de los indicadores tradicionales. Disponible en: <https://www.undp.org/es/colombia/publicaciones/informe-desarrollo-humano-colombia-cuaderno-2>
9. Ary Messina L. Desarrollo de la telesalud en América Latina: aspectos conceptuales y estado actual. octubre de 2013 [citado 2 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/11362/35453>
10. Colombia. Ministerio de trabajo. RESOLUCIÓN 1448 DE 2006 (MAYO 08). 2006 [citado 2 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.saludcapital.gov.co/handle/20.500.14206/13611>
11. Ley 1419 de 2010 - Gestor Normativo - Función Pública [Internet]. [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40937>
12. Directriz de la OMS: Recomendaciones sobre intervenciones digitales para fortalecer los sistemas de salud [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022 [citado 2 de febrero de 2024]. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581670/>
13. Resolución 2654 de 2019 Ministerio de Salud y Protección Social [Internet]. [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=87008>
14. Vallejo-Bocanumen CE, Pérez-Martínez D, Quiceno-Salazar DC, Mejía-Gonzalez YP, García-Cano JF, Martínez-Pérez DC. Experience of a TelEmergency program in Colombia South America: descriptive observational study between 2019 and 2021. BMC Emerg Med [Internet]. diciembre de 2023 [citado 5 de febrero de 2024];23(1):1-7. Disponible en: <https://bmcmemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-023-00842-6>
15. Vélez-Cuervo LM, López-Córdoba MA, Betancur-Romero JE, Cortés-Franco V, García-Álvarez CD, Chavarria-Chavarria TM, et al. Caracterización de pacientes atendidos mediante telemedicina por un servicio ambulatorio de ortopedia y traumatología en Colombia. Rev Colomb Ortop Traumatol [Internet]. 30 de septiembre de 2023 [citado 5 de febrero de 2024];37(3):33-33. Disponible en: <https://revistasccot.org/index.php/rccot/article/view/33>
16. Zapata-Ospina JP, Gil-Luján K, López-Puerta A, Ospina LC, Gutiérrez-Londoño PA, Aristizábal A, et al. Descripción de un Programa de Telesalud Mental en el Marco de la Pandemia de COVID-19 en Colombia. Rev Colomb Psiquiatr [Internet]. mayo de 2022 [citado 5 de febrero de 2024];S0034745022000518. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034745022000518>
17. Zhu Y, Gu X, Xu C. Effectiveness of telemedicine systems for adults with heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Heart Fail Rev. marzo de 2020;25(2):231-43.
18. González-Alzate N, Hernández-Rincón EH, Ulloa-Rodríguez MF, González-Alzate N, Hernández-Rincón EH, Ulloa-Rodríguez MF. La telesalud como estrategia de atención primaria en la diabetes mellitus tipo 2 en Colombia. Iatreia [Internet]. junio de 2022 [citado 8 de septiembre de 2024];35(2):151-64. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-07932022000200151&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-07932022000200151&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

**Statement of responsibility:** The authors participated in the activities of protocol formulation, data collection and analysis, and writing of the article.

**Funding:** Funded by Extension Resources – Universidad de Antioquia.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest regarding this research, authorship, or publication of this article.

**How to cite this article:** Chavarria TM, Mesa JF. Telehealth in Colombia: Digital Hospital Case – Livinglab Universidad de Antioquia.. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte2023; 10(2): 130-137. ISSN: 2175-2990.

# Telesalud en Colombia: caso LivingLab Telesalud - Hospital Digital Universidad de Antioquia

Juan Fernando Mesa Valencia	Mesa-Valencia Médico, Magíster en Telesalud. Coordinador Médico, Docente. LivingLab Telesalud - Hospital Digital, Universidad de Antioquia. Correo electrónico: juan.mesa8@udea.edu.co ORCID: 0000-0002-0904-1832
Tatiana Margarita Chavarria Chavarria	<b>Autor correspondiente:</b> Tatiana Margarita Chavarria Chavarria Ingeniera biomédica, Magíster en dirección. Coordinadora General, docente, investigadora. LivingLab Telesalud - Hospital Digital, Universidad de Antioquia. Correo electrónico: tatiana.chavarria@udea.edu.co. ORCID: 0000-0002-2374-4956

Fecha de recepción: 09 de febrero, 2024 | Fecha de aprobación: 02 de octubre, 2024

## Resumen

Colombia enfrenta desafíos como la desigualdad y la dificultad de acceso a los servicios médicos, especialmente en áreas geográficamente remotas. **Objetivo:** El trabajo pretende presentar la Telemedicina como una solución prometedora para enfrentar estos desafíos, utilizando un relato de experiencia del LivingLab Telemedicina - Hospital Digital de la Universidad de Antioquia. **Resultados y Discusión:** Esta institución ha implementado programas que abarcan atención de emergencia, salud mental, monitoreo de enfermedades crónicas no transmisibles y cuidados materno-perinatales, demostrando una notable eficacia en la expansión del acceso a servicios de salud especializados y en la satisfacción de las necesidades de los usuarios. **Conclusión:** El artículo concluye enfatizando el potencial transformador de la Telemedicina para mejorar la equidad y la calidad de la atención médica en Colombia y otros países latinoamericanos, destacando la importancia de fortalecer y expandir estas iniciativas para mejorar la salud pública regional.

**Palabras-clave:** Telesalud; Telemedicina; Teleorientación en salud.

## Abstract

### Telehealth in Colombia: The Digital Hospital Case.

Colombia faces challenges such as inequality and difficulty in accessing medical services, especially in geographically remote areas. **Objective:** This work aims to present Telehealth as a promising solution to address these challenges, using an experience report from the LivingLab Telehealth - Digital Hospital of the University of Antioquia. **Results and Discussion:** This institution has implemented programs covering emergency care, mental health, monitoring of non-communicable chronic diseases, and maternal-perinatal care, demonstrating remarkable effectiveness in expanding access to specialized health services and meeting user needs. **Conclusion:** The article concludes by emphasizing the transformative potential of Telehealth to improve equity and the quality of medical care in Colombia and other Latin American countries, highlighting the importance of strengthening and expanding these initiatives to enhance regional public health.

Keywords: Telehealth; Telemedicine; Telehealth guidance.

## Resumo

### Telessaúde na Colômbia: O Caso do Hospital Digital

A Colômbia apresenta desafios como a desigualdade e a dificuldade de acesso a serviços médicos, especialmente em áreas geograficamente remotas. **Objetivo:** o trabalho almeja apresentar o Telessaúde como uma solução promissora para enfrentar esses desafios, utilizando um relato de experiência do LivingLab Telessaúde - Hospital Digital da Universidade de Antioquia. **Resultados e Discussão:** Esta instituição implementou programas que abrangem cuidados de emergência, saúde mental, monitoramento de doenças crônicas não transmissíveis e cuidados materno-perinatais, demonstrando uma eficácia notável na expansão do acesso a serviços de saúde especializados e na satisfação das necessidades dos usuários. **Conclusão:** O artigo conclui enfatizando o potencial transformador da Telessaúde para melhorar a equidade e a qualidade do atendimento médico na Colômbia e em outros países latino-americanos, destacando a importância de fortalecer e expandir essas iniciativas para melhorar a saúde pública regional.

Palavras-chave: Telessaúde; Telemedicina; Orientação em Telessaúde



## INTRODUCCIÓN

### Contexto colombiano

Colombia es un país de más de 52 millones de habitantes, multicultural, pluriétnico y con seis regiones geográficas bien diferenciadas, lo que lo hace ampliamente diverso, pero con grandes desafíos para su integración<sup>1</sup>. Desde el aspecto geográfico, su topografía compleja dificulta la conexión de los asentamientos humanos, limitando la presencia efectiva del Estado en todo el territorio<sup>2</sup>, agravado por el conflicto armado interno, que había dejado a 2021 más de ocho millones víctimas de desplazamiento<sup>3</sup>. A esto se suma la desigualdad económica, que según cifras oficiales de 2022, el 36,6% de los colombianos vivían en condición de pobreza monetaria y un 13,8% en situación de pobreza monetaria extrema<sup>4</sup>.

Con un sistema de salud basado en los seguros sociales, que para 2022 ostentaba una cifra de aseguramiento del 99,6% según el Ministerio de Salud<sup>5</sup>, el acceso a la salud debería ser global, pero esto dista de la realidad. Las dificultades geográficas, sociales, económicas y políticas mencionadas, impidieron el goce efectivo del derecho a la salud de muchos colombianos; según el instituto nacional de salud colombiano (INS) para 2019, la mayoría de los municipios de Colombia tenían un nivel de acceso a los servicios de salud bajo o muy bajo<sup>6</sup>. Adicionalmente, este informe reporta que el 18,6% de todas las muertes en Colombia entre 1998 y 2017 fueron evitables atribuibles al sistema de salud, lo que también pone en evidencia falencias en la calidad y la eficiencia<sup>6</sup>. Desde otra perspectiva, para 2022 se presentaron 135.785 acciones legales para reclamar el derecho fundamental a la salud, con una tasa de 0.4 tutelas por cada 1000 atenciones<sup>7</sup>, y el Informe Desarrollo humano para Colombia de la ONU, informó en 2023 que al preguntarle a los colombianos sobre qué tan justo consideraban el acceso a la salud en su país, respondieron en un 74% que era injusto o muy injusto<sup>8</sup>.

Dadas estas dificultades, que son comunes para gran parte de Latinoamérica, la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea la Telesalud como una de las herramientas que puede servir para mitigar las inequidades en los sistemas sanitarios al incluir las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TIC) en programas relacionados con la salud. Esto lo hace sustentándose en beneficios potenciales, tales como: mejora de la interacción entre actores para una mejor gestión del riesgo en salud, toma de decisiones complejas fundamentadas en la evidencia científica y apoyo especializado, mejora de la calidad de vida de los pacientes, mayor personalización, integración y continuidad de las intervenciones clínicas, superación de barreras geográficas y temporales, y un uso más eficiente del tiempo y los recursos disponibles, que suelen ser limitados<sup>9</sup>.

### Normatividad y definiciones

Colombia, acorde a las proposiciones de la OMS, desarrolló una normatividad desde 2006 para habilitar la prestación de servicios de Telemedicina<sup>10</sup>, pero fue en 2010 cuando se establecieron los lineamientos para desarrollar la Telesalud en Colombia con la Ley 1419,

definiendo la Telesalud como el *conjunto de actividades relacionadas con la salud, servicios y métodos, los cuales se llevan a cabo a distancia con la ayuda de las TIC. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Teleeducación en salud*<sup>11</sup>. Esta definición la consideramos equivalente a la de Salud Digital utilizada por la OMS y a otros términos como e-Salud y CiberSalud utilizadas en otros países<sup>12</sup>.

Posteriormente, y con la participación de docentes y estudiantes del posgrado en Telesalud de la Universidad de Antioquia, se construyó la Resolución 2654 de 2019, que estableció las disposiciones para la Telesalud y los parámetros para la práctica de la Telemedicina en Colombia, afirmando la definición de **Telemedicina** como la provisión de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan TIC, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios a la población que presenta limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica<sup>13</sup>.

También se afirmó el término de **Teleducación** como la utilización de las TIC para la práctica educativa de salud a distancia, la **Teleorientación** como el conjunto de acciones que se desarrollan a través de las TIC para proporcionar al usuario información, consejería y asesoría en los componentes de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación, y el **Teleapoyo** como el soporte entre profesionales de la salud a través de las TIC en el marco del relacionamiento entre profesionales<sup>13</sup>.

### Hospital Digital - LivingLab Telesalud

Es de resaltar que estos avances normativos respondieron a iniciativas como la del LivingLab Telesalud - Hospital Digital de la Universidad de Antioquia, que dadas las necesidades de innovar para tener un sistema de salud más accesible y equitativo, inició actividades en el 2013 gracias a fondos del Sistema General de Regalías Colombiano. Se estableció en los pilares de atención por Telemedicina, Teleorientación, Teleducación y Análisis de Datos. Las primeras actividades consistieron en dotar con internet y los equipos necesarios a los 125 municipios del departamento de Antioquia para lograr actividades de Telesalud. Para esto fue necesaria la articulación de la academia, el sector privado y el público, permitiendo llevar medicina especializada a municipios con dificultades en el acceso.

Ya para 2020 se tenían múltiples desarrollos y un esquema de trabajo estable, pero la pandemia, fue la que hizo crecer exponencialmente el equipo de trabajo, las habilidades y los alcances del Hospital Digital. La atención de la pandemia a través de las modalidades de Telesalud se llevó a cabo gracias a la articulación con la Gobernación de Antioquia, donde se acordó que cualquier persona dentro de los límites del departamento podría consultar al Hospital Digital por síntomas o situaciones relacionadas con COVID19, con el objetivo de prestar los servicios de forma organizada, articulada, eficiente y sin saturar los servicios presenciales. En un principio se trabajaron actividades

de Teleorientación para casos leves y aislamientos preventivos, pero ante el creciente número de casos y la saturación de los centros hospitalarios, se tuvieron que implementar acciones de telemedicina y telexperticia, llegando a improvisar centros de cuidado en casa atendidos por los cuidadores de pacientes, guiados por los profesionales a distancia. También fue necesaria la articulación con el sistema de emergencias de la ciudad, para así definir los pacientes que requerían ser trasladados desde casa a unidades de cuidado intensivo. Al demostrarse la Telesalud como una estrategia factible durante la pandemia, de manera temprana se logró un convenio con la aseguradora en salud más grande del país para atender sus pacientes con situaciones relacionadas al COVID19 en cualquier lugar del territorio nacional.

Gracias a alrededor de dos millones de atenciones relacionadas con COVID19 en diferentes modalidades, el equipo adquirió múltiples habilidades, expandiendo el alcance de sus programas. Por esto desde 2021 se empezó a apoyar el programa de atención a Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) del Hospital Alma Máter de Antioquia con seguimientos por Telemedicina y Teleorientación, y desde enero de 2023 inició el seguimiento a pacientes con ECNT y personas gestantes en todo el país, además de fortalecerse de forma transversal en la prestación de telemedicina especializada y telepsicología. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es presentar la Telesalud como una solución prometedora para enfrentar estos desafíos, utilizando un relato de la experiencia exitosa del LivingLab Telesalud - Hospital Digital de la Universidad de Antioquia.

## MÉTODO

Se trata de un relato de experiencia. En un primer momento se hizo un análisis de la situación actual de salud de Colombia en un marco contextual Latinoamericano, de donde se destacaron la inequidad en la prestación de servicios de salud y los desafíos en el acceso por diversos motivos. Posteriormente se revisaron de forma amplia las plataformas, documentos oficiales y datos del LivingLab - Hospital Digital, describiendo sus actividades, sus propósitos, sus resultados y un contraste con la evidencia disponible. Con esta presentación de diferentes programas de Telesalud puestos en contexto, se generaron reflexiones y conclusiones con el objetivo de inspirar la materialización de nuevos programas de Telesalud para así lograr servicios de salud equitativos y accesibles en Latinoamérica.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Telemedicina especializada

El servicio de telemedicina especializada ofrece consultas a pacientes hospitalizados, en servicios de urgencias o en entornos ambulatorios, previa remisión de medicina general, medicina especializada (solicitud de seguimiento) o psicología. El proceso de telemedicina se realiza mediante telemedicina interactiva o telexperticia, esta última con el apoyo de personal de salud del centro

hospitalario remitir para brindar acompañamiento durante la valoración y apoyo en el examen físico del paciente. A través de la telemedicina especializada, se cubren diversas áreas como medicina interna, pediatría, psiquiatría, ginecología y obstetricia, neurología, dermatología, fisiatría, inmunología, urgencias entre otras.

La implementación de este servicio requiere que el hospital remitir, con limitación en su capacidad resolutive, realice la solicitud directamente al LivingLab - Hospital Digital a través de la plataforma designada. Es esencial proporcionar documentos necesarios, tales como: historia clínica, consentimiento informado del paciente y resultados de paraclínicos y ayudas diagnósticas. Tras la recepción y validación de la solicitud, se programa la valoración y se confirma con el paciente y el hospital remitir.

Según el programa de telemedicina especializada, el 70% de las solicitudes de urgencias provino de zonas fuera de ciudades y áreas metropolitanas, siendo esto relevante debido a la distancia de hospitales de alto nivel de complejidad<sup>14</sup>, teniendo en cuenta que la ubicación geográfica se constituye en una barrera significativa para el acceso a los servicios de salud en el país.

El tiempo promedio para acceder a atención especializada fue de 2,06 horas en urgencias y aproximadamente 5 (cinco) días en el ámbito ambulatorio<sup>14</sup>. Esta mejora en la prontitud de acceso a consultas especializadas destaca su impacto positivo en la atención a los pacientes. Según la investigación<sup>14</sup>, el programa de telemedicina de urgencias posibilitó el tratamiento especializado y ágil de pacientes provenientes de hospitales de baja y mediana complejidad, donde la presencia de médicos especializados es limitada, y por ende la resolutive en casos complejos. El impacto significativo de este programa se evidencia en que se pudieron resolver casos complejos de forma oportuna y de calidad sin tener que trasladar al paciente a otros centros de salud de mayor complejidad gracias al acompañamiento del especialista a distancia. Esto adquiere importancia al considerar las dificultades operativas para brindar atención médica en las zonas rurales de Colombia, donde los recursos y el personal son limitados<sup>14</sup>.

Adicionalmente, el programa de telemedicina especializada se presenta como una herramienta valiosa que facilita la recomendación de opciones terapéuticas o de seguimiento, la educación de los pacientes sobre su enfermedad, la definición de un plan de manejo, la solicitud de procedimientos necesarios y la Resolución de las necesidades del paciente, permitiendo finalmente su alta en la especialidad correspondiente<sup>15</sup>.

### Telesalud mental

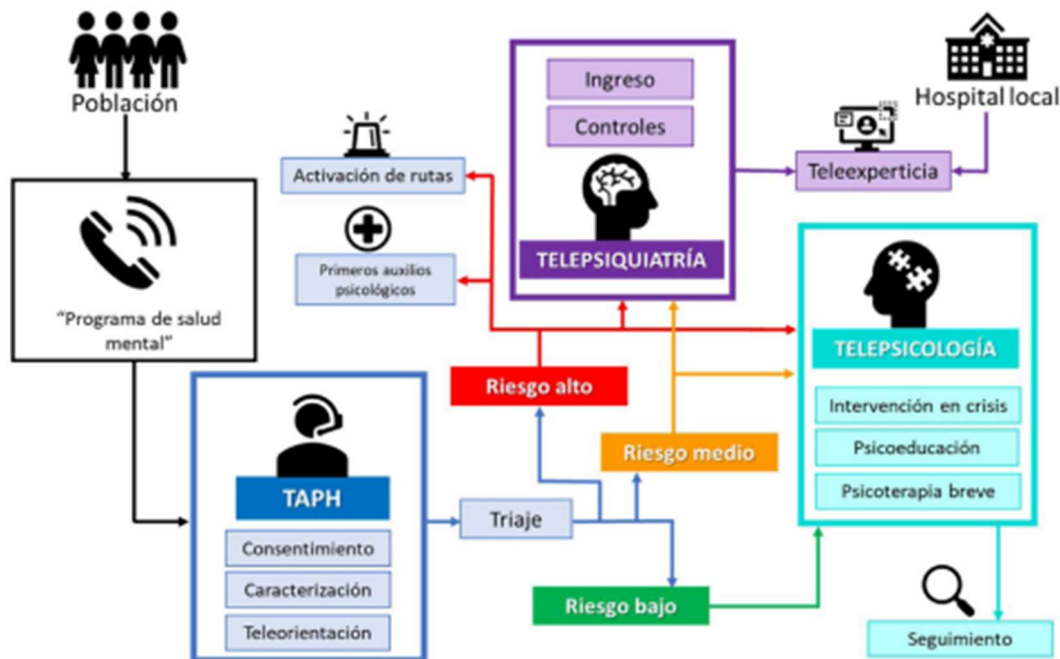
El programa de telesalud mental se configura como una estrategia destinada a proporcionar, de manera oportuna, acompañamiento psicológico primario a través de intervenciones como atención en crisis, orientación telefónica e, incluso, derivación a telepsiquiatría cuando sea necesario.

La ruta de atención del programa se presenta detalladamente en la figura 1. Comienza con una estrategia de teleorientación, en la cual el paciente se comunica con un primer respondiente, un profesional técnico en salud. Durante esta etapa, se recopila información básica de contacto y se lleva a cabo un triaje en salud, posibilitando en algunos casos la oferta de estrategias de autocuidado.

Tras la evaluación de los resultados del triaje, el caso progresa hacia el proceso de telepsicología, donde se proporciona orientación y asesoría psicológica. Durante

esta fase, se aplican estrategias como la escucha activa, intervención en crisis y primeros auxilios psicológicos. El profesional en psicología también evalúa el estado mental del paciente con el objetivo de determinar la necesidad de activar rutas de atención complementarias, derivación a un centro de salud, o la solicitud de valoración por telepsiquiatría mediante la modalidad de telemedicina interactiva.

Figura 1. Ruta de atención Programa de telesalud mental (Zapata-Ospina et al., 2022)



(Zapata-Ospina et al., 2022)

Entre el 28 de marzo de 2020 y el 31 de diciembre de 2023, se registraron un total de 65,784 teleorientaciones en salud mental por parte del LivingLab - Hospital Digital. En el ámbito de la telepsicología, se brindó atención a 11,610 pacientes, clasificados según su nivel de riesgo: 3,727 (32.1%) en alto riesgo, 1,469 (12.7%) en riesgo medio y 6,414 (55.2%) en riesgo bajo. De la totalidad de pacientes tratados mediante telepsicología, 11,005 (94.8%) recibieron entre 1 y 3 sesiones, 465 (4%) entre 4 y 6 sesiones, y 140 (1.2%) 7 o más sesiones. La cifra total de atenciones proporcionadas por telepsicología ascendió a 19,343.

En el área de psiquiatría se trataron 3.904 pacientes y se realizaron en total 4.975 atenciones bajo la modalidad de telepsiquiatría; de estos un total de 3.836 (98.3%) recibieron entre 1 y 3 sesiones, 62 (1.7%) entre 4 y 6 sesiones y 6 (0.2%) recibieron 7 o más sesiones.

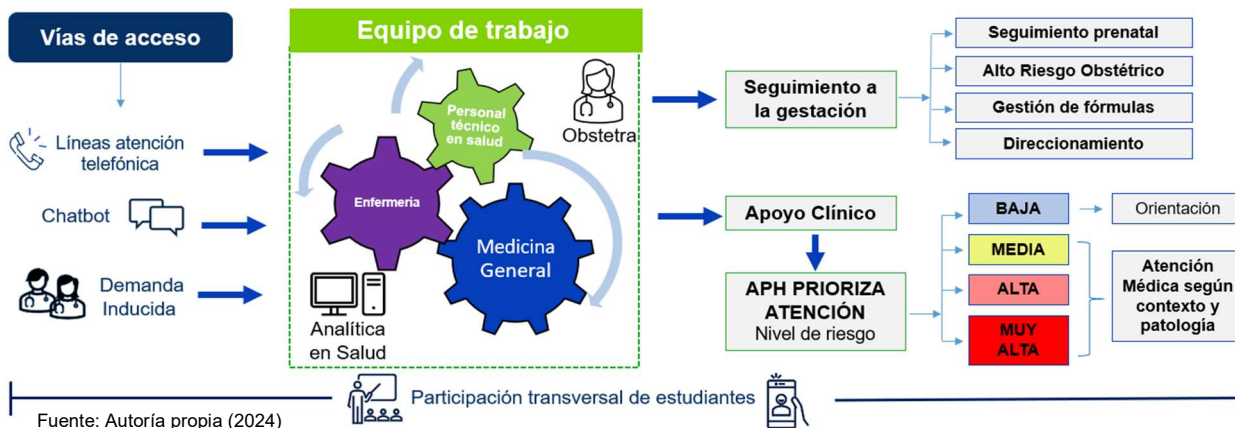
Según el estudio de Zapata et al<sup>16</sup>, no solo se ha logrado atender a un gran número de pacientes, sino que se ha alcanzado un alto nivel de satisfacción; en una encuesta realizada a 234 pacientes el 76,7% de los pacientes se encontraba muy satisfecho con la atención recibida y el 93,2 % recomendaría el programa.

### Ruta Materno Perinatal mediada por telesalud

Esta estrategia se centró en la promoción de la salud, la prevención de enfermedades, el diagnóstico temprano y la oferta de tratamientos a gestantes en todo el país. Su meta es brindar una atención integral y oportuna, al mismo tiempo que optimiza los recursos del sistema de salud.

La ruta de atención por telesalud a las gestantes se detalla en la figura 2; el programa comienza a través de una estrategia de teleorientación en salud en la cual la gestante, a través de diferentes canales de atención como línea telefónica o *Chatbot*, tiene contacto con un primer respondiente, quien está en la capacidad de clasificar el riesgo, programar y realizar seguimientos clínicos y administrativos, realizar valoración del cumplimiento a las actividades del control prenatal, activar ruta de atención presencial cuando se requiera, ofrecer estrategias de autocuidado y educar el signos y síntomas de alarma durante el embarazo.

**Figura 2.** Ruta de atención programa de seguimiento a la gestación a través de la telesalud



Fuente: Autoría propia (2024)

El programa implica un seguimiento mensual a las gestantes con el objetivo de identificar factores que requieran intervención inmediata. La cantidad de seguimientos se establece de acuerdo con la clasificación del riesgo y se lleva a cabo por teleorientación, aplicando los siguientes criterios:

- Riesgo Bajo: Hasta la consulta posparto y recién nacido.
- Riesgo Moderado: Hasta la consulta posparto y recién nacido.
- Riesgo Alto: Hasta los 42 días posparto.
- Riesgo Muy Alto: Hasta los 42 días posparto.

En el transcurso de las sesiones de teleorientación, el primer respondiente tiene la facultad de derivar el caso a medicina general. Este profesional, a través de la telemedicina, asume la responsabilidad de evaluar el estado clínico de la paciente, proporcionar recomendaciones terapéuticas o de seguimiento, ofrecer orientación educativa, establecer un plan de manejo, derivar al programa de telemedicina especializada o activar la ruta de atención presencial para servicios de urgencias o ambulatorios.

Durante el año 2023, el programa de seguimiento a la gestación a través de la telesalud logró gestionar de manera efectiva un total de 21,600 gestantes, entre las cuales se identificaron 82 con diagnóstico de VIH, 717 con sífilis, 34 con diabetes mellitus y 133 con hipertensión

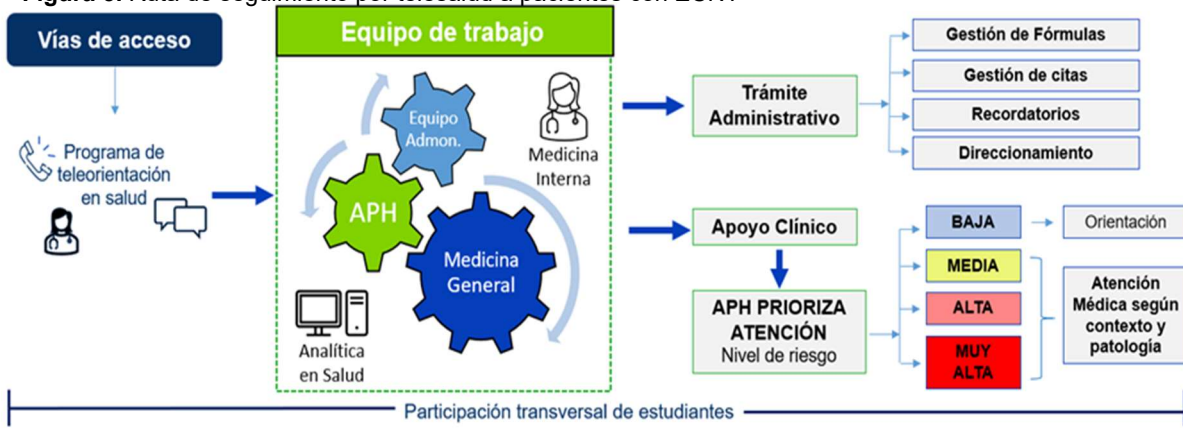
arterial. Adicionalmente, se observó que dentro de este grupo de usuarias, 517 presentan alerta de mortalidad materna extrema debido a diagnósticos como el Trastorno Hipertensivo Asociado al Embarazo (THAE), preeclampsia, hemorragia obstétrica posparto, entre otros. Este programa ha posibilitado un seguimiento continuo durante la gestación, brindando acompañamiento a la gestante con alto riesgo, ofreciendo educación e interviniendo inmediatamente cuando ha sido necesario.

### Gestión a pacientes con ECNT

Mediante el empleo de tecnologías para atención y seguimiento a distancia, se busca llevar a cabo el monitoreo de usuarios con enfermedades crónicas no transmisibles, asegurando una gestión integral con un abordaje individualizado en cuatro esferas: clínica, funcional, mental y social.

La ruta de atención por telesalud destinada al seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles se detalla en la figura 3. El programa se inicia mediante una estrategia de teleorientación en salud, en la cual el paciente o su cuidador establece contacto con un primer respondiente. Este profesional tiene la capacidad de clasificar el riesgo, dar seguimiento al estado de salud del paciente, identificar pendientes administrativos (citas, autorizaciones, medicamentos, ayudas diagnósticas, entre otros), definir la frecuencia de seguimiento, y derivar el caso al equipo médico (en caso de ser necesario) y al equipo de valoración psicosocial del Hospital Digital.

**Figura 3.** Ruta de seguimiento por telesalud a pacientes con ECNT



Fuente: Autoría propia (2024)

El seguimiento comprende una evaluación psicosocial dirigida a identificar alteraciones cognitivas, afectivas y sociofamiliares. Estas valoraciones son llevadas a cabo por profesionales expertos en el abordaje clínico, quienes, según las condiciones del paciente, determinan el protocolo a aplicar. Se distingue entre pacientes con trastorno neurocognitivo y aquellos con enfermedad crónica no asociada a la demencia. Los protocolos específicos se detallan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Protocolos usados para la evaluación psicosocial

Dimensión a valorar	Para usuarios con diagnóstico de trastorno neurocognitivo mayor	Para usuarios con otra condición crónica no asociada a la demencia
<b>Cognitiva</b>	T – MoCa: Montreal cognitive assessment (Version Telefónica)	T – MoCa: Montreal cognitive assessment (Version Telefónica)
<b>Emocional y comportamental</b>	FAST: Functional Assessment Staging Tool	DAS - 21
	NPI: Inventario neuropsiquiátrico	
<b>Socio-familiar</b>	Zarit	Zarit
	Apgar familiar	Apgar familiar

Hasta el 31 de diciembre de 2023, se había logrado impactar a un total de 14,948 pacientes y 288 cuidadores mediante la estrategia implementada. Entre estos, se contaban 4,887 con diagnóstico de diabetes, 12,607 con diagnóstico de hipertensión arterial, 1,916 con Enfermedad Obstructiva Crónica (EPOC) y 1,916 con enfermedad renal crónica.

La evaluación psicosocial se aplicó a 496 pacientes mediante la escala TMOCA, revelando que 219 de ellos presentan posible deterioro cognitivo. En cuanto a la escala DASS21, aplicada a 604 pacientes, se identificó que 38 experimentan depresión extremadamente severa, 49 ansiedad extremadamente severa y 11 estrés extremadamente severo. Asimismo, se constató que 59 cuidadores experimentaron sobrecarga intensa, mientras que 40 de ellos experimentaron sobrecarga ligera.

Estos pacientes fueron valorados por un equipo

multidisciplinario compuesto por psicólogo, neuropsicólogo, trabajador social, medicina general y especialidades clínicas de apoyo, tales como neurología y psiquiatría.

Estas estrategias de acompañamiento por actividades de Telesalud han demostrado ser eficientes al disminuir la mortalidad y la hospitalización, tal como lo demuestra el metaanálisis de Zhu et al. para pacientes con falla cardíaca<sup>17</sup>. Por otro lado, se ha demostrado también que la gestión de la diabetes apoyada en actividades de Telesalud ha impactado positivamente sus desenlaces clínicos al implementarse en programas de atención primaria<sup>18</sup>.

## CONCLUSIONES

Colombia es un país con dificultades en el acceso a los servicios de salud por sus particularidades geográficas, sociales, económicas y políticas, que no distan de la realidad de muchos países Latinoamericanos. Es por esto que se ha vislumbrado la Telesalud como una de las soluciones para impactar las inequidades en salud, mejorando el acceso, la calidad y la eficiencia del sistema de salud colombiano. Un ejemplo ha sido el LivingLab Telesalud - Hospital Digital, que con múltiples programas ha buscado mejorar la salud de las personas en articulación con la academia, el estado y las aseguradoras en salud. También es de resaltar la importancia de mantener la integralidad, brindando atención de salud, orientación y educación a distancia. Estos programas son una muestra de que las tecnologías son una solución viable, factible y útil para mejorar las inequidades en salud del continente, y se plasman en este documento buscando que sean referentes para el establecimiento de nuevos programas de Telesalud o el fortalecimiento de los existentes.

## REFERENCIAS

1. Cartilla Diversidad Cultural.pdf [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: [https://oibc.oei.es/uploads/attachments/464/Cartilla\\_Diversidad\\_Cultural.pdf](https://oibc.oei.es/uploads/attachments/464/Cartilla_Diversidad_Cultural.pdf)
2. Caribe CE para AL y el. Vínculos rural-urbanos y tejidos territoriales para el desarrollo inclusivo en Colombia: marco analítico y conceptual [Internet]. Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2022 [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47892-vinculos-rural-urbanos-tejidos-territoriales-desarrollo-inclusivo-colombia-marco>
3. Las cifras que presenta el Informe Global sobre Desplazamiento 2022 | Unidad para las Víctimas [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/las-cifras-que-presenta-el-informe-global-sobre-desplazamiento/>
4. DANE - Pobreza monetaria [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-monetaria>
5. Colombia llegó al aseguramiento universal en salud al alcanzar el 99,6 % [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-llego-al-aseguramiento-universal-en-salud-al-alcanzar-el-99.6.aspx>
6. Colombia Ministerio de Salud y protección social. Informe técnico 11 del instituto nacional de salud colombiano sobre acceso a los servicios de salud en Colombia.
7. Colombia Ministerio de Salud y protección social. Informe de tutelas en salud 2022 [Internet]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/informe-tutelas-salud-2022.pdf>
8. Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo [Internet]. [citado 30 de enero de 2024]. Informe sobre Desarrollo Humano para Colombia cuaderno 2. Percepciones y bienestar subjetivo en Colombia: más allá de los indicadores tradicionales. Disponible en: <https://www.undp.org/es/colombia/publicaciones/informe-desarrollo-humano-colombia-cuaderno-2>
9. Ary Messina L. Desarrollo de la telesalud en América Latina: aspectos conceptuales y estado actual. octubre de 2013 [citado 2 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/11362/35453>
10. Colombia. Ministerio de trabajo. RESOLUCIÓN 1448 DE 2006 (MAYO 08). 2006 [citado 2 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.saludcapital.gov.co/handle/20.500.14206/13611>
11. Ley 1419 de 2010 - Gestor Normativo - Función Pública [Internet]. [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40937>
12. Directriz de la OMS: Recomendaciones sobre intervenciones digitales para fortalecer los sistemas de salud [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022 [citado 2 de febrero de 2024]. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581670/>
13. Resolución 2654 de 2019 Ministerio de Salud y Protección Social [Internet]. [citado 29 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=87008>
14. Vallejo-Bocanumen CE, Pérez-Martínez D, Quiceno-Salazar DC, Mejía-Gonzalez YP, García-Cano JF, Martínez-Pérez DC. Experience of a TelEmergency program in Colombia South America: descriptive observational study between 2019 and 2021. BMC Emerg Med [Internet]. diciembre de 2023 [citado 5 de febrero de 2024];23(1):1-7. Disponible en: <https://bmccemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-023-00842-6>
15. Vélez-Cuervo LM, López-Córdoba MA, Betancur-Romero JE, Cortés-Franco V, García-Álvarez CD, Chavarria-Chavarria TM, et al. Caracterización de pacientes atendidos mediante telemedicina por un servicio ambulatorio de ortopedia y traumatología en Colombia. Rev Colomb Ortop Traumatol [Internet]. 30 de septiembre de 2023 [citado 5 de febrero de 2024];37(3):33-33. Disponible en: <https://revistasccot.org/index.php/rccot/article/view/33>
16. Zapata-Ospina JP, Gil-Luján K, López-Puerta A, Ospina LC, Gutiérrez-Londoño PA, Aristizábal A, et al. Descripción de un Programa de Telesalud Mental en el Marco de la Pandemia de COVID-19 en Colombia. Rev Colomb Psiquiatr [Internet]. mayo de 2022 [citado 5 de febrero de 2024];

2024];S0034745022000518. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034745022000518>

17. Zhu Y, Gu X, Xu C. Effectiveness of telemedicine systems for adults with heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Fail Rev.* marzo de 2020;25(2):231-43.

18. González-Alzate N, Hernández-Rincón EH, Ulloa-Rodríguez MF, González-Alzate N, Hernández-Rincón EH, Ulloa-Rodríguez MF. La telesalud como estrategia de atención primaria en la diabetes mellitus tipo 2 en Colombia. *Iatreia* [Internet]. junio de 2022 [citado 8 de septiembre de 2024];35(2):151-64. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-07932022000200151&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-07932022000200151&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

**Indicación de responsabilidad:** Los autores participaron en las actividades de formulación de protocolo, recolección y análisis de los resultados y escritura del artículo.

**Financiación:** Financiado por recursos de extensión Universitaria – Universidad de Antioquia.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no hay ningún conflicto de interés con respecto a esta investigación, autoría o publicación de este artículo.

**Cómo citar esse artículo:** Chavarria TM, Mesa JF. Telesalud en Colombia: caso hospital digital - Livinglab Universidad de Antioquia. *Latin Am J telehealth, Belo Horizonte*2023; 10(2): 138-145. ISSN: 2175-2990.

# The level of maturity in telehealth services in Mexico: Report of the survey applied to state telemedicine coordinations

Karla Estefany Lozano Arroyo	Biochemical Engineer, SIDSS - National Center for Technological Excellence in Health. Head of Department. Email: karla.lozano@salud.gob.mx
Chantal Escarlett Del Rosario Zambrano Aguiñaga	Bachelor of Medicine, Surgeon, National Center for Technological Excellence in Health. Head of Tele-diagnosis Processes Department. Email: chantiiscarlett@gmail.com
Adrian Pacheco López	Biomedical Engineer, National Center for Technological Excellence in Health. Director of Health Technology Evaluation. Email: b.adrian.pacheco@gmail.com
Yibrán Alejandro Hernández Montoya	<b>Corresponding author:</b> Bachelor of Administrative Computer Systems, National Center for Technological Excellence in Health. Director of Telehealth. ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-6401-4602">https://orcid.org/0000-0001-6401-4602</a> . Email: yibranhm@gmail.com

Date of Receipt: May 2, 2024 | Approval date: October 2, 2024

## Abstract

After the COVID-19 pandemic with the identification of some structural obstacles in the use of telehealth in institutions, the need to identify strategies that allow telemedicine projects and programs to be implemented with less difficulty was noted. **Objective:** Identify the level of maturity in telehealth services in Mexico, through the development and implementation of an instrument that evaluates this general situational diagnosis in the Telemedicine Coordinations in the Federal entities of Mexico. **Methodology:** This work had 2 main stages related to the construction of the questionnaire: (1) planning; (2) preparation of questions by category. After completing the construction, stage (3) application of the form was carried out. **Results:** Of the 32 Federal Entities (FE) in Mexico that were part of this analysis, 94% (30 EF) answered the form, while the remaining 6% (2 EF) did not do so. **Discussion and conclusion:** Based on the analysis of the results obtained through the application of the questionnaire, it is possible to debate the general diagnosis of the Telemedicine Coordinations in the same State Health Secretariats. In this way, the analysis of the discussed results can serve as a theoretical and methodological.

**Keywords:** Telehealth, Telemedicine, Maturity of services, Situational diagnosis, Mexico, Telemedicine Coordinations, Health policies

## Resumen

**Nivel de madurez en los servicios de telesalud en México: Encuesta a coordinaciones estatales de telemedicina**  
Luego de la pandemia de COVID-19 con la identificación de algunos obstáculos estructurales en el uso de la telesalud en las instituciones, se observó la necesidad de identificar estrategias que permitan implementar proyectos y programas de telemedicina con menor dificultad. **Objetivo:** Identificar el nivel de madurez en los servicios de telesalud en México, a través del desarrollo e implementación de un instrumento que evalúe este diagnóstico situacional general en las Coordinaciones de Telemedicina en las entidades Federativas de México. **Metodología:** Este trabajo contó con 2 etapas principales relacionadas con la construcción del cuestionario: (1) planificación; (2) elaboración de las preguntas por categoría. Después de finalizar la construcción, se realizó la etapa de (3) aplicación del formulario. **Resultados:** De las 32 Entidades Federativas (EF) en México que fueron parte de este análisis, el 94% (30 EF) contestó el formulario, mientras que del 6% (2 EF) restante no lo hicieron. **Discusión y conclusión:** A partir del análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario se puede debatir sobre el diagnóstico general de las Coordinaciones de Telemedicina en las mismas Secretarías de Salud Estatales. De esta manera, el análisis de los resultados discutidos puede servir como base teórica y metodológica para.

**Palabras-clave:** Telesalud, Telemedicina, Madurez de servicios, Diagnóstico situacional, México, Coordinaciones de Telemedicina, Políticas de salud



## Resumo

**Nível de maturidade dos serviços de telessaúde no México: Pesquisa com coordenações estaduais de telemedicina**

Após a pandemia de COVID-19 com a identificação de alguns obstáculos estruturais na utilização da telessaúde nas instituições, observou-se a necessidade de identificar estratégias que permitam que projetos e programas de telemedicina sejam implementados com menos dificuldade. **Objetivo:** Identificar o nível de maturidade nos serviços de telessaúde no México, através do desenvolvimento e implementação de um instrumento que avalie este diagnóstico situacional geral nas Coordenações de Telemedicina nas entidades federais do México. **Metodologia:** Este trabalho teve 2 etapas principais relacionadas à construção do questionário: (1) planejamento; (2) elaboração de questões por categoria. Após a conclusão da construção foi realizada a etapa (3) de aplicação do formulário. **Resultados:** Das 32 Entidades Federais (FE) do México que fizeram parte desta análise, 94% (30 EF) responderam ao formulário, enquanto os restantes 6% (2 EF) não o fizeram. **Discussão e conclusão:** A partir da análise dos resultados obtidos através da aplicação do questionário é possível debater o diagnóstico geral das Coordenadorias de Telemedicina nas mesmas Secretarias Estaduais de Saúde. Desta forma, a análise dos resultados discutidos pode servir de base teórica e metodológica.

**Palavras-chave:** Telessaúde, Telemedicina, Maturidade dos serviços, Diagnóstico situacional, México, Coordenações de Telemedicina, Políticas de saúde.

## INTRODUCTION

In Mexico, public and private health institutions use technological tools more frequently to provide remote care. Medical personnel and health professionals in general use these tools mainly to stay in contact with users and patients and to exchange information.

Telemedicine increased considerably with the arrival of the SARS-COV-2 virus pandemic, which causes COVID-19 disease. However, after this health emergency, remote care statistics decreased; although the number of actions remains high compared to the services that institutions provided before COVID-19.

However, not all health institutions were prepared for telemedicine or telehealth, just as not all institutions have been able to optimize and use the installed technological infrastructure that allows for improved access to medical care using information technologies. It was identified that the institutions had work groups or coordination with very different management capacities, which did not allow them to establish strategies to deal with the changes produced by both the pandemic and those adjustments derived from technological innovation and the new forms of communication and relationships that are carried out in current health systems.

Therefore, it is of utmost importance to identify strategies that allow the implementation of telemedicine projects and programs with less difficulty, establish minimum necessary characteristics and capacities, and desirable scenarios to have similar visions in the different telehealth coordination of the public institutions of the sector.

The growth in the number of telemedicine and telehealth actions to provide health services is notable. New coordination, heads, and directorates of telemedicine, telehealth, and digital health are also identified in health organizations<sup>16</sup>. The latter gradually allows this discipline to be projected in the short term as an activity inherent to health care in the country. Therefore, it is important to direct efforts not only in technical issues of implementation, but also to strengthen the areas of human resources, administration, finance and, above all, adequate governance that allows for sustained and long-term growth of programs that implement digital health and remote care actions.

Therefore, the general objective of this text is to identify the level of maturity in Telehealth services in Mexico, through the development and implementation of an instrument that evaluates this general situational

diagnosis in the Telemedicine Coordination in the Federal Entities of Mexico.

The specific objectives can be described as follows:

1. To obtain information on the initial elements in organizational management to implement telehealth services.
2. To identify the knowledge of standards and procedures to be considered to develop telehealth services.
3. To describe the digital environment and technological infrastructure necessary (technological and collaborative components) to provide telehealth services.
4. To identify the knowledge of procedures and functions to implement and develop telehealth services.
5. To determine the use of human resources in medical and technological areas of the institution to implement and develop telehealth services.

## METHODOLOGY

It was identified that there is a high level of heterogeneity in the level of maturity in the telemedicine and telehealth coordination of the Health Secretariats of the federal entities in the country. This is due to the disparity of knowledge and organizational, technological, human, management, and regulatory skills, in the remote healthcare services context.

To understand the level of organizational maturity of telehealth coordination, we rely on different sources of information from various institutions that have developed similar tools, such as the World Health Organization/Pan American Health Organization (WHO/PAHO)<sup>1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,18,19,20</sup>, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)<sup>13,14,15</sup> the National Council for the Evaluation of Social Development Policy (CONEVAL)<sup>4</sup>; and other guiding documents from different Ministries of Health in Latin America and Europe<sup>3,17</sup>.

Based on the analysis of the different measurement models, the “*Questionnaire for the Creation of the Diagnostic Tool in Telehealth*” was developed, in which the profiles of the people involved who will participate in answering the questions of the instrument were defined. Thus, 5 categories or items of the “maturity” of telemedicine and telehealth coordination were identified. Twenty-seven questions were developed to allow multiple-choice responses, checkboxes, and open responses. Finally, the response options of the questionnaire were logically adapted to quantitatively identify the degree of maturity in each of the categories or items of the instrument.

The 27 questions developed in the questionnaire were incorporated through an online form using the Google Forms tool, which was shared with the people responsible for the Telemedicine and Telehealth Coordination/Department to integrate the information of all the people involved that they consider necessary for the collection of data to be in a position to answer the survey.

**Questionnaire construction: planning**

**Category Identification**

To identify different relevant aspects that *Questionnaire for the Creation of the Telehealth Diagnostic Tool* could provide, and as a result of the research obtained from different measurement

models, 5 main categories were established for its development:

1. Organizational Basis
2. Regulatory Aspects
3. Technological ecosystem
4. Process Management
5. Human Resources

Each category, as a central part of the questionnaire, have a series of questions focused on obtaining information that allows for an analysis to determine the level of maturity of the Telehealth Coordination.

**Question development**

The questions, in all their categories, were appropriate to identify a current and specific context of their level of maturity in the development of telemedicine and telehealth projects in the state of Health Services in Mexico.

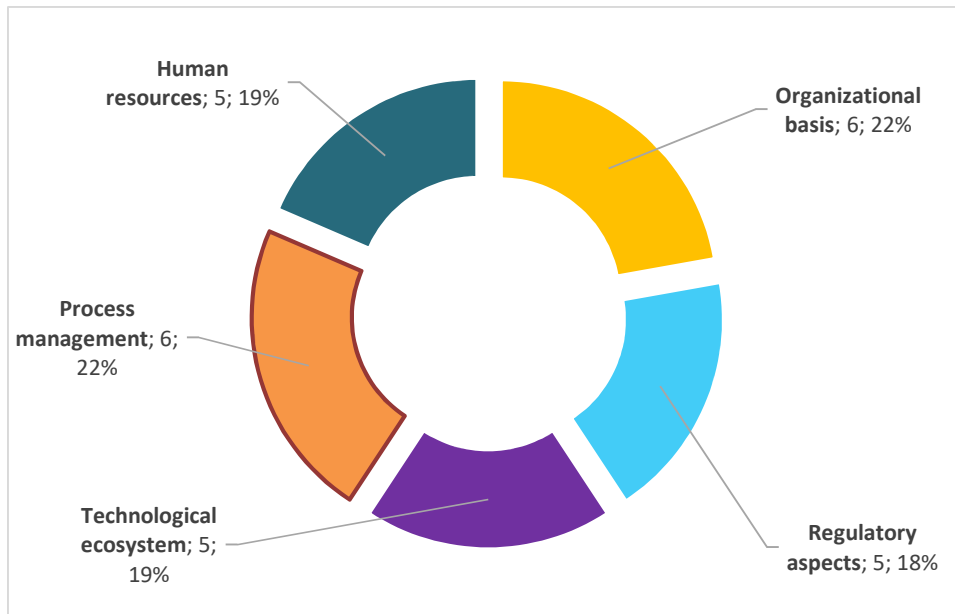
Through the analysis of different qualitative and quantitative aspects, an online form was designed which consisted of a questionnaire with 27 questions divided into the 5 categories mentioned above. (Table 1)

**Table 1** - Question development: quantitative distribution of categories and their description

Category	Question number	Quantity of questions	Description
Organizational basis	Questions 1 to 6	6 questions	Initial elements in organizational management to implement telehealth services.
Regulatory Aspects	Questions 7 to 11	5 questions	Identification of standards and procedures to be considered to develop telehealth services.
Technological Ecosystem	Questions 12 to 16	5 questions	Digital environment and necessary technological infrastructure. It includes technological and collaborative components to provide telehealth services.
Process Management	Questions 17 to 22	6 questions	Set of procedures and functions to implement and develop telehealth services.
Human Resources	Questions 23 to 27	5 questions	Human resources in the medical and technological areas are available to the institution to implement and develop telehealth services.

\*Source: Author's table. Questionnaire for the creation of Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordination/Department of State Health Secretariats in Mexico.

**Figure 1** - Question development: percentage distribution of categories



\*Source: Author's work. Questionnaire for the creation of Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordination/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

**Developing response options**

They are designed based on the context of each question, so there are different types of responses that allow the person surveyed to be more assertive when answering them.

The types of responses that exist in the questionnaire are:

I. Multiple choice: limited to choosing only one of the options offered in the response.

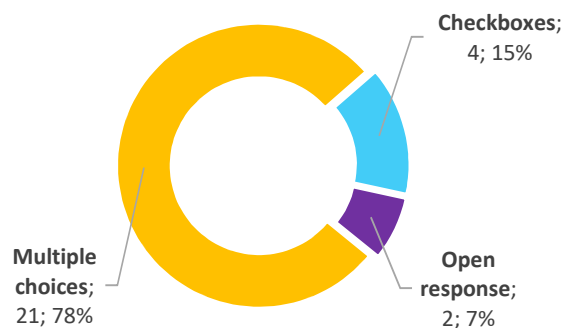
- o In some cases, the "Other" option was added; it allows the participant to specifically describe the response, considering that, according to the context of the question, it may be necessary to openly describe their response.

- o Based on different types of Likert scale; it allows the degree of completion, commitment or execution to be measured, according to the question asked.

II. Checkboxes: it allows to select several responses from a list of options.

III. Open response: it allows to prepare of responses with free text and in an open manner.

**Figure 2** - Response development: percentage distribution on the format type



\*Source: Author's work. Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordination/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

**Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool: detailed development by category**

**Category "Organizational Basis"**

The objective is for the person surveyed to identify the initial elements regarding organizational management to implement telehealth services (Table 3).



**Table 3 - Questionnaire: Category “Organizational Basis”**

Question	Question type	Responses
1. Is there a specific coordination of telemedicine in the state?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>It exists in the organizational structure and is formalized</li> <li>It exists and is formalized but is not found in the organizational structure</li> <li>It is not formalized and is not found in the organizational structure</li> <li>It is located within a responsible area, it is not formalized and it is not found in the organizational structure.</li> <li>There is no coordination</li> </ul>
2. What type of project are you currently working on?	Checkbox question (it allows to select multiple answers from a list of options).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Current Project</li> <li>Current program</li> <li>Actions under the coordination of the Telehealth area</li> <li>Isolated actions that are not in charge of the Telehealth area</li> <li>Nothing</li> </ul>
3. Do you think that the State Health Secretariat plans to implement a telehealth project?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>A project is currently being implemented</li> <li>Early 2023</li> <li>Mid 2023</li> <li>In 2024</li> <li>Its implementation is not planned</li> </ul>
4. Which areas or programs do you collaborate for coordination in the State Health Services? (Example: 2nd level, teaching, specific care programs, etc.)	Question to be answered openly, allowing the respondent to elaborate his or her free and open response.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Open response.</li> </ul>
5. Does the coordination have a budget?	Checkbox question (it allows to select multiple answers from a list of options).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assigned / Current expenditure</li> <li>Federal investment</li> <li>By agreement</li> <li>By donation</li> <li>No budget available</li> </ul>
6. Does the coordination have a specific infrastructure? *It refers to Central Level.	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer). Likert scale: Frequency of carrying out tasks and actions or occurrence of events.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Always</li> <li>Usually</li> <li>Occasionally</li> <li>Rarely</li> <li>Never</li> </ul>

\*Source: Author's table. Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

**Category “Regulatory aspects”**

In this category, the objective is for the person consulted to identify the use and knowledge of different standards and procedures to be considered to develop telehealth services (Table 4).

**Table 4 - Questionnaire: Category “Regulatory aspects”**

Question	Type of question	Responses
7. What area does the Telehealth Coordination or Department depend on?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medical Care</li> <li>Planning</li> <li>IT</li> <li>Teaching</li> <li>Ministry of Health (directly)</li> <li>Other</li> </ul>
8. Current position of the person in charge of whom you report?	Question to be answered openly, to allow the person surveyed to	<ul style="list-style-type: none"> <li>Open response.</li> </ul>

	elaborate his or her response in a free and open manner.	
9. Is there a strategic plan? * This refers to the Telehealth Coordination.	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documented annual strategic planning</li> <li>• Undocumented annual strategic planning</li> <li>• Roadmap of activities</li> <li>• General action plan</li> <li>• None</li> </ul>
10. Does the coordination engage in privacy and information security practices?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It trains</li> <li>• It disseminates</li> <li>• It generates campaigns</li> <li>• It does not participate.</li> </ul>
11. Are there formal procedures for obtaining informed consent and privacy notice from patients remotely?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>

\*Source: Author's table. Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordination/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

### Category “Technological ecosystem”

Thus, the section on the technological ecosystem seeks the person consulted to describe the digital environment and the necessary technological infrastructure, which includes different technological and collaborative components to provide telehealth services (Table 5).

**Table 5 - Questionnaire: Category “Technological ecosystem”**

Question	Type of question	Responses
12. Does the coordination have specific technology? * It refers to Telehealth.	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always</li> <li>• Usually</li> <li>• Occasionally</li> <li>• Rarely</li> <li>• Never</li> </ul>
13. Is there an annual maintenance program for technological equipment?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes, it exists and is being implemented</li> <li>• Yes, it exists, but it is not implemented 100%</li> <li>• Yes, it exists, but it is not implemented</li> <li>• It does not exist, but it is being considered</li> <li>• It does not exist</li> </ul>
14. Is there an inventory of the technological equipment used in telehealth services?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes, it exists and is up to date</li> <li>• Yes, it exists, but is not up to date</li> <li>• Basic list</li> <li>• Incomplete list</li> <li>• No inventory available</li> </ul>
15. Do you have the technological and collaborative components necessary to implement telehealth projects?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>
16. Is there an electronic patient record information system in telemedicine?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronic medical record</li> <li>• Clinical information system for telemedicine</li> <li>• Medical note/sheet software</li> <li>• None</li> <li>• Other</li> </ul>

\*Source: Author's table. Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordination/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

### Category “Process management”

In this section, the person surveyed describes the set of procedures and functions to implement and develop telehealth services (Table 6).



**Table 6 – Questionnaire: Category “Process management”**

Question	Type of question	Responses
17. Does the coordination have specific organizational manuals?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always</li> <li>• Usually</li> <li>• Occasionally</li> <li>• Rarely</li> <li>• Never</li> </ul>
18. Is there a risk management or contingency plan for the telehealth service?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totally agree</li> <li>• Agree</li> <li>• Indifferent</li> <li>• Disagree</li> <li>• Totally disagree</li> </ul>
19. Are there procedures to communicate and document possible technical failures during care provided through telehealth service?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>
20. Are there formal procedures to ensure the security, confidentiality, and responsibilities associated with telemedicine services generated during the provision of telemedicine services?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>
21. Are there periodic evaluations to determine the level of satisfaction of the patient treated via telehealth?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>
22. Are there different indicators for measuring the actions carried out in telemedicine?	Checkbox question (allows you to select multiple answers from a list of options).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectiveness indicators</li> <li>• Quality indicators</li> <li>• Efficiency indicators</li> <li>• Productivity indicators</li> <li>• Other</li> </ul>

\*Source: Author’s table. Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

**Category “Human Resources”**

Finally, in the Human Resources section, the person consulted identifies the basic elements regarding organizational management to mplement telehealth services; the questions are focused on the following questions (Table 7).

**Table 7 – Questionnaire: Category “Human Resources”**

Question	Type of question	Responses
23. How many staff does the coordination have?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• More than 8 people under my care</li> <li>• Between 5 and 8 people under my care</li> <li>• Between 2 and 4 people under my care</li> <li>• Only one person under my care</li> <li>• No one under my care</li> </ul>

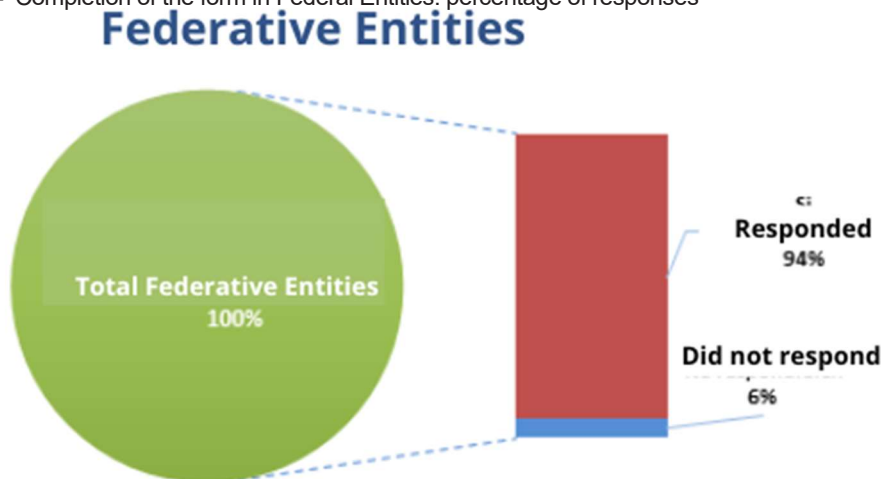
24. Is the coordination staff trained in telehealth?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>
25. Does the coordination carry out training actions for health personnel?	Checkbox question (allows you to select multiple answers from a list of options).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physician</li> <li>• Nursing</li> <li>• IT</li> <li>• Administrative</li> </ul>
26. Do you have enough health personnel to offer telehealth services?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>
27. Is technical support available to resolve issues related to the technology used in the telehealth service?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely</li> <li>• Enough</li> <li>• Partially</li> <li>• Not enough</li> <li>• A little (or nothing)</li> </ul>

\*\*Source: Author's table. Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

## RESULTS

Of the 32 Federal Entities (FE) that were part of this analysis, 94% (30 EF) answered the form, while the remaining 6% (2 EF) did not (Figure 3).

Figure 3- Completion of the form in Federal Entities: percentage of responses



\*Source: Author's table. Questionnaire for the creation of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

Regarding the categories, the results of the responses of the people surveyed are presented in Tables 8, 9, 10, 11, and 12.

Table 8 - Category Organizational Bases: Collected Responses

Question	Question type	Answers	Percentage of reach
1. Is there a telemedicine coordination in the state?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It exists in the organizational structure and is formalized (36%)</li> <li>• It exists and is formalized but is not found in the organizational structure (17%)</li> <li>• It is not formalized and is not found in the organizational structure (7%)</li> <li>• It is found within a responsible area, is not formalized and is not found in the organizational structure (37%)</li> <li>• There is no coordination (3%)</li> </ul>	100%
2. What type of project are you currently working on?	Checkbox question (it allows to select multiple answers from a list of options).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Isolated actions that are not in charge of the Telehealth area (14%)</li> <li>▪ Current project.</li> </ul>	100%



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actions under the coordination of the Telehealth area (23%)</li> <li>• Actions under the coordination of the Telehealth area. Isolated actions that are not in charge of the Telehealth area (4%)</li> <li>▪ Nothing (10%)</li> <li>• Project not in force (20%)</li> <li>• Project in force. Actions under the coordination of the Telehealth area (3%)</li> <li>• Project not in force (20%)</li> <li>• Project in force. Actions under the coordination of the Telehealth area (3%)</li> <li>• Project in force. Project in force (47%)</li> </ul>	
3. Do you think that the State Health Secretariat plans to implement a Telehealth project?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A project is currently being implemented (47%)</li> <li>• Early 2023 (3%)</li> <li>• Mid 2023 (23%)</li> <li>• In 2024 (17%)</li> <li>• Not aware of its implementation (10%)</li> </ul>	100%
4. Which areas or programs do you collaborate for coordination in the State Health Services (Example: 2nd level, teaching, specific care programs, etc.)	Open-ended question (where the respondent can write his or her answer freely and in a structured manner).	Varied answers (-)	-
5. Does the coordination have a budget?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assigned / Current expenditure (17%)</li> <li>• Assigned / Current expenditure, Federal investment (6%)</li> <li>• Assigned / Current expenditure. No budget available (3%)</li> <li>• Federal investment (7%)</li> <li>• No budget available (67%)</li> </ul>	100%
6. Does the coordination have specific infrastructure? *About to the central level.	Likert Scale: Frequency of completion of tasks and actions or occurrence of events.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always (36%)</li> <li>• Almost always (17%)</li> <li>• Occasionally (10%)</li> <li>• Almost never (10%)</li> <li>• Never (27%)</li> </ul>	100%

\*Source: Figure created by the author. Questionnaire for the development of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico

**Table 9 - Category Regulatory Aspects: Collected Responses**

Question	Question type	Answers	Percentage of reach
7. What area does the Telehealth Coordination or Department depend on?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medical Care (27%)</li> <li>• Planning (17%)</li> <li>• IT (7%)</li> <li>• Teaching (10%)</li> <li>• Ministry of Health (directly) (10%)</li> <li>• Other (29%)</li> </ul>	100%
8. Current position of the person in charge of whom you report?	Question to be answered openly, allowing the person surveyed to elaborate his or her response freely and openly.	• Varied answers	
9. Is there a strategic plan? This refers to the Telehealth Coordination.	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documented annual strategic planning (33%)</li> <li>• Undocumented annual strategic planning (13%)</li> <li>• Roadmap of activities (0%)</li> <li>• General action plan (34%)</li> <li>• None (20%)</li> </ul>	100%
10. Does the coordination engage in privacy and information security practices?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trains (13%)</li> <li>• Disseminates (23%)</li> <li>• Makes recommendations (34%)</li> <li>• Generates campaigns (0%)</li> <li>• Does not apply (30%)</li> </ul>	100%
11. Are there formal procedures to ensure that informed consent and privacy notice	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (40%)</li> <li>• Sufficient (4%)</li> <li>• Partially (20%)</li> <li>• Insufficient (6%)</li> </ul>	97%



are obtained from patients remotely?	• Very little or not at all (27%)
--------------------------------------	-----------------------------------

\*Source: Figure created by the author. Questionnaire for the development of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

**Table 10 - Category Technological Ecosystem: Collected Responses**

Question	Question type	Answers	Percentage of reach
12. Does the coordination have specific technology? *About Telehealth.	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always (30%)</li> <li>• Almost always (13%)</li> <li>• Occasionally (30%)</li> <li>• Rarely (10%)</li> <li>• Never (17%)</li> </ul>	100%
13. Is there an annual maintenance program for technological equipment?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes, it exists and is being implemented (20%)</li> <li>• Yes, it exists, but it is not being implemented 100% (10%)</li> <li>• Yes, it exists, but it is not being implemented (0%)</li> <li>• Yes, it exists, but it is being considered (40%)</li> <li>• It does not exist (30%)</li> </ul>	100%
14. Is there an inventory of the technological equipment used in telehealth services?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes, it exists and is up to date (50%)</li> <li>• Yes, it exists, but it is not up to date (10%)</li> <li>• Basic list (13%)</li> <li>• Incomplete list (0%)</li> <li>• No inventory available (27%)</li> </ul>	100%
15. Do you have the necessary technological and collaborative speakers to implement telehealth projects?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (20%)</li> <li>• Sufficient (10%)</li> <li>• Partially (23%)</li> <li>• Insufficient (27%)</li> <li>• Very little (or not at all) (20%)</li> </ul>	100%
16. Is there an electronic patient record information system in telemedicine?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronic medical record (28%)</li> <li>• Clinical information system for telemedicine (7%)</li> <li>• Medical sheet/note software (17%)</li> <li>• None (35%)</li> <li>• Other (13%)</li> </ul>	100%

\*Source: Figure created by the author. Questionnaire for the development of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

**Table 11 - Category Process Management: Collected Answers**

Question	Question type	Answers	Percentage of reach
17. Does the coordination have specific organizational manuals?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (23%)</li> <li>• Sufficient (14%)</li> <li>• Partially (23%)</li> <li>• Insufficient (3%)</li> <li>• Very little (or not at all) (37%)</li> </ul>	100%
18. Is there a risk management or contingency plan for the telehealth service?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totally agree (13%)</li> <li>• Agree (23%)</li> <li>• Indifferent (27%)</li> <li>• Totally disagree (20%)</li> </ul>	100%
19. Are there procedures in place to communicate and document possible technical failures during care provided via a telehealth service?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (20%)</li> <li>• Sufficient (20%)</li> <li>• Partially (17%)</li> <li>• Insufficient (7%)</li> <li>• Very little (or not at all) (36%)</li> </ul>	100%
20. Are there formal procedures to ensure the security, confidentiality,	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (30%)</li> <li>• Sufficient (20%)</li> <li>• Partially (13%)</li> <li>• Insufficient (10%)</li> </ul>	100%

and protection of data in telehealth services generated during telemedicine services?		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Very little or not at all (27%)</li> </ul>	
21. Are there periodic evaluations to determine the level of satisfaction of patients treated via telehealth?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (7%)</li> <li>• Sufficient (7%)</li> <li>• Partially (17%)</li> <li>• Insufficient (13%)</li> <li>• Very little or not at all (56%)</li> </ul>	100%
22. Are there different indicators for measuring the actions carried out in telemedicine?	Checkbox question (allows to select multiple answers from a list of options).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficiency indicators (4%)</li> <li>• Effectiveness indicators</li> <li>• Quality indicators</li> <li>• Efficiency indicators (10%)</li> <li>• Productivity indicators</li> <li>• Efficiency indicators (7%)</li> <li>• Productivity indicators</li> <li>• Efficiency indicators (3%)</li> <li>• Efficiency indicators (3%)</li> <li>• Productivity indicators</li> <li>• Productivity indicators (47%)</li> <li>• Other (22%)</li> </ul>	100%

\*Source: Figure created by the author. Questionnaire for the development of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

**Table 12 - Human Resources Category: Collected Responses**

Question	Question type	Answers	Percentage of reach
23. How many staff does the coordination have?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• More than 8 people under my charge (10%)</li> <li>• Between 5 and 8 people under my charge (7%)</li> <li>• Between 2 and 4 people under my charge (30%)</li> <li>• Only one person under my charge (20%)</li> <li>• No one person under my charge (33%)</li> </ul>	100%
24. Is the coordination staff trained in telehealth?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (20%)</li> <li>• Sufficient (30%)</li> <li>• Partially (27%)</li> <li>• Insufficient (0%)</li> <li>• Very little (or not at all) (23%)</li> </ul>	100%
25. Does the coordination carry out training actions for health personnel?	Checkbox question (allows you to select multiple answers from a list of options).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrative (20%)</li> <li>• IT (10%)</li> <li>• IT, Administrative (7%)</li> <li>• Medical (23%)</li> <li>• Medical, Nursing (7%)</li> <li>• Medical, Nursing, Administrative (3%)</li> <li>• Medical, Nursing, IT (3%)</li> <li>• Medical, Nursing, IT, Administrative (27%)</li> </ul>	100%
26. Do you have enough health personnel to offer telehealth services?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (10%)</li> <li>• Sufficient (13%)</li> <li>• Partially (27%)</li> <li>• Insufficient (33%)</li> <li>• Very little (or not at all) (17%)</li> </ul>	100%
27. Is technical support available to resolve issues related to the technology used in the telehealth service?	Multiple choice question (limited to choosing only one of the different options offered in the answer).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completely (27%)</li> <li>• Sufficient (27%)</li> <li>• Partially (13%)</li> <li>• Insufficient (23%)</li> <li>• Very little (or not at all) (10%)</li> </ul>	100%

\*Source: Figure created by the author. Questionnaire for the development of the Telehealth Diagnostic Tool in Telemedicine and Telehealth Coordinations/Departments of State Health Secretariats in Mexico.

## DISCUSSION AND CONCLUSION

The general level of maturity in telemedicine coordination in State Health Services is very heterogeneous. This is a normal result due to the disparity in the knowledge, skills, resources, and policies adopted in the different organizations. The vast majority have Telehealth coordination without being within a formal organizational structure. Despite this, strong collaboration and coordination with other medical and administrative areas allow participation in health programs and projects.

A close relationship with the areas of medical care is identified, as well as a strong command of strategic planning, digital environment for daily activities, technological components, and information systems for electronic patient records. There are detailed inventories of the technology used. However, the vast majority report significant shortfalls in achieving specific actions to implement annual maintenance programs for technological equipment.

The lack of a budget for coordination is constant, even though most have specific and sufficient infrastructure in central coordination. A significant percentage is involved in privacy and information security issues, as well as in formal procedures for obtaining informed consent and privacy notices of patients treated remotely. Only 50% have adequate management of processes and procedures (organization manuals), risk management or contingency plans, and all those procedures to communicate and document possible technical failures, as well as formal procedures for responsibilities generated during telemedicine services.

Most of them do not have regular evaluations to determine the level of satisfaction of the person served through this type of service, even though they mention having indicators to measure the actions carried out. Another constant is the active participation of the coordinators in training and solving technical problems.

The information collected and its analysis allow to establish specific strategies that strengthen the capacity of the units in charge of implementing telehealth projects and programs in the State Health Services. In this way, the analysis of the results discussed can serve as a theoretical and methodological basis for their implementation in the future. Although achieving short-term homologation in such a heterogeneous environment is unlikely, greater coordination on specific issues can be generated with greater efficiency and coordinated actions can be established to improve the provision of Telehealth services and actions in the medical units of the State Health Secretariats.

## REFERENCES

- Galarza Rosales JA, Uriona Herrera CF. Modelos de Madurez en los Datos de una Organización: Caso de Estudio Universidad Católica Boliviana "San Pablo" Cochabamba. *RevActaNova* [Internet]. 2012 [citado el 3 de septiembre de 2024];5(4):462–76. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-07892012000200004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892012000200004)
- Evaluacion Estrategica de Salud informe 2022 [Internet]. Org.mx. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Paginas/Mosaicos/Evaluacion\\_Estrategica\\_de\\_Salud\\_informe\\_2022.aspx](https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Paginas/Mosaicos/Evaluacion_Estrategica_de_Salud_informe_2022.aspx)
- European Commission. JA2 archive (2012 - 2015) [Internet]. EUNetHTA. 2018 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.eunetha.eu/ja2-archive/>
- Gutiérrez EV, Cortés Zapata S, Jaén Posada JS. Diseño e implementación de un modelo de madurez de capacidades logísticas en servicios de atención médica domiciliaria. *Gerenc Políticas Salud* [Internet]. 2018 [citado el 3 de septiembre de 2024];17(35). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/24407>
- Los tipos de Escalas y ejemplos para su diseño [Internet]. Sld.cu. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://uvsfajardo.sld.cu/los-tipos-de-escalas-y-ejemplos-para-su-diseno>
- Matas A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Rev electrón investig educ* [Internet]. 2018 [citado el 3 de septiembre de 2024];20(1):38. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412018000100038](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412018000100038)
- Digital implementation investment guide (DIIG): Integrating digital interventions into health programmes [Internet]. Who.int. World Health Organization; 2020 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010567>
- WHO (World Health Organization). Directrices de la OMS sobre salud mental en el trabajo: resumen ejecutivo. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2022.
- WHO (World Health Organization). Directriz de la OMS: recomendaciones sobre intervenciones digitales para fortalecer los sistemas de salud. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2022.
- Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina. OPS; 2016.
- Organización Mundial OP. Marco nacional de gobernanza de datos de IS4H [Internet]. Paho.org. 20+10+2018 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-NDGF-ES.pdf>
- Organización Mundial OP. Gobernanza de datos en salud pública [Internet]. Paho.org. 05+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCDG-ES.pdf>
- Preparación tecnológica en salud pública [Internet]. Paho.org. 06+07+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCTR-S.pdf>

14. . De las instituciones de salud para implementar servicios de telemedicina H de M del N de M. COVID-Y TELEMEDICINA [Internet]. Paho.org. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/COVID-19-Telemedicine\\_RATool-es.pdf](https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/COVID-19-Telemedicine_RATool-es.pdf)

15. . Organización Mundial OP Evaluación funcional [Internet]. Paho.org. 27+03+2020 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-FA-ES.pdf>

16. . Cenetec-difusion.com. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/wp-content/uploads/2021/12/TS\\_Guiaplaneacionyeelaboracionproyectos-dic2021final.pdf](https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/wp-content/uploads/2021/12/TS_Guiaplaneacionyeelaboracionproyectos-dic2021final.pdf)

17. . SCS. Guía de diseño, evaluación e implantación de servicios de salud basados en telemedicina [Internet]. Gobiernodecanarias.org. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocument=844e1545-222c-11e0-964e-f5f3323ccc4d&idCarpeta=61e907e3-d473-11e9-9a19-e5198e027117>

18. . WHO (World Health Organization). Monitoring and Evaluating Digital Health Interventions a practical guide to conducting research and assessment [Internet]. Who.int. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252183/?sequence=1>

19. . Organización Mundial OP. Departamento de Evidencia e Inteligencia para la Acción en Salud [Internet]. Paho.org. 06+07+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCIA-ES.pdf>

20. . Organización Mundial OP. Interoperabilidad en salud pública [Internet]. Paho.org. 04+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCI-ES.pdf>

#### Responsibility Indication:

**Data Collection:** Yibrán Hernández-Montoya.

**Data Analysis:** Yibrán Hernández-Montoya, A. Pacheco-Lopez, K. Lozano-Arroyo.

**Funding:** No funding sources or resources were provided.

**Conflict of Interest:** If there are no conflicts, we suggest the following description: The authors declare no conflicts of interest regarding the research, authorship, or publication of this article.

#### How to Cite This Article:

Hernández Montoya YA, Lozano Arroyo KE, Zambrano Aguiñaga CER, Pacheco López A. The Maturity Level of Telehealth Services in Mexico: Report on the Survey Conducted with State Telemedicine Coordinations. Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte, 2023; 10(2): 146-158. ISSN: 2175-2990.

# El nivel de madurez en los servicios de telesalud en México: Informe de la encuesta aplicada a las coordinaciones estatales de telemedicina



Karla Estefany Lozano Arroyo	Ingeniero Bioquímico, SIDSS - Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Jefa de Departamento. Correo electrónico: karla.lozano@salud.gob.mx
Chantal Escarlett Del Rosario Zambrano Aguiñaga	Licenciatura en Medicina, Médica Cirujana, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Jefa de Departamento de Procesos de Telediagnóstico. Correo electrónico: chantiiscarlett@gmail.com
Adrian Pacheco López	Ingeniero Biomédico, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Director de Evaluación de Tecnologías en Salud. Correo electrónico: b.adrian.pacheco@gmail.com
Yibrán Alejandro Hernández Montoya	<b>Autor correspondiente:</b> Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Director de Telesalud. ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-6401-4602">https://orcid.org/0000-0001-6401-4602</a> . Correo electrónico: yibranhm@gmail.com

Fecha de recepción: 02 de mayo, 2024 | Fecha de aprobación: 02 de octubre, 2024

## Resumen

Luego de la pandemia de COVID-19 con la identificación de algunos obstáculos estructurales en el uso de la telesalud en las instituciones, se observó la necesidad de identificar estrategias que permitan implementar proyectos y programas de telemedicina con menor dificultad. **Objetivo:** Identificar el nivel de madurez en los servicios de telesalud en México, a través del desarrollo e implementación de un instrumento que evalúe este diagnóstico situacional general en las Coordinaciones de Telemedicina en las entidades Federativas de México. **Metodología:** Este trabajo contó con 2 etapas principales relacionadas con la construcción del cuestionario: (1) planificación; (2) elaboración de las preguntas por categoría. Después de finalizar la construcción, se realizó la etapa de (3) aplicación del formulario. **Resultados:** De las 32 Entidades Federativas (EF) en México que fueron parte de este análisis, el 94% (30 EF) contestó el formulario, mientras que del 6% (2 EF) restante no lo hicieron. **Discusión y conclusión:** A partir del análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario se puede debatir sobre el diagnóstico general de las Coordinaciones de Telemedicina en las mismas Secretarías de Salud Estatales. De esta manera, el análisis de los resultados discutidos puede servir como base teórica y metodológica para.

**Palabras-clave:** Telesalud, Telemedicina, Madurez de servicios, Diagnóstico situacional, México, Coordinaciones de Telemedicina, Políticas de salud.

## Abstract

**Maturity Level of Telehealth Services in Mexico: A Survey of State Telemedicine Coordinations.**

After the COVID-19 pandemic with the identification of some structural obstacles in the use of telehealth in institutions, the need to identify strategies that allow telemedicine projects and programs to be implemented with less difficulty was noted. **Objective:** Identify the level of maturity in telehealth services in Mexico, through the development and implementation of an instrument that evaluates this general situational diagnosis in the Telemedicine Coordinations in the Federal entities of Mexico. **Methodology:** This work had 2 main stages related to the construction of the questionnaire: (1) planning; (2) preparation of questions by category. After completing the construction, stage (3) application of the form was carried out. **Results:** Of the 32 Federal Entities (FE) in Mexico that were part of this analysis, 94% (30 FE) answered the form, while the remaining 6% (2 FE) did not do so. **Discussion and conclusion:** Based on the analysis of the results obtained through the application of the questionnaire, it is possible to debate the general diagnosis of the Telemedicine Coordinations in the same State Health Secretariats. In this way, the analysis of the discussed results can serve as a theoretical and methodological.

**Keywords:** Telehealth, Telemedicine, Maturity of services, Situational diagnosis, Mexico, Telemedicine Coordinations, Health policies

**Nível de maturidade dos serviços de telessaúde no México: Pesquisa com coordenações estaduais de**

*Após a pandemia de COVID-19 com a identificação de alguns obstáculos estruturais na utilização da telessaúde nas instituições, observou-se a necessidade de identificar estratégias que permitam que projetos e programas de telemedicina sejam implementados com menos dificuldade. **Objetivo:** Identificar o nível de maturidade nos serviços de telessaúde no México, através do desenvolvimento e implementação de um instrumento que avalie este diagnóstico situacional geral nas Coordenações de Telemedicina nas entidades federais do México. **Metodologia:** Este trabalho teve 2 etapas principais relacionadas à construção do questionário: (1) planejamento; (2) elaboração de questões por categoria. Após a conclusão da construção foi realizada a etapa (3) de aplicação do formulário. **Resultados:** Das 32 Entidades Federais (FE) do México que fizeram parte desta análise, 94% (30 EF) responderam ao formulário, enquanto os restantes 6% (2 EF) não o fizeram. **Discussão e conclusão:** A partir da análise dos resultados obtidos através da aplicação do questionário é possível debater o diagnóstico geral das Coordenadorias de Telemedicina nas mesmas Secretarias Estaduais de Saúde. Desta forma, a análise dos resultados discutidos pode servir de base teórica e metodológica.*

**Palavras-chave:** Telessaúde, Telemedicina, Maturidade dos serviços, Diagnóstico situacional, México, Coordenações de Telemedicina, Políticas de saúde.

## INTRODUCCIÓN

En México, las instituciones de salud tanto públicas como privadas utilizan con mucha más frecuencia herramientas tecnológicas para otorgar atención a distancia, tanto el personal médico como los profesionales de la salud en general, utilizan estas herramientas para estar principalmente en contacto con las personas usuarias y pacientes y para el intercambio de la información.

Con la llegada de la pandemia del virus SARS-COV-2, que causa la enfermedad del COVID-19 el uso de la telemedicina tuvo un incremento considerable, no obstante, posterior a esta emergencia sanitaria, las estadísticas de atención a distancia disminuyeron; aunque el número de acciones sigue siendo alto en comparación con los servicios que las instituciones otorgaban antes del COVID-19.

Sin embargo, no todas las instituciones de salud se encuentran preparadas para el uso de la telemedicina o telesalud, de la misma manera que no todas las instituciones han podido optimizar y hacer uso de la infraestructura tecnológica instalada que permita mejorar el acceso a la atención médica utilizando tecnologías de la información. Se identificó que las instituciones contaban con grupos de trabajo o coordinaciones con capacidades de gestión muy diferentes, por lo que no se permitió establecer estrategias para hacer frente a los cambios que produjo tanto la pandemia como aquellos ajustes derivados de la innovación tecnológica y las nuevas formas de comunicación y relación que se llevan a cabo en los sistemas actuales de salud.

Por lo tanto, es de suma importancia identificar de manera homologada estrategias que permitan la implementación de proyectos y programas de telemedicina con menor dificultad, establecer características y capacidades mínimas necesarias, así como escenarios deseables a fin de contar con visiones similares en las distintas coordinaciones de telesalud de las instituciones públicas del sector.

El crecimiento del número de acciones de telemedicina y telesalud para otorgar servicios de salud es notable, así mismo se identifican nuevas coordinaciones, jefaturas y direcciones de telemedicina, telesalud y salud digital en las organizaciones de salud<sup>16</sup>, esto último permite poco a poco que esta disciplina se proyecta en el corto plazo como una actividad inherente a la atención de la salud en el país. Por lo tanto, es importante dirigir esfuerzos no solamente en temas técnicos de la implementación, se requiere fortalecer las áreas de

recursos humanos, administrativas, financieras y sobre todo, una gobernanza adecuada que permita el crecimiento sostenido y a largo plazo de los programas que implementan acciones de salud digital y atención a distancia.

Por tanto, el objetivo general de este texto es identificar el nivel de madurez en los servicios de Telesalud en México, a través del desarrollo e implementación de un instrumento que evalúe este diagnóstico situacional general en las Coordinaciones de Telemedicina en las entidades Federativas de México.

Los objetivos específicos, a su vez, se pueden describir de la siguiente manera:

1. Obtener información sobre los elementos iniciales en materia de gestión organizacional para la implementación de servicios de telesalud.
2. Identificar el conocimiento de normas y procedimientos a considerarse en el desarrollo de servicios de telesalud.
3. Describir el entorno digital e infraestructura tecnológica necesaria (componentes tecnológicos y colaborativos), para otorgar servicios de telesalud.
4. Identificar el conocimiento de procedimientos y funciones para la implementación y desarrollo de servicios de telesalud.
5. Determinar el uso de recursos humanos en áreas médicas y tecnológicas con que cuenta la institución para la implementación y desarrollo de servicios de telesalud.

## MÉTODO

Se identificó que existe un alto nivel de heterogeneidad en el nivel de madurez en las coordinaciones de telemedicina y telesalud de las Secretarías de Salud de las entidades federativas en el país, debido a la disparidad de conocimientos y habilidades organizativas, tecnológicas, humanas, de gestión y normativa, en el contexto de los servicios de atención médica a distancia. Para entender el nivel de madurez organizacional de las coordinaciones de telesalud, nos apoyamos en diferentes fuentes de información de diversas instituciones que han desarrollado herramientas similares, como son: la Organización Mundial de la Salud/Organización

Panamericana de la Salud (OMS/OPS)<sup>1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,18,19,20</sup>, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)<sup>13,14,15</sup> el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)<sup>4</sup>; así como, otros documentos directrices de diferentes Ministerios de Salud de Latinoamérica y Europa<sup>3,17</sup>.

Derivado del análisis de los diferentes modelos de medición, se desarrolla el “Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud”, en el que se definieron los perfiles de las personas involucradas que participarán en atender las preguntas del instrumento; así mismo, se identificaron 5 categorías o rubros que conforman la “madurez” de las coordinaciones de telemedicina y telesalud. Se desarrollaron 27 preguntas con la posibilidad de permitir respuestas del tipo opción múltiple, cuadros de verificación y respuesta abierta. Finalmente, las opciones de respuesta del cuestionario se adecuaron de manera lógica para identificar de manera cuantitativa el grado de madurez en cada una de las categorías o rubros del instrumento.

Las 27 preguntas elaboradas en el cuestionario fueron incorporadas por medio de un formulario en línea con la herramienta de Google forms, el cual fue compartido con las personas responsables de las Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud, con la finalidad de integrar la información de todas las personas involucradas que consideren necesarias para la recopilación de datos para estar en condiciones de responder la encuesta.

### Construcción del cuestionario: planificación Identificación de categorías

Con el fin de identificar diferentes aspectos relevantes que pudiera brindar el *Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud*, y como resultado de la investigación obtenida de diferentes modelos de medición, se establecieron 5 categorías principales para su desarrollo:

1. Base organizacional
2. Aspectos normativos
3. Ecosistema tecnológico
4. Gestión de procesos
5. Recursos Humanos

Estas categorías, como parte central del cuestionario, cuentan cada una con una serie de preguntas enfocadas a la obtención de información que permita realizar un análisis que determine el nivel de madurez de las Coordinaciones de Telesalud.

### Desarrollo de preguntas

Las preguntas, en todas sus categorías, fueron adecuadas para identificar un contexto actual y específico del nivel de madurez con que cuentan en el desarrollo de proyectos de telemedicina y telesalud en los Servicios de Salud estatales en México.

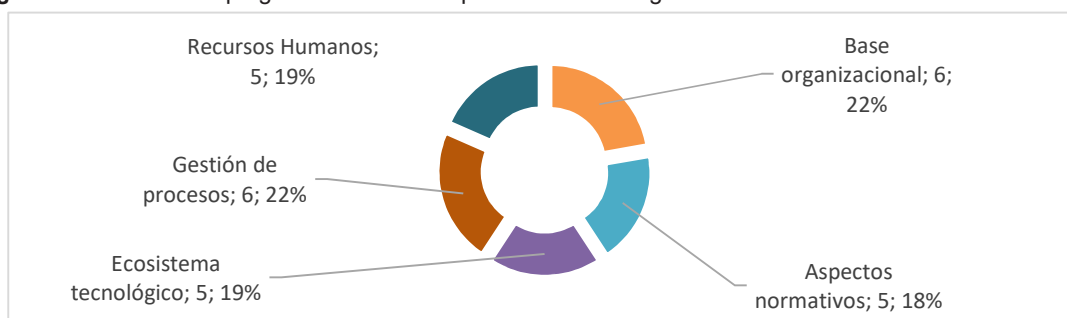
A través del análisis de diferentes aspectos cualitativos y cuantitativos, se diseñó un formulario en línea el cual constó de un cuestionario con 27 preguntas divididas en las 5 categorías mencionadas anteriormente. (Tabla 1)

**Tabla 1 -** Desarrollo de preguntas: distribución cuantitativa de categorías y su descripción

Categoría	Número de pregunta	Cantidad de preguntas	Descripción
Base organizacional	Preguntas 1 a 6	6 preguntas	Elementos iniciales en materia de gestión organizacional para la implementación de servicios en telesalud.
Aspectos normativos	Preguntas 7 a 11	5 preguntas	Identificación de normas y procedimientos a considerarse en el desarrollo de servicios en telesalud.
Ecosistema tecnológico	Preguntas 12 a 16	5 preguntas	Entorno digital e infraestructura tecnológica necesaria. Incluye componentes tecnológicos y colaborativos para otorgar servicios de telesalud.
Gestión de procesos	Preguntas 17 a 22	6 preguntas	Conjunto de procedimientos y funciones para la implementación y desarrollo de servicios en telesalud.
Recursos Humanos	Pregunta 23 a 27	5 preguntas	Recursos humanos en las áreas médicas y tecnológicas con que cuenta la institución para la implementación y desarrollo de servicios en telesalud.

\* Fuente: Tabla del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

**Figura 1 -** Desarrollo de preguntas: distribución porcentual de categorías



\*Fuente: Tabla del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

**Desarrollo de opciones de respuestas**

Están diseñadas con base al contexto propio de cada pregunta, por lo que existen diferentes tipos de respuestas que permiten obtener un resultado más asertivo al momento de contestarlas por parte de la persona encuestada.

El tipo de respuestas que existen en el cuestionario son:

I. Opción múltiple: limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta.

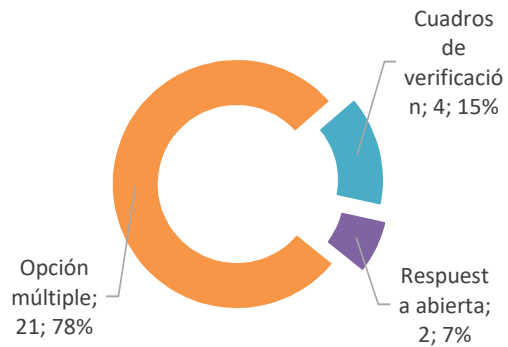
o En algunos casos, se agregó la opción "Otra"; la cual, le permite a la persona participante, describir específicamente la respuesta, esto considerando que, de acuerdo al contexto de la pregunta, puede existir que se requiera describir de manera abierta su respuesta.

o Basadas en diferentes tipos de escala Likert; permitiendo medir el grado de realización, compromiso o ejecución, de acuerdo a la pregunta realizada.

II. Cuadros de verificación: permite seleccionar varias respuestas de una lista de opciones.

III. Respuesta abierta: permite elaborar su respuesta con texto libre y de manera abierta.

**Figura 2** - Desarrollo de respuestas: distribución porcentual sobre el tipo de formato



\*Fuente: Figura del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

**Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud: elaboración detallada por categoría**

**Categoría "Base organizacional"**

El objetivo es de que la persona encuestada, identifique los elementos iniciales con respecto a la gestión organizacional para la implementación de servicios de telesalud (Tabla 3).

**Tabla 3** - Cuestionario: Categoría "Base organizacional"

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas
1. ¿Existe una coordinación específica de telemedicina en el estado?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe en la estructura organizacional y está formalizada</li> <li>Existe y está formalizada pero no se encuentra en la estructura organizacional</li> <li>No está formalizada y tampoco se encuentra en la estructura organizacional</li> <li>Se encuentra dentro de un área encargada, no está formalizada y tampoco se encuentra en la estructura organizacional</li> <li>No existe una coordinación</li> </ul>
2. ¿Qué tipo de proyecto realiza actualmente?	Pregunta con cuadros de verificación (permite seleccionar varias respuestas de una lista de opciones).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto vigente</li> <li>Programa vigente</li> <li>Acciones bajo la coordinación del área de Telesalud</li> <li>Acciones aisladas que no están a cargo del área de telesalud</li> <li>Nada</li> </ul>
3. ¿Considera que la Secretaría de Salud del Estado tiene contemplado implementar un proyecto de telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualmente se está implementando un proyecto</li> <li>A principios del 2023</li> <li>A mediados del 2023</li> <li>En el 2024</li> <li>No tiene contemplado su implementación</li> </ul>
4. ¿Con que áreas o programas colaboran para la coordinación en los Servicios de Salud del Estado? (Ejemplo: 2do nivel, enseñanza, programas de atención específicos, etc.)	Pregunta para responderse abiertamente, con el objetivo de permitir al encuestado elaborar su respuesta con texto libre y de manera abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta abierta.</li> </ul>



5. ¿La coordinación cuenta con presupuesto?	Pregunta con cuadros de verificación (permite seleccionar varias respuestas de una lista de opciones).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignado / Gasto corriente</li> <li>• Inversión federal</li> <li>• Por convenio</li> <li>• Por donación</li> <li>• No se cuenta con presupuesto</li> </ul>
6. ¿La coordinación cuenta con infraestructura específica? * Se refiere a Nivel Central.	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta). Escala Likert: Frecuencia de realización de tareas y acciones u ocurrencia de hechos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre</li> <li>• Casi siempre</li> <li>• Ocasionalmente</li> <li>• Casi nunca</li> <li>• Nunca</li> </ul>

\*Fuente: Tabla del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

### Categoría “Aspectos normativos”

En esa categoría el objetivo es que la persona consultada, identifique el uso y conocimiento de diferentes normas y procedimientos a considerarse en el desarrollo de servicios en telesalud (Tabla 4).

**Tabla 4 - Cuestionario: Categoría “Aspectos normativos”**

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas
7. ¿De qué área depende la Coordinación o Departamento de Telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención Médica</li> <li>• Planeación</li> <li>• TI</li> <li>• Enseñanza</li> <li>• Secretaría de Salud (directamente)</li> <li>• Otra</li> </ul>
8. ¿Cargo actual de la persona a cargo de quien depende?	Pregunta para responderse abiertamente, con el objetivo de permitir a la persona encuestada elaborar su respuesta con texto libre y de manera abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta abierta.</li> </ul>
9. ¿Se cuenta con una planeación estratégica? * Se refiere dentro de la Coordinación de Telesalud.	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación estratégica anual documentada</li> <li>• Planeación estratégica anual sin documentar</li> <li>• Hoja de ruta de las actividades</li> <li>• Plan de acción general</li> <li>• Ninguno</li> </ul>
10. ¿La coordinación se involucra en las prácticas en materia de privacidad y seguridad de la información?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacita</li> <li>• Difunde</li> <li>• Elabora recomendaciones</li> <li>• Genera campañas</li> <li>• No participa.</li> </ul>
11. ¿Existen procedimientos formales para obtener el consentimiento informado y el aviso de privacidad de las y los pacientes de manera remota?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• Insuficiente</li> <li>• Muy poco (o nada)</li> </ul>

\*Fuente: Tabla del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

### Categoría “Ecosistema tecnológico”

Así mismo, la sección del Ecosistema tecnológico busca que la persona consultada, describa el entorno digital e infraestructura tecnológica necesaria, la cual incluye a diferentes componentes tecnológicos y colaborativos para otorgar servicios de telesalud (Tabla 5).

**Tabla 5 - Cuestionario: Categoría “Ecosistema tecnológico”**

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas
12. ¿La coordinación cuenta con tecnología específica? * Se refiere para Telesalud.	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre</li> <li>• Casi siempre</li> <li>• Ocasionalmente</li> <li>• Casi nunca</li> <li>• Nunca</li> </ul>

13. ¿Existe un programa anual de mantenimiento del equipo tecnológico?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe y se lleva a cabo</li> <li>• Si existe, pero no se lleva a cabo al 100%</li> <li>• Si existe, pero no se lleva a cabo</li> <li>• No existe, pero se está considerando</li> <li>• No existe</li> </ul>
14. ¿Existe un inventario del equipo tecnológico que se utiliza en el servicio por telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe y está actualizado</li> <li>• Si existe, pero no está actualizado</li> <li>• Listado básico</li> <li>• Listado incompleto</li> <li>• No se cuenta con inventario</li> </ul>
15. ¿Cuenta con los componentes tecnológicos y colaborativos necesarios para implementar proyectos de telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• Insuficiente</li> <li>• Muy poco (o nada)</li> </ul>
16. ¿Existe un sistema de información de registro electrónico de pacientes en telemedicina?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente clínico electrónico</li> <li>• Sistema de información clínica para telemedicina</li> <li>• Software de hoja/nota clínica</li> <li>• Ninguno</li> <li>• Otra</li> </ul>

\*Fuente: Tabla del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

### Categoría “Gestión de procesos”

El objetivo en esta sección es que la persona encuestada, describa el conjunto de procedimientos y funciones para la implementación y desarrollo de servicios en telesalud (Tabla 6).

**Tabla 6 – Cuestionario: Categoría “Gestión de procesos”**

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas
17. ¿La coordinación cuenta con manuales de organización específicos?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• Insuficiente</li> <li>• Muy poco (o nada)</li> </ul>
18. ¿Se cuenta con una gestión de riesgos o plan de contingencia para el servicio de telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente de acuerdo</li> <li>• De acuerdo</li> <li>• Indiferente</li> <li>• En desacuerdo</li> <li>• Totalmente en desacuerdo</li> </ul>
19. ¿Se cuenta con procedimientos para comunicar y documentar posibles fallas técnicas durante una atención a través de un servicio por telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• Insuficiente</li> <li>• Muy poco (o nada)</li> </ul>
20. ¿Se cuenta con procedimientos formales para garantizar la seguridad, la confidencialidad, y responsabilidades asociadas a los servicios de telemedicina generadas durante la prestación de los servicios de telemedicina?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Suficiente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• Insuficiente</li> <li>• Muy poco (o nada)</li> </ul>



<p>21. ¿Se cuenta con evaluaciones periódicas para conocer el grado de satisfacción de la o del paciente atendido por telesalud?</p>	<p>Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Completamente</li> <li>● Suficiente</li> <li>● Parcialmente</li> <li>● Insuficiente</li> <li>● Muy poco (o nada)</li> </ul>
<p>22. ¿Se cuenta con diferentes indicadores para la medición de las acciones realizadas en telemedicina?</p>	<p>Pregunta con cuadros de verificación (permite seleccionar varias respuestas de una lista de opciones).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicadores de eficacia</li> <li>● Indicadores de calidad</li> <li>● Indicadores de eficiencia</li> <li>● Indicadores de productividad</li> <li>● Otra</li> </ul>

\* Fuente: Tabla del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

### Categoría “Recursos Humanos”

Por último, en la sección de Recursos humanos la persona consultada, identifica los elementos básicos con respecto a la gestión organizacional para la implementación de servicios de telesalud; las preguntas que se realizan están enfocadas a las siguientes preguntas (Tabla 7).

**Tabla 7 – Cuestionario: Categoría “Recursos Humanos”**

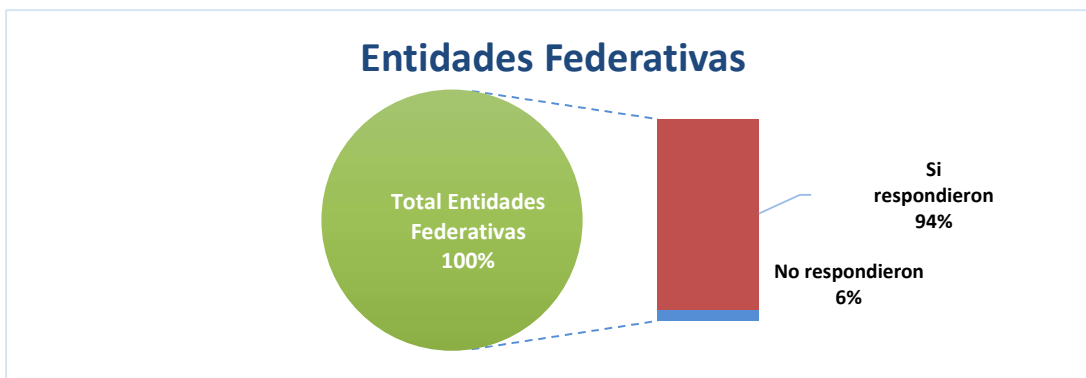
Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas
<p>23. ¿Cuánto personal tiene la coordinación?</p>	<p>Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Más de 8 personas a mi cargo</li> <li>● Entre 5 y 8 personas a mi cargo</li> <li>● Entre 2 y 4 personas a mi cargo</li> <li>● Sólo una persona a mi cargo</li> <li>● Ninguna persona a mi cargo</li> </ul>
<p>24. ¿El personal de la coordinación se encuentra capacitado en materia de telesalud?</p>	<p>Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Completamente</li> <li>● Suficiente</li> <li>● Parcialmente</li> <li>● Insuficiente</li> <li>● Muy poco (o nada)</li> </ul>
<p>25. ¿La coordinación realiza acciones de capacitación para el personal de salud?</p>	<p>Pregunta con cuadros de verificación (permite seleccionar varias respuestas de una lista de opciones).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Médico</li> <li>● Enfermería</li> <li>● Informático</li> <li>● Administrativo</li> </ul>
<p>26. ¿Cuentan con personal de salud suficiente para ofrecer servicios de telesalud?</p>	<p>Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Completamente</li> <li>● Suficiente</li> <li>● Parcialmente</li> <li>● Insuficiente</li> <li>● Muy poco (o nada)</li> </ul>
<p>27. ¿Se dispone de soporte técnico para resolver problemas relacionados con la tecnología utilizada en el servicio por telesalud?</p>	<p>Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Completamente</li> <li>● Suficiente</li> <li>● Parcialmente</li> <li>● Insuficiente</li> <li>● Muy poco (o nada)</li> </ul>

\*Fuente: Tabla del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

## RESULTADOS

De las 32 Entidades Federativas (EF) que fueron parte de este análisis, el 94% (30 EF) contestó el formulario, mientras que del 6% (2 EF) restante no lo hicieron (Figura 3).

**Figura 3-** Realización formulario en Entidades Federativas: porcentaje de respuestas



\*Fuente: Figura del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

En lo que respecta a las categorías los resultados de respuesta de las personas encuestadas fueron presentados en las tablas 8,9,10,11 y 12.

**Tabla 8 -** Categoría Bases Organizacionais: Respuestas recopiladas

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas	Porcentaje de captación
1. ¿Existe una coordinación de telemedicina en el estado?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe en la estructura organizacional y está formalizada (36%)</li> <li>Existe y está formalizada pero no se encuentra en la estructura organizacional (17%)</li> <li>No está formalizada y tampoco se encuentra en la estructura organizacional (7%)</li> <li>Se encuentra dentro de un área encargada, no está formalizada y tampoco se encuentra en la estructura organizacional (37%)</li> <li>No existe una coordinación (3%)</li> </ul>	100%
2. ¿Qué tipo de proyecto realiza actualmente?	Pregunta con cuadros de verificación (permite seleccionar varias respuestas en una lista de opciones).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acciones aisladas que no están a cargo del área de Telesalud (14%) Proyecto vigente.</li> <li>Acciones bajo la coordinación del área de Telesalud (23%)</li> <li>Acciones bajo la coordinación de área de Telesalud. Acciones aisladas que no están a cargo del área de telesalud (4%) Nada (10%)</li> <li>Proyecto no vigente (20%)</li> <li>Proyecto vigente. Acciones bajo la coordinación de área de Telesalud (3%)</li> <li>Proyecto no vigente (20%)</li> <li>Proyecto vigente. Acciones bajo la coordinación de área de Telesalud (3%)</li> <li>Proyecto vigente. Proyecto vigente ( 47%)</li> </ul>	100%
3. ¿Considera que la Secretaría de Salud del Estado tiene contemplado implementar un proyecto de Telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualmente se está implementado un proyecto (47%)</li> <li>A principios del 2023 (3%)</li> <li>A mediados del 2023 (23%)</li> <li>En el 2024 (17%)</li> <li>No tiene conocimiento de su implementación (10%)</li> </ul>	100%
4. ¿ Con que áreas o programas de colaboran para la coordinación en los Servicios de Salud del Estado (Ejemplo: 2do nivel , enseñanza. Programas de atención específicos, etc.)	Pregunta de respuesta abierta (en donde el encuestado puede escribir libre y de manera estructurada su respuesta).	Respuestas variadas (-)	-

5. ¿ La coordinación cuenta con presupuesto?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignado / Gasto corriente (17%)</li> <li>• Asignado / Gasto corriente, Inversión federal (6%)</li> <li>• Asignado / Gasto corriente. No se cuenta con presupuesto(3%)</li> <li>• Inversión federal (7%)</li> <li>• No se cuenta con presupuesto (67%)</li> </ul>	100%
6. ¿ La coordinación cuenta con infraestructura específica? *Se refiere a Nivel central.	Escala Likert: Frecuencia de realización de tareas y acciones o ocurrencia de hechos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre (36%)</li> <li>• Casi siempre (17%)</li> <li>• Ocasionalmente (10%)</li> <li>• Casi nunca (10%)</li> <li>• Nunca (27%)</li> </ul>	100%

\*Fuente: Figura del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

**Tabla 9 - Categoría Aspectos Normativos: Respuestas recopiladas**

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas	Porcentaje de captación
7. ¿De qué área depende la Coordinación o Departamento de Telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención Médica (27%)</li> <li>• Planeación (17%)</li> <li>• TI (7%)</li> <li>• Enseñanza (10%)</li> <li>• Secretaría de Salud (directamente) (10%)</li> <li>• Otra (29%)</li> </ul>	100%
8. ¿Cargo actual de la persona a cargo de quien depende?	Pregunta para responderse abiertamente, con el objetivo de permitirle a la persona encuestada elaborar su respuesta con texto libre y de manera abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuestas variadas</li> </ul>	
9. ¿Se cuenta con una planeación estratégica? Se refiere dentro de la Coordinación de Telesalud.	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación estratégica anual documentada (33%)</li> <li>• Planeación estratégica anual sin documentar (13%)</li> <li>• Hoja de ruta de las actividades(0%)</li> <li>• Plan de acción general (34%)</li> <li>• Ninguna (20%)</li> </ul>	100%
10. ¿La coordinación se involucra en las prácticas en materia de privacidad y seguridad de la información?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacita (13%)</li> <li>• Difunde (23%)</li> <li>• Elabora recomendaciones (34%)</li> <li>• Genera campañas (0%)</li> <li>• No aplica (30%)</li> </ul>	100%
11. ¿Existen procedimientos formales para asegurar obtener el consentimiento informado y el aviso de privacidad de las y los pacientes de manera remota?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementamente (40%)</li> <li>• Suficiente (4%)</li> <li>• Parcialmente (20%)</li> <li>• Insuficiente (6%)</li> <li>• Muy poco o nada (27%)</li> </ul>	97%

\*Fuente: Figura del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

**Tabla 10 - Categoría Ecosistema Tecnológico: Respuestas recopiladas**

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas	Porcentaje de captación
12. ¿La coordinación cuenta con tecnología específica? *Se refiere para Telesalud.	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre (30%)</li> <li>• Casi siempre (13%)</li> <li>• Ocasionalmente (30%)</li> <li>• Casi nunca (10%)</li> <li>• Nunca (17%)</li> </ul>	100%
13. ¿Existe un programa anual de mantenimiento del equipo tecnológico?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, existe y se lleva a cabo (20%)</li> <li>• Sí, existe, pero no se lleva a cabo al 100% (10%)</li> </ul>	100%

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, existe, pero no se lleva a cabo (0%)</li> <li>• Sí, existe, pero se está considerando (40%)</li> <li>• No existe (30%)</li> </ul>	
14. ¿Existe un inventario del equipo tecnológico que se utiliza en el servicio por telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí existe y está actualizado (50%)</li> <li>• Sí existe, pero no está actualizado (10%)</li> <li>• Listado básico (13%)</li> <li>• Listado incompleto (0%)</li> <li>• No se cuenta con inventario (27%)</li> </ul>	100%
15. ¿Cuenta con los ponentes tecnológicos y colaborativos necesarios para implementar proyectos de telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente (20%)</li> <li>• Suficiente (10%)</li> <li>• Parcialmente (23%)</li> <li>• Insuficiente (27%)</li> <li>• Muy poco (o nada) (20%)</li> </ul>	100%
16. ¿Existe un sistema de información de registro electrónico de pacientes en telemedicina?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente clínico electrónico (28%)</li> <li>• Sistema de información clínica para telemedicina (7%)</li> <li>• Software de hoja/nota clínica (17%)</li> <li>• Ninguno (35%)</li> <li>• Otra (13%)</li> </ul>	100%

\* Fuente: Figura del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

**Tabla 11 - Categoría Gestión de procesos: Respuestas recopiladas**

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas	Porcentaje de captación
17. ¿La coordinación cuenta con manuales de organización específicos?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente (23%)</li> <li>• Suficiente (14%)</li> <li>• Parcialmente (23%)</li> <li>• Insuficiente (3%)</li> <li>• Muy poco (o nada) (37%)</li> </ul>	100%
18. ¿Se cuenta con una gestión de riesgos o plan de contingencia para el servicio de telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente de acuerdo (13%)</li> <li>• De acuerdo (23%)</li> <li>• Indiferente (27%)</li> <li>• Totalmente en desacuerdo (20%)</li> </ul>	100%
19. ¿Se cuenta con procedimientos para comunicar y documentar posibles fallas técnicas durante una atención a través de un servicio por telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente (20%)</li> <li>• Suficiente (20%)</li> <li>• Parcialmente (17%)</li> <li>• Insuficiente (7%)</li> <li>• Muy poco (o nada) (36%)</li> </ul>	100%
20. ¿Se cuenta con procedimientos formales para garantizar la seguridad, la confidencialidad, y resguardo de datos en los servicios de telesalud generados durante la prestación de servicios de telemedicina?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente (30%)</li> <li>• Suficiente (20%)</li> <li>• Parcialmente (13%)</li> <li>• Insuficiente (10%)</li> <li>• Muy poco o nada (27%)</li> </ul>	100%
21. ¿Se cuenta con evaluaciones periódicas para conocer el grado de satisfacción de lo del paciente atendido por telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente (7%)</li> <li>• Suficiente (7%)</li> <li>• Parcialmente (17%)</li> <li>• Insuficiente (13%)</li> <li>• Muy poco o nada (56%)</li> </ul>	100%
22. ¿Se cuenta con diferentes indicadores	Pregunta con cuadros de verificación (permite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de eficacia (4%)</li> </ul>	100%

para la medición de las acciones realizadas en telemedicina?	seleccionar varias respuestas de una lista de opciones).	Indicadores de eficacia Indicadores de calidad <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores de eficacia (10%)</li> </ul> Indicadores de productividad <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores de eficacia (7%)</li> </ul> Indicadores de productividad <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores de eficacia (3%)</li> <li>Indicadores de eficacia (3%)</li> </ul> Indicadores de productividad <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores de productividad (47%)</li> <li>Otra (22%)</li> </ul>	
--	--	---	--

\*Fuente: Figura del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

**Tabla 12 - Categoría Recursos Humanos: Respuestas recopiladas**

Pregunta	Tipo de pregunta	Respuestas	Porcentaje de captación
23. ¿Cuánto personal tiene la coordinación?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más de 8 personas a mi cargo (10%)</li> <li>Entre 5 y 8 personas a mi cargo (7%)</li> <li>Entre 2 y 4 personas a mi cargo (30%)</li> <li>Sólo una persona a mi cargo (20%)</li> <li>Ninguna persona a mi cargo (33%)</li> </ul>	100%
24. ¿El personal de la coordinación se encuentra capacitado en materia de telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completamente (20%)</li> <li>Suficiente (30%)</li> <li>Parcialmente (27%)</li> <li>Insuficiente (0%)</li> <li>Muy poco (o nada) (23%)</li> </ul>	100%
25. ¿La coordinación realiza acciones de capacitación para el personal de salud?	Pregunta con cuadros de verificación (permite seleccionar varias respuestas de una lista de opciones).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrativo (20%)</li> <li>Informático (10%)</li> <li>Informático, Administrativo (7%)</li> <li>Médico (23%)</li> <li>Médico, Enfermería (7%)</li> <li>Médico, Enfermería, Administrativo (3%)</li> <li>Médico, Enfermería, Informático (3%)</li> <li>Médico, Enfermería, Informático, Administrativo (27%)</li> </ul>	100%
26. ¿Cuentan con personal de salud suficiente para ofrecer servicios de telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completamente (10%)</li> <li>Suficiente (13%)</li> <li>Parcialmente (27%)</li> <li>Insuficiente (33%)</li> <li>Muy poco (o nada) (17%)</li> </ul>	100%
27. ¿Se dispone de soporte técnico para resolver problemas relacionados con la tecnología utilizada en el servicio por telesalud?	Pregunta con opción múltiple (limitada a elegir solamente una de las diferentes opciones ofrecidas en la respuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completamente (27%)</li> <li>Suficiente (27%)</li> <li>Parcialmente (13%)</li> <li>Insuficiente (23%)</li> <li>Muy poco (o nada) (10%)</li> </ul>	100%

\*Fuente: Figura del propio autor. Cuestionario para la elaboración de la Herramienta de Diagnóstico en Telesalud en Coordinaciones/Departamentos de Telemedicina y Telesalud de Secretarías de Salud estatales en México.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSION

El nivel de madurez general en las coordinaciones de telemedicina en los Servicios Estatales de Salud es muy heterogéneo, resultado normal, debido a la disparidad en el conjunto de conocimientos, habilidades, recursos y políticas adoptadas en las diferentes organizaciones. La gran mayoría cuentan con una coordinación de Telesalud sin estar dentro de una estructura organizacional formal, a pesar de esto, existe una fuerte colaboración y coordinación con diferentes áreas tanto médicas como administrativas que permiten la participación en programas y proyectos de salud.

Se identifica estrecha relación con las áreas de atención médica, fuerte dominio en adopción de

planeación estratégica, entorno digital para sus actividades diarias, de componentes tecnológicos y sistemas de información para el registro electrónico de pacientes. Se cuenta con inventarios detallados de la tecnología utilizada; pero la gran mayoría, refiere faltantes significativos para lograr acciones específicas en la implementación de programas anuales de mantenimiento del equipo tecnológico.

La falta de presupuesto para la coordinación es una constante, a pesar de que la mayoría cuenta con infraestructura específica y suficiente en la coordinación central. Un porcentaje significativo se involucra en temas de privacidad y seguridad de la información, así como en procedimientos formales para la obtención del consentimiento informado y el aviso de privacidad de las y los pacientes que se atienden de manera remota. Solo el 50% cuentan con una adecuada gestión de procesos y

procedimientos, (manuales de organización), gestión de riesgos o planes de contingencia, y todos aquellos procedimientos para comunicar y documentar posibles fallas técnicas, así como de procedimientos formales de responsabilidades generadas durante la prestación de los servicios de telemedicina.

La mayoría no cuenta con evaluaciones periódicas para conocer el grado de satisfacción de la persona atendida a través de este tipo de servicios, aun cuando mencionan contar con indicadores para la medición de las acciones realizadas. Otra constante es la participación activa de las coordinaciones en temas de capacitación y solución de problemas técnicos.

La información recabada y su análisis permite establecer estrategias puntuales que fortalecen la capacidad de las unidades encargadas de la implementación de proyectos y programas de Telesalud en los Servicios Estatales de Salud. De esta manera, el análisis de los resultados discutidos puede servir como base teórica y metodológica para para que en el futuro pueden ser implementadas. Si bien, lograr una homologación a corto plazo en un entorno tan heterogéneo es poco posible, se puede generar una mayor coordinación en temas específicos con mayor eficiencia, establecer de manera coordinada acciones para mejorar la prestación de servicios y acciones de Telesalud en las unidades médicas de las Secretarías Estatales de Salud.

## REFERENCIAS

- Galarza Rosales JA, Uriona Herrera CF. Modelos de Madurez en los Datos de una Organización: Caso de Estudio Universidad Católica Boliviana "San Pablo" Cochabamba. *RevActaNova* [Internet]. 2012 [citado el 3 de septiembre de 2024];5(4):462–76. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-07892012000200004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892012000200004)
- Evaluación Estratégica de Salud informe 2022 [Internet]. *Org.mx*. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Paginas/Mosaicos/Evaluacion\\_Estrategica\\_de\\_Salud\\_informe\\_2022.aspx](https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Paginas/Mosaicos/Evaluacion_Estrategica_de_Salud_informe_2022.aspx)
- European Commission. JA2 archive (2012 - 2015) [Internet]. *EUnetHTA*. 2018 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.eunetha.eu/ja2-archive/>
- Gutiérrez EV, Cortés Zapata S, Jaén Posada JS. Diseño e implementación de un modelo de madurez de capacidades logísticas en servicios de atención médica domiciliaria. *Gerenc Políticas Salud* [Internet]. 2018 [citado el 3 de septiembre de 2024];17(35). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsa/article/view/24407>
- Los tipos de Escalas y ejemplos para su diseño [Internet]. *Sld.cu*. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://uvsfajardo.sld.cu/los-tipos-de-escalas-y-ejemplos-para-su-diseno>
- Matas A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Rev electrón investig educ Internet*. 2018 [citado el 3 de septiembre de 2024];20(1):38. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412018000100038](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412018000100038)
- Digital implementation investment guide (DIIG): Integrating digital interventions into health programmes [Internet]. *Who.int*. World Health Organization; 2020 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010567>
- WHO (World Health Organization). Directrices de la OMS sobre salud mental en el trabajo: resumen ejecutivo. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2022.
- WHO (World Health Organization). Directriz de la OMS: recomendaciones sobre intervenciones digitales para fortalecer los sistemas de salud. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2022.
- Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina. *OPS*; 2016.
- Organización Mundial OP. Marco nacional de gobernanza de datos de IS4H [Internet]. *Paho.org*. 20+10+2018 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-NDGF-ES.pdf>
- Organización Mundial OP. Gobernanza de datos en salud pública [Internet]. *Paho.org*. 05+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCDG-ES.pdf>
- Preparación tecnológica en salud pública [Internet]. *Paho.org*. 06+07+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCTR-ES.pdf>
- De las instituciones de salud para implementar servicios de telemedicina H de M del N de M. COVID-Y TELEMEDICINA [Internet]. *Paho.org*. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/COVID-19-Telemedicine\\_RATool-es.pdf](https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/COVID-19-Telemedicine_RATool-es.pdf)
- Organización Mundial OP Evaluación funcional [Internet]. *Paho.org*. 27+03+2020 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-FA-ES.pdf>
- Cenetec-difusion.com. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/wp-content/uploads/2021/12/TS\\_Guiaplaneacionyeleaboracionproyectos-dic2021final.pdf](https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/wp-content/uploads/2021/12/TS_Guiaplaneacionyeleaboracionproyectos-dic2021final.pdf)
- SCS. Guía de diseño, evaluación e implantación de servicios de salud basados en telemedicina [Internet]. *Gobiernodecanarias.org*. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contentoGenerico.jsp?idDocument=844e1545-222c-11e0-964e-f5f3323ccc4d&idCarpeta=61e907e3-d473-11e9-9a19-e5198e027117>





18 . WHO (World Health Organization). Monitoring and Evaluating Digital Health Interventions a practical guide to conducting research and assessment [Internet]. Who.int. [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252183/?sequence=1>

19 . Organización Mundial OP. Departamento de Evidencia e Inteligencia para la Acción en Salud [Internet]. Paho.org. 06+07+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCIA-ES.pdf>

20 . Organización Mundial OP. Interoperabilidad en salud pública [Internet]. Paho.org. 04+2019 [citado el 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCIA-ES.pdf>

Indicación de responsabilidad: Colección de datos: Yibrán.Hernandez-Montoya. Análisis de datos: Yibrán.Hernandez-Montoya, A.Pacheco-Lopez, K.Lozano-Arroyo..

Financiación: No existe ninguna fuente de financiamiento ni de recursos..

Conflicto de interés: Si no hay conflictos, sugerimos describirlo de la siguiente manera: Los autores declaran que no hay ningún conflicto de interés con respecto a esta investigación, autoría o publicación de este artículo.

Cómo citar esse artículo: Hernández Montoya YA, Lozano Arroyo KE, Zambrano Aguiñaga CER, Pacheco López A. El nivel de madurez en los servicios de telesalud en México: Informe de la encuesta aplicada a las coordinaciones estatales de telemedicina. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2023; 10(2): 159-171. ISSN: 2175-2990.

# Rural and Occupational Telemedicine Status in Ecuador

María José Gamboa Chiriboga	Master's in Health Institution Management / General Practitioner. Diploma in "Health Information Systems: Requirements for Successful Design and Implementation." UDLA. Specialist. Email: flakmng@gmail.com
Oriana Quintero Barberi	Master's in Occupational Health and Safety. UEES. Occupational Medical Director of MEDDI LATAM. <a href="https://orcid.org/0000-0002-2253-8042">https://orcid.org/0000-0002-2253-8042</a> . E-mail: oriquinterob@gmail.com
Rodrigo Giovanni Cargua Rivadeneira	<b>Corresponding author:</b> Master's in IT with a focus on Digital Transformation and Innovation / Information Systems Engineer. Diploma in Medical Informatics - Health Information Systems. U Hemisferios. Consultant. <a href="https://orcid.org/0000-0003-2629-6156">https://orcid.org/0000-0003-2629-6156</a> . Email: rodrigocarguar@gmail.com

Date of Receipt: April 11, 2024 | Approval date: September 30, 2024

## Abstract

The advancement of telemedicine in Ecuador reflects a sustained commitment to technological integration to improve access and quality of medical care. Since 1998, various projects have been carried out that cover both rural and urban areas, evidencing the benefits of telemedicine in communicating and monitoring patients' health. **Objective:** Given this context, this text aims to show the evolution of telemedicine in Ecuador, with a particular focus on rural and occupational medicine programs. **Methodology:** The methodology used in this study is a literature review of a descriptive and exploratory nature. **Results:** The study revealed that Ecuador has made significant progress in the implementation of telemedicine, especially in rural areas and in the workplace. **Discussion and Conclusion:** Despite challenges in implementation, such as information security and resistance to change, telemedicine continues to consolidate in Ecuador as a pillar for more accessible and efficient medical care.

**Keywords:** Health Care, Health Care Quality, Computer Security, Amazon Ecosystem, Telemedicine, Ecuador, Occupational Health, Health Personnel, Technology, Telematics

## Resumen

### Estado de Telemedicina Rural y Laboral en Ecuador.

El avance de la telemedicina en Ecuador refleja un compromiso sostenido con la integración tecnológica para mejorar el acceso y la calidad de la atención médica. Desde 1998, se han llevado a cabo diversos proyectos que abarcan tanto zonas rurales como urbanas, evidenciando los beneficios de la telemedicina en la comunicación y seguimiento de la salud de los pacientes. **Objetivo:** Ante este contexto, este texto pretende mostrar la evolución de la telemedicina en el Ecuador, con un enfoque particular en programas rurales y de medicina ocupacional. **Metodología:** La metodología utilizada en este estudio es una revisión de literatura de carácter descriptivo y exploratorio. **Resultados:** El estudio reveló que Ecuador ha realizado avances significativos en la implementación de telemedicina, especialmente en áreas rurales y en el ámbito laboral. **Discusión y Conclusión:** A pesar de los desafíos en la implementación, como la seguridad de la información y la resistencia al cambio, la telemedicina sigue consolidándose en Ecuador como un pilar para una atención médica más accesible y eficiente.

**Palabras-clave:** Atención Médica, Calidad de la Atención de Salud, Seguridad Computacional, Ecosistema Amazónico, Telemedicina, Ecuador, Salud Laboral, Personal de Salud, Tecnología, Telemática

## Resumo

### Status da Telemedicina Rural e Ocupacional no Equador

O avanço da telemedicina no Equador reflete um compromisso sustentado com a integração tecnológica para melhorar o acesso e a qualidade da assistência médica. Desde 1998, têm sido realizados vários projectos que abrangem zonas rurais e urbanas, evidenciando os benefícios da telemedicina na comunicação e monitorização da saúde dos pacientes. **Objetivo:** Diante deste contexto, este texto pretende mostrar a evolução da telemedicina no Equador, com foco particular nos programas de medicina rural e ocupacional. **Metodologia:** A metodologia utilizada neste estudo é uma revisão de literatura de natureza descritiva e exploratória. **Resultados:** O estudo revelou que o Equador obteve progressos significativos na implementação da telemedicina, especialmente nas áreas rurais e no local de trabalho. **Discussão e Conclusão:** Apesar dos desafios na implementação, como a segurança da informação e a resistência à mudança, a telemedicina continua a consolidar-se no Equador como um pilar para uma assistência médica mais acessível e eficiente.

**Palavras-chave:** Cuidados de Saúde, Qualidade dos Cuidados de Saúde, Segurança Informática, Ecossistema Amazónico, Telemedicina, Equador, Saúde Ocupacional, Pessoal de Saúde, Tecnologia, Telemática.

## INTRODUCTION

As a developing country, Ecuador makes considerable efforts and investments through its public and private entities to improve the living conditions of its inhabitants. Health is one of the sectors most impacted by these initiatives, and a notable impact on the population's quality of life has been observed<sup>1</sup>.

From 1998 to the present, Ecuador has witnessed multiple projects aimed at both intellectual and financial investment in the field of health, with a particular focus on telemedicine. These projects have covered both rural and urban areas of the country. However, when we focus on the aspects of telemedicine in healthcare and the workplace, the following references stand out:

José Ortiz et al. (2011) work on telemedicine and telehealth at the School of Medical Sciences of the University of Cuenca concluded that telemedicine facilitates communication between students, health professionals, and the community, regardless of the distance. This allows an exchange of experiences and clinical data that strengthens the training of the professionals involved<sup>2</sup>.

Lindao et al. (2018) researched the application of telemedicine in the province of Santa Elena, Ecuador, as technological support in the monitoring and control of the health of patients treated in the public system. Their study suggests that telemedicine contributes to improving the monitoring of the health status of patients in real-time, avoiding traditional medical consultations<sup>3</sup>.

María Noboa (2022), in her research on the telemedicine system in occupational health for the monitoring of employees of the public company Petroecuador, showed that users who received care via telematics rated this method of care positively. This is especially relevant considering the geographical distribution of Petroecuador's centers, some of which are located in remote areas of the Ecuadorian Amazon<sup>4</sup>.

Advances in telemedicine in Ecuador have been significant and have represented an important contribution to date. This progress reflects the country's continued commitment to leveraging technology to improve access and quality of medical care in various areas, reinforcing the importance of continuing to move forward in this direction.

## METHOD

The methodology used in this study is a descriptive and exploratory literature review. A bibliographic review of primary and secondary sources was carried out, including reports, scientific articles, and official documents. In addition, specific cases of telemedicine implementation in different regions of Ecuador were analyzed, focused on rural and occupational medicine programs. The information was collected through academic databases and government websites.

## RESULTS

The study revealed that Ecuador has made significant progress in the implementation of telemedicine, especially in rural areas and in the workplace. Programs such as the "Telehealth Program for chronic patients in the rural sector of Pichincha" have proven effective in improving access to health services in remote communities.

## Telemedicine in the Rural-Ecuador Sector

Primary health care in rural areas of Ecuador is structured in a network of three types of establishments: Health Centers (HC): They offer comprehensive care with greater complexity, several professionals and equipment are located in the provincial capitals, Health Subcenters (HSC): They provide basic medical care with less complexity than the HC located in the cantonal capitals, and Health Care Centers (HCS): which offer basic health services are located in most cases, isolated, in areas of low population density<sup>5</sup>. It is important to mention that in the Health Care Model (MAIS-Modelo de Atención de Salud) of 2018<sup>6</sup>, the new typology and homologation of health establishments for the first level of care is defined as follows: Health Care Centers, General Office, Health Center - A, Health Center - B, Health Center - C, this structure is fundamental as an access point since 80% of the health demands of the population are met at this level. Through the referral and counter-referral system, access to more complex units and services is ensured, until the need or problem presented by a patient is resolved<sup>7</sup>.

In 2013, Ecuador, through the Ministry of Telecommunications and the Information Society and the Ministry of Public Health, published the "Project for the Expansion of the Telemedicine Program at the National Level" ("Proyecto Expansión del Programa de Telemedicina a Nivel Nacional"). This Telemedicine project had a national scope. In the first stage, the Amazon region was mainly considered, with command and support centers in the Sierra region, located in 20 establishments of the Ministry of Public Health.

Ecuador faces challenges in medical services in rural areas, similar to other developing countries, such as the shortage of specialized doctors in remote areas, limited resources such as infrastructure, equipment, and limited supplies in remote health units, and concentration of specialists and resources in major cities<sup>5</sup>.

The National Telemedicine Program proposed to allow access to all health services by the Ecuadorian population in the most distant and remote areas through new technologies that would allow permanent access to advances in science and technology<sup>5</sup>.

Through the initiatives of the academy, the Universidad San Francisco de Quito at the end of March 2020, led by the School of Medicine, launched the "Telehealth Program for chronic patients in the rural sector of Pichincha" ("Programa de Telesalud para pacientes crónicos del sector rural de Pichincha"), focused on vulnerable groups including older adults, patients with chronic conditions and pregnant women<sup>8</sup>.

The School of Medicine launched this innovative project to improve the quality of life of patients with chronic conditions in rural areas. Based on telemedicine, this project involved volunteer students from the careers of medicine, psychology, clinical psychology, and nutrition. The volunteer students were in charge of making phone calls to patients at the different health centers of the Ministry of Public Health. During these calls, the students followed up on the patient's chronic conditions, offered them emotional support, and provided them with educational information on COVID-19 prevention, nutrition, and physical activity<sup>8</sup>.

Since the launch of the project, 1,229 patients have been treated in general medicine, 15 in nutrition, and 31 in psychology. With the support of the entities involved, this service aimed at maintaining the physical and mental

health to the communities until December 2020<sup>8</sup>.

In October 2022, at the Calderón Teaching Hospital located in the city of Quito, the authorities of the Ministry of Public Health, the Vice Presidency of the Republic, and the Huawei company verified the telemedicine service of this health center (9). "This health facility is a pioneer in the implementation of its flow for the teleconsultation process, prioritizing care in the specialties of dermatology, endocrinology, neurology, otorhinolaryngology, vascular surgery, and cardiology"<sup>9</sup>

This second-level health center began telemedicine services in 2022 with the Nanegalito Basic Hospital, located in a rural area northwest of the capital. It increased the services in 2024 to 8 health facilities such as: Puéllaro, Perucho, Chavezpamba, San José de Minas, Nono, Calacali, Pomasqui, and San Antonio de Pichicha. This information was released by the Zonal 9 coordination.

Dr. Karla Flores, in 2023, Undersecretary for Strengthening the National Health System in the Vice Presidency, highlighted that the digitalization of medicine has significantly transformed communication within the health system. According to her, telecare, by focusing on the patient, not only facilitates continuous monitoring but also supports timely care and improves health outcomes. This progress is aligned with national strategies, and the donation strengthens the National Health System.

The Pan American Health Organization, the World Health Organization (PAHO/WHO), and the Ecuadorian State met in Quito in March 2023 to discuss the Digital Transformation in the Health process in the country. The objective of this meeting was to strengthen the collaboration between both parties to advance the implementation of digital transformation in the Ecuadorian health sector. During the meetings and workshops, topics such as the regulatory, strategic, and technical framework that will guide the transformation, as well as the technical cooperation that PAHO/WHO will provide to Ecuador were discussed<sup>10</sup>.

PAHO/WHO is committed to supporting Ecuador to a more digital health. The organization will provide technical assistance in areas such as policy development, training of health personnel, and the implementation of technological solutions.

In July 2023, the Telemedicine Service Pilot Plan was implemented between the Monte Sinai General Hospital (HGMS) in Guayaquil and the Puerto Villamil Health Center, located in the Isabela canton of the Galápagos province<sup>11</sup>. This new service benefited around 3 thousand inhabitants of this island, who received real-time telematic care in the specialties of internal medicine, psychiatry, dermatology, and endocrinology.

### Occupational Telemedicine in Ecuador.

Telemedicine has facilitated earlier diagnoses and continuous monitoring in the workplace, particularly in specialties such as dermatology and occupational medicine. However, challenges remain related to information security and resistance to change.

Telemedicine has gained significant importance and impact, extending to various areas of the medical field and evolving in line with technological development. Dermatology was one of the first specialties to adopt these technologies given that skin diseases are the second most common cause of occupational diseases reported in work environments<sup>12</sup>. Telemedicine and artificial intelligence are now applied in various areas of occupational medicine, facilitating earlier and more accurate diagnoses, and resulting in significant cost savings.

In the occupational medicine, technology plays an essential role in improving the health and well-being of employees. Thanks to technological advances, it is now possible to access medical care remotely and in a timely manner through telemedicine. This has opened up new possibilities for occupational medicine, allowing occupational health professionals to provide high-quality medical care without employees having to physically travel to an office, without interrupting their workday and obtaining an immediate resolution of their pathology.

Therefore, technology in occupational medicine encompasses a wide range of services for both the management of common diseases and for addressing occupational diseases, such as teledermatology. This is achieved through tools and applications ranging from wearable devices that monitor health in real time to mobile applications that provide access to online wellness programs. These technologies allow employees a greater control over their health and well-being while making it easier for occupational medicine professionals to provide more efficient and personalized care.

### Advantages of integrating technologies in occupational medicine

The integration of technologies into occupational medicine offers numerous advantages for both employees and healthcare professionals. One of the main advantages is improved access to healthcare. With telemedicine, employees can receive care regardless of their geographic location or which corporate matrix they are located in. This is beneficial for those who work in remote areas or have difficulty accessing specialized medical services.

Information and Communication Technologies (ICT) are revolutionizing medicine through e-Health. Some benefits of e-Health in occupational diseases such as access to specialized medical advice for non-specialized services, promotion of networking through clinical and epidemiological nodes, improvement of the management of occupational diseases, promotion of clinical, epidemiological and technological research in occupational health<sup>4</sup>.

Another advantage of integrating technologies in occupational medicine is the ability to monitor the health of workers continuously and in real time, especially vulnerable employees or those with underlying pathologies. Wearable devices, such as smart watches, allow health professionals to collect data on heart rate, physical activity level and other health indicators useful in the indicated therapeutic plans, therefore, providing a more complete view of the health of employees, allowing health problems to be detected early and in a timely manner, that is, prevention in occupational health is applied.

The integration of telemedicine and other technologies into occupational medicine and health systems in general represents an important step towards more accessible, efficient and patient-centered health care<sup>13</sup>.

### Current trends in telemedicine and occupational medicine

One of the most prominent trends in telemedicine and occupational medicine is the use of encrypted cyber video consultations. Through video conferencing platforms, employees can access online medical consultations with health professionals, eliminating the need to physically travel to an office.

Another trend in telemedicine and occupational medicine is the use of wearable devices and health sensors for remote monitoring of employees. These devices collect data on heart rate, blood pressure, physical activity level, and other health indicators, which can be monitored by health professionals. This allows for more personalized care and early detection of health problems.

In addition, online wellness programs are also increasing in occupational medicine, known as digital corporate wellness. These programs offer workers access to wellness resources and tools, such as exercise programs, healthy eating tips, and stress management techniques. By providing workers with the tools and resources needed to improve health and well-being, these programs can help prevent diseases, especially cardiometabolic diseases that can develop in employees who do not have adequate self-care habits and healthy lifestyles guided by professionals<sup>1,14</sup>.

### Challenges in the implementation of technology in occupational medicine

Despite the several benefits from the integration of technologies in occupational medicine, there are also challenges and ethical considerations that require attention. One of the most significant challenges is ensuring the security and privacy of information, as well as the proper management of employees' health data. In this sense, it is essential that teleconsultations are carried out through cyber-secure platforms that comply with international standards ISO 27001 and ISO 13485 that guarantee adequate compliance with patient data protection.

Another challenge in implementing technologies in occupational medicine is resistance to change. Therefore, it is important to improve the administration of change management in the presence of new technologies through education and training, lack of access to technology and the digital divide, while at the same time demonstrating the benefits of telemedicine in the occupational area by ensuring that all collaborators have access to the necessary technology to benefit from advances in telemedicine and occupational medicine<sup>15</sup>.

## DISCUSSION AND CONCLUSION

Analysis of the state of telemedicine in Ecuador reveals a picture of significant progress, albeit with persistent challenges that limit its full potential. The implementation of telemedicine programs in rural areas has been particularly successful in improving access to health services for vulnerable populations.

However, while the benefits of telemedicine are clear, there are significant barriers that require attention. One of the most critical challenges is information security. Protecting patient data is critical, especially in a context where trust in the health system can be compromised by security breaches. It is essential that Ecuador continues to develop and implement policies and technologies that ensure information security at all levels of telemedicine.

Another key aspect is resistance to change, both by healthcare professionals and patients. Adopting new technologies in healthcare not only requires adequate infrastructure, but also a cultural transformation that allows users and healthcare providers to adapt to new forms of interaction and care. Continuous education and training are essential to mitigate this resistance and facilitate a smoother transition towards the complete digitalization of the healthcare system.

In the workplace, telemedicine has shown its ability to

improve occupational health, allowing for earlier diagnoses and continuous monitoring. However, the implementation of these technologies also faces similar challenges regarding data security and acceptance by workers and employers.

International collaboration, especially with organizations such as PAHO/WHO, has been a key factor in the advancement of telemedicine in Ecuador. These alliances have provided the regulatory and technical framework necessary to guide the digital transformation of the health system. However, to ensure the sustainability and expansion of these advances, continued commitment from the government and the private sector is necessary.

Telemedicine in Ecuador has proven to be a valuable tool for improving access to and quality of healthcare in rural areas and in the workplace. Despite challenges, technological advances continue to drive digital transformation in the Ecuadorian healthcare system. It is crucial to continue working on overcoming barriers such as data security and acceptance of new technologies to maximize the benefits of telemedicine in the country.

## REFERENCES

- Vinicio H, González R. Desarrollo de un modelo de gestión de servicios de TI para aplicaciones de Telemedicina en el Ecuador. 2016;
- Repositorio Institucional Universidad de Cuenca: Telemedicina y Telesalud en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20591>
- Segarra O, Carpio JI, Cedillo GP. Telemedicina en la Salud para la Provincia de Santa Elena [Internet]. 2018 [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2041143912?fromopenview=true&pq-origsite=gscholar&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Maqueda Blasco J. E-Salud en Medicina del Trabajo como Oportunidad de Mejora en la Atención a la Enfermedad Profesional [Internet]. 2009 [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2009000400001](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000400001)
- Ministerio de Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información. Proyecto Expansión del Programa de Telemedicina a Nivel Nacional. 2013 [citado el 8 de marzo de 2024]; Disponible en: [www.telecomunicaciones.gob.ec](http://www.telecomunicaciones.gob.ec)
- Ministerio de Salud Pública. Manual del Modelo de Atención Integral de Salud-MAIS. 2018.
- Fulmer T, Reuben DB, Auerbach J, Fick DM, Galambos C, Commentary KSJ. Actualizing Better Health And Health Care For Older Adults. 2020 [citado el 30 de agosto de 2024]; Disponible en: <https://www.healthaffairs.org/doi/pdf/10.1377/hlthaff.2020.01470>
- Universidad San Francisco de Quito. Proyecto USFQ de Telemedicina apoya a Comunidades de las zonas rurales de Pichincha [Internet]. 2020 [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en:

<https://noticias.usfq.edu.ec/2020/08/proyecto-usfq-de-telemedicina-apoya.html>

9. El Hospital General Docente de Calderón cuenta con servicio de Telemedicina – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/el-hospital-general-docente-de-calderon-cuenta-con-servicio-de-telemedicina/>

10. En Ecuador se realiza una misión por la transformación digital en salud pública - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2023-ecuador-se-realiza-mision-por-transformacion-digital-salud-publica>

11. MSP inicia plan piloto de servicio de telemedicina entre el Hospital Monte Sinaí y el Centro de Salud Puerto Villamil – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/msp-inicia-plan-piloto-de-servicio-de-telemedicina-entre-el-hospital-monte-sinai-y-el-centro-de-salud-puerto-villamil/>

12. Rollón González MV, De La Peña Gutiérrez O, Meier De Taboada C. Telemedicina y su aplicación en Dermatología Laboral. *Med Segur Trab (Internet)*. 2014;60(234):161–78.

13. Fernández M, Leyes L, Romero D. Telemedicina: una propuesta de integración y no de reemplazo. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNNE* [Internet]. el 16 de septiembre de 2022 [citado el 8 de marzo de 2024];42(2):15–24. Disponible en: <http://revista.med.unne.edu.ar/index.php/med/article/view/175>

14. Alba Rodríguez M, Agra Viforcós B. Telemedicina y la Tecnología al Servicio de la Salud. 2022;

15. Benefits and Challenges of Transitioning Occupational Health to an Enterprise Electronic Health Record - PMC [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10332650/>

**Statement of Responsibility:** All authors mentioned in this document contributed to the authorship of the article "Status of Rural and Occupational Telemedicine in Ecuador."

**Funding:** No funding was received.

**Conflict of Interest:** The authors declare that there is no conflict of interest regarding this research, authorship, or publication of this article.

**How to Cite this Article:** Quintero Barberi O, Gamboa Chiriboga MJ, Cargua Rivadeneira R. Status of Rural and Occupational Telemedicine in Ecuador. *Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte. Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte*, 2023; 10(2): 172-176. ISSN: 2175-2990.

# Estado de Telemedicina Rural y Laboral en Ecuador.

María José Gamboa Chiriboga	Magíster en Gerencia de Instituciones de Salud / Médico General Diplomado "Sistemas de Información en Salud: Requisitos para un Diseño e Implementación Exitosos." UDLA. Especialista. Correo electrónico: flakmng@gmail.com
Oriana Quintero Barberi	Magister em Seguridad y Salud Ocupacional. UEES. Directora Médico Ocupacional de MEDDI LATAM. <a href="https://orcid.org/0000-0002-2253-8042">https://orcid.org/0000-0002-2253-8042</a> Correo electrónico: oriquinterob@gmail.com
Rodrigo Giovanni Cargua Rivadeneira	<b>Autor correspondiente:</b> Magíster en TI con mención en Transformación Digital e Innovación-U Hemisferios/ Ingeniero en Sistemas de Información/Diplomado en Informática Médica. <a href="https://orcid.org/0000-0003-2629-6156">https://orcid.org/0000-0003-2629-6156</a> . Consultor. Correo electrónico: rodrigocarguar@gmail.com

Fecha de recepción: 11 de Abril, 2024 | Fecha de aprobación: 30 de Septiembre, 2024

## Resumen

El avance de la telemedicina en Ecuador refleja un compromiso sostenido con la integración tecnológica para mejorar el acceso y la calidad de la atención médica. Desde 1998, se han llevado a cabo diversos proyectos que abarcan tanto zonas rurales como urbanas, evidenciando los beneficios de la telemedicina en la comunicación y seguimiento de la salud de los pacientes. **Objetivo:** Ante este contexto, este texto pretende mostrar la evolución de la telemedicina en el Ecuador, con un enfoque particular en programas rurales y de medicina ocupacional. **Metodología:** La metodología utilizada en este estudio es una revisión de literatura de carácter descriptivo y exploratorio. **Resultados:** El estudio reveló que Ecuador ha realizado avances significativos en la implementación de telemedicina, especialmente en áreas rurales y en el ámbito laboral. **Discusión y Conclusión:** A pesar de los desafíos en la implementación, como la seguridad de la información y la resistencia al cambio, la telemedicina sigue consolidándose en Ecuador como un pilar para una atención médica más accesible y eficiente.

**Palabras-clave:** Atención Médica, Calidad de la Atención de Salud, Seguridad Computacional, Ecosistema Amazónico, Telemedicina, Ecuador, Salud Laboral, Personal de Salud, Tecnología, Telemática

## Abstract

### Rural and Occupational Telemedicine Status in Ecuador.

The advancement of telemedicine in Ecuador reflects a sustained commitment to technological integration to improve access and quality of medical care. Since 1998, various projects have been carried out that cover both rural and urban areas, evidencing the benefits of telemedicine in communicating and monitoring patients' health. **Objective:** Given this context, this text aims to show the evolution of telemedicine in Ecuador, with a particular focus on rural and occupational medicine programs. **Methodology:** The methodology used in this study is a literature review of a descriptive and exploratory nature. **Results:** The study revealed that Ecuador has made significant progress in the implementation of telemedicine, especially in rural areas and in the workplace. **Discussion and Conclusion:** Despite challenges in implementation, such as information security and resistance to change, telemedicine continues to consolidate in Ecuador as a pillar for more accessible and efficient medical care.

**Keywords:** Health Care, Health Care Quality, Computer Security, Amazon Ecosystem, Telemedicine, Ecuador, Occupational Health, Health Personnel, Technology, Telematics

## Resumo

### Status da Telemedicina Rural e Ocupacional no Equador

O avanço da telemedicina no Equador reflete um compromisso sustentado com a integração tecnológica para melhorar o acesso e a qualidade da assistência médica. Desde 1998, têm sido realizados vários projectos que abrangem zonas rurais e urbanas, evidenciando os benefícios da telemedicina na comunicação e monitorização da saúde dos pacientes. **Objetivo:** Diante deste contexto, este texto pretende mostrar a evolução da telemedicina no Equador, com foco particular nos programas de medicina rural e ocupacional. **Metodologia:** A metodologia utilizada neste estudo é uma revisão de literatura de natureza descritiva e exploratória. **Resultados:** O estudo revelou que o Equador obteve progressos significativos na implementação da telemedicina, especialmente nas áreas rurais e no local de trabalho. **Discussão e Conclusão:** Apesar dos desafios na implementação, como a segurança da informação e a resistência à mudança, a telemedicina continua a consolidar-se no Equador como um pilar para uma assistência médica mais acessível e eficiente.

**Palavras-chave:** Cuidados de Saúde, Qualidade dos Cuidados de Saúde, Segurança Informática, Ecosistema Amazónico, Telemedicina, Equador, Saúde Ocupacional, Pessoal de Saúde, Tecnologia, Telemática.

## INTRODUCCIÓN

Ecuador, como país en vías de desarrollo, realiza esfuerzos e inversiones considerables a través de sus entidades públicas y privadas para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Uno de los sectores más impactados por estas iniciativas es el de la salud, donde se ha observado una incidencia notable en la calidad de vida de la población<sup>1</sup>.

Desde 1998 hasta la actualidad, Ecuador ha sido testigo de múltiples proyectos dirigidos a la inversión tanto intelectual como financiera en el campo de la salud, con un enfoque particular en la telemedicina. Estos proyectos han abarcado tanto zonas rurales como urbanas del país. Sin embargo, cuando nos centramos en los aspectos de telemedicina asistencial y en el ámbito laboral, destacan las siguientes referencias:

José Ortiz et al. (2011), en su trabajo sobre telemedicina y telesalud en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, concluyeron que la telemedicina facilita la comunicación entre estudiantes, profesionales de la salud y la comunidad, sin importar la distancia. Esto permite un intercambio de experiencias y datos clínicos que fortalece la formación de los profesionales involucrados<sup>2</sup>.

Lindao et al. (2018) llevaron a cabo una investigación sobre la aplicación de la telemedicina en la provincia de Santa Elena, Ecuador, como apoyo tecnológico en el seguimiento y control del monitoreo de salud de los pacientes atendidos en el sistema público. Su estudio sugiere que la telemedicina contribuye a mejorar el monitoreo del estado de salud de los pacientes en tiempo real, evitando las consultas médicas tradicionales<sup>3</sup>.

María Noboa (2022), en su investigación sobre el sistema de telemedicina en salud ocupacional para el seguimiento de funcionarios de la empresa pública Petroecuador, evidenció que los usuarios que recibieron atención vía telemática calificaron positivamente este método de atención. Esto es especialmente relevante considerando la distribución geográfica de los centros de Petroecuador, algunos de los cuales se encuentran en áreas remotas de la Amazonía ecuatoriana<sup>4</sup>.

Los avances en telemedicina en Ecuador han sido significativos y han representado una contribución importante hasta la fecha. Este progreso refleja el compromiso continuo del país con el aprovechamiento de la tecnología para mejorar el acceso y la calidad de la atención médica en diversas áreas, lo que refuerza la importancia de continuar avanzando en esta dirección.

## MÉTODO

La metodología utilizada en este estudio es una revisión de literatura de carácter descriptivo y exploratorio. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de fuentes primarias y secundarias que incluyen informes, artículos científicos y documentos oficiales. Además, se analizaron casos específicos de implementación de telemedicina en diferentes regiones de Ecuador, con un enfoque particular en programas rurales y de medicina ocupacional. La información fue recopilada a través de bases de datos académicas y sitios web gubernamentales.

## RESULTADOS

El estudio reveló que Ecuador ha realizado avances significativos en la implementación de telemedicina, especialmente en áreas rurales y en el ámbito laboral. Programas como el "Programa de Telesalud para pacientes crónicos del sector rural de Pichincha" han demostrado ser efectivos en mejorar el acceso a servicios de salud en comunidades remotas.

### Telemedicina en el sector Rural-Ecuador

La atención primaria de salud en las zonas rurales de Ecuador se estructura en una red de tres tipos de establecimientos: Centros de Salud (CS): Ofrecen una atención integral con mayor complejidad, cantidad de profesionales y equipamiento están ubicados en las capitales de provincia, Subcentros de Salud (SC): Brindan atención médica básica con menor complejidad que los CS, están ubicados en las cabeceras cantonales y Puestos de Salud (PS): que ofrecen servicios básicos de salud están ubicados en la mayoría de los casos, aisladas, en áreas de baja densidad de población<sup>5</sup>. Es importante mencionar que en el Modelo de Atención de Salud (MAIS) del 2018<sup>6</sup>, se define la nueva tipología y homologación de establecimientos de salud para el primer nivel de atención de la siguiente manera: Puesto de salud, Consultorio general, Centro de salud – A, Centro de salud – B, Centro de salud – C, esta estructura es fundamental como punto de acceso ya que en este nivel se atiende el 80% de las demandas de salud de la población. A través del sistema de referencia y contrarreferencia se asegura el acceso a unidades y servicios de mayor complejidad, hasta la resolución de la necesidad o problema que presentan un paciente<sup>7</sup>.

Ecuador en el 2013 por medio del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y el Ministerio de Salud Pública publican el "Proyecto Expansión del Programa de Telemedicina a Nivel Nacional", este proyecto Telemedicina tenía un alcance nacional, en la primera etapa se consideró principalmente la región amazónica, centros de mando y apoyo en la región sierra, localizado para 20 establecimientos del Ministerio de Salud Pública.

El Ecuador enfrenta desafíos en la provisión de servicios médicos en zonas rurales, similar a otros países en desarrollo como es la escasez de médicos especializados en zonas remotas, limitación de recursos como es infraestructura, equipamiento y suministros limitados en unidades de salud remotas, concentración de especialistas y recursos en ciudades principales<sup>5</sup>.

El Programa Nacional de Telemedicina planteaba permitir el acceso de la población ecuatoriana de las zonas más distantes y remotas a todos los servicios de salud, por medio de nuevas tecnologías que permitirían en el acceso permanente a los avances de la ciencia y la tecnología<sup>5</sup>.

Por iniciativas de la academia, la Universidad San Francisco de Quito a finales de marzo 2020, liderado por la Escuela de Medicina, lanzó el "Programa de Telesalud para pacientes crónicos del sector rural de Pichincha", enfocado en grupos vulnerables que incluyen adultos mayores, pacientes con condiciones crónicas y mujeres embarazadas<sup>8</sup>.



La Escuela de Medicina puso en marcha este proyecto innovador que buscaba mejorar la calidad de vida de los pacientes con condiciones crónicas en zonas rurales. Este proyecto, se basó en la telemedicina, involucró a estudiantes voluntarios de las carreras de medicina, psicología, psicología clínica y nutrición. Los estudiantes voluntarios fueron los encargados de realizar llamadas telefónicas a los pacientes de los diferentes centros de salud del Ministerio de Salud Pública. Durante estas llamadas, los estudiantes realizaron un seguimiento de las condiciones crónicas de los pacientes, les ofrecieron apoyo emocional y les brindaron información educativa sobre la prevención del COVID-19, la nutrición y la actividad física (8).

Desde el lanzamiento del proyecto se atendieron a 1229 pacientes en medicina general, 15 en nutrición y 31 en psicología. Con el apoyo de las entidades involucradas, se buscó brindar este servicio a las comunidades para mantener su salud física y mental hasta diciembre del 2020<sup>8</sup>.

En octubre del 2022 en el Hospital Docente de Calderón ubicado en la ciudad de Quito, las autoridades del Ministerio de Salud Pública, la Vicepresidencia de la República, y la empresa Huawei verificaron el servicio de telemedicina de esta casa de salud<sup>9</sup>. "Este establecimiento de salud es pionero en la implementación de un flujo propio para el proceso de teleconsulta, priorizando las atenciones en las especialidades de dermatología, endocrinología, neurología, otorrinolaringología, cirugía vascular y cardiología"<sup>9</sup>

Esta casa de salud de segundo nivel de atención en el 2022 inició el servicio de telemedicina con el Hospital Básico de Nanegalito que se encuentra en un sector rural al noroccidente de la capital, incrementó sus servicios en el 2024 a 8 establecimientos de salud como son: Puéllaro, Perucho, Chavezpamba, San José de Minas, Nono, Calacali, Pomasqui y San Antonio de Pichicha, esta información se dio a conocer desde la coordinación Zonal<sup>9</sup>.

La Dra. Karla Flores en el año 2023, Subsecretaria de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Salud en la Vicepresidencia, destacó que la digitalización de la medicina ha transformado significativamente la comunicación dentro del sistema sanitario. Según comentó, la teleasistencia, al centrarse en el paciente, no solo facilita el monitoreo continuo, sino que también respalda una atención oportuna y mejora los resultados en salud. Este avance se alinea con las estrategias nacionales, y la donación contribuye a fortalecer el Sistema Nacional de Salud.

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) y el Estado ecuatoriano se unieron en la ciudad de Quito en marzo de 2023 para discutir el proceso de Transformación Digital en Salud en el país. El objetivo de este encuentro fue fortalecer la colaboración entre ambas partes para avanzar en la implementación de la transformación digital en el sector salud ecuatoriano. Durante las reuniones y talleres de trabajo, se discutieron temas como el marco normativo, estratégico y técnico que guiará la transformación, así como la cooperación técnica que la OPS/OMS brindará a Ecuador<sup>10</sup>.

La OPS/OMS se ha comprometido a apoyar a Ecuador en su camino hacia una salud más digital. La organización brindará asistencia técnica en áreas como la elaboración de políticas, la capacitación del personal de salud y la implementación de soluciones tecnológicas.

En julio del 2023 se implementó el Plan Piloto del Servicio de Telemedicina entre el Hospital General Monte Sinaí (HGMS) de Guayaquil y el Centro de Salud Puerto Villamil, ubicado en el cantón Isabela de la provincia de Galápagos<sup>11</sup>. Este nuevo servicio benefició alrededor de 3 mil habitantes de esta isla, quienes recibieron atención telemática en tiempo

real en las especialidades de medicina interna, psiquiatría, dermatología y endocrinología.

### Telemedicina Laboral en Ecuador.

En el ámbito laboral, la telemedicina ha facilitado diagnósticos más tempranos y un monitoreo continuo, particularmente en especialidades como dermatología y medicina ocupacional. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la seguridad de la información y la resistencia al cambio.

La telemedicina ha adquirido una importancia y un impacto significativos, extendiéndose a diversas áreas del ámbito médico y evolucionando a la par del desarrollo tecnológico. Una de las primeras especialidades en adoptar estas tecnologías fue la dermatología, dado que las enfermedades de la piel constituyen la segunda causa más común de enfermedades profesionales notificadas en entornos laborales<sup>12</sup>. La telemedicina y la inteligencia artificial se aplican hoy en día en diversos ámbitos de la medicina laboral, facilitando diagnósticos más tempranos y precisos, lo que resulta en ahorros de costos significativos.

En el ámbito de la medicina ocupacional, la tecnología desempeña un papel esencial en la mejora de la salud y el bienestar de los colaboradores. Gracias a los avances tecnológicos, ahora es posible acceder a la atención médica de manera remota y oportuna a través de la telemedicina. Esto ha abierto nuevas posibilidades para la medicina ocupacional, permitiendo a los profesionales de la salud laboral brindar atención médica de alta calidad sin que los colaboradores tengan que desplazarse físicamente a un consultorio, sin interrumpir su jornada laboral y obteniendo una resolución inmediata de su patología.

Por lo tanto, la tecnología en la medicina ocupacional abarca una amplia gama de servicios tanto para el manejo de enfermedades comunes como para el abordaje de enfermedades profesionales, como es el caso de la teledermatología. Esto se logra a través de herramientas y aplicaciones que van desde dispositivos portátiles que monitorean la salud en tiempo real hasta aplicaciones móviles que proporcionan acceso a programas de bienestar en línea. Estas tecnologías permiten a los colaboradores tener un mayor control sobre su salud y bienestar, al tiempo que facilitan a los profesionales de la medicina ocupacional brindar una atención más eficiente y personalizada.

### Ventajas de integrar tecnologías en la medicina ocupacional

La integración de tecnologías en la medicina ocupacional ofrece numerosas ventajas tanto para los colaboradores como para los profesionales de la salud. Una de las principales ventajas es la mejora en el acceso a la atención médica. Con la telemedicina, los colaboradores pueden recibir atención sin importar su ubicación geográfica o en qué matriz de su empresa se encuentren. Esto es beneficioso para aquellos que trabajan en áreas remotas o tienen dificultades para acceder a servicios médicos especializados.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están revolucionando la medicina a través de la e-Salud. Algunos beneficios de la e-Salud en las enfermedades profesionales como el acceso a asesoramiento médico especializado para servicios no

especializados, fomento del trabajo en red mediante nodos clínicos y epidemiológicos, mejora del manejo de las enfermedades profesionales, promoción de la investigación clínica, epidemiológica y tecnológica en salud laboral<sup>4</sup>.

Otra ventaja de la integración de tecnologías en la medicina ocupacional es la capacidad de monitorear la salud de los trabajadores de manera continua y en tiempo real, especialmente a los colaboradores vulnerables o con patologías de base. Los dispositivos portátiles, como los relojes inteligentes, permiten a los profesionales de la salud recopilar datos sobre la frecuencia cardíaca, el nivel de actividad física y otros indicadores de salud útiles en los planes terapéuticos indicados, por lo tanto, brindan una visión más completa de la salud de los colaboradores, permitiendo detectar problemas de salud de manera temprana y oportuna, es decir, se aplica la prevención en salud laboral.

La integración de la telemedicina y otras tecnologías en la medicina ocupacional y en los sistemas de salud en general representa un paso importante hacia una atención médica más accesible, eficiente y centrada en el paciente<sup>13</sup>.

### **Tendencias actuales en telemedicina y medicina ocupacional**

Una de las tendencias más destacadas en la telemedicina y la medicina ocupacional es el uso de videoconsultas ciberencriptadas. A través de plataformas de videoconferencia, los colaboradores pueden acceder a consultas médicas en línea con profesionales de la salud, lo que elimina la necesidad de desplazarse físicamente a un consultorio.

Otra tendencia en la telemedicina y la medicina ocupacional es el uso de dispositivos portátiles y sensores de salud para el monitoreo remoto de los colaboradores. Estos dispositivos recopilan datos sobre la frecuencia cardíaca, la presión arterial, el nivel de actividad física y otros indicadores de salud, que pueden ser monitoreados por los profesionales de la salud. Esto permite una atención más personalizada y la detección temprana de problemas de salud.

Además, los programas de bienestar en línea también están ganando alcance en la medicina ocupacional, conocidos como wellness corporativo digital. Estos programas ofrecen a los trabajadores acceso a recursos y herramientas de bienestar, como programas de ejercicio físico, consejos de alimentación saludable y técnicas de manejo del estrés. Al proporcionar a los trabajadores las herramientas y recursos necesarios para mejorar la salud y el bienestar, estos programas pueden ayudar a prevenir enfermedades, en especial enfermedades cardio metabólicas que pueden desarrollarse en colaboradores que no tienen hábitos de autocuidado adecuados y estilos de vida saludables guiados por profesionales<sup>1,14</sup>.

### **Desafíos en la implementación de tecnología en la medicina ocupacional**

A pesar de los numerosos beneficios derivados de la integración de tecnologías en la medicina ocupacional, también surgen desafíos y consideraciones éticas que requieren atención. Uno de los desafíos más significativos es garantizar la seguridad y privacidad de la información, así como el adecuado manejo de los datos de salud de los colaboradores. En este sentido, es crucial que las teleconsultas se realicen a través de plataformas ciberseguras que cumplan con estándares internacionales ISO 27001 e ISO 13485 que dan garantía al adecuado cumplimiento de la protección de datos del paciente.

Otro desafío en la implementación de tecnologías en la medicina ocupacional es la resistencia al cambio. Por lo tanto, es importante mejorar la administración de la gestión de cambios ante la presencia de nuevas tecnologías mediante la educación y la capacitación, la falta de acceso a la tecnología y la brecha digital y al mismo tiempo demostrar los beneficios de la telemedicina en el área ocupacional asegurando que todos los colaboradores cuenten con acceso a la tecnología necesaria para beneficiarse de los avances en telemedicina y medicina ocupacional<sup>15</sup>.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN**

El análisis del estado de la telemedicina en Ecuador revela un panorama de progreso significativo, aunque con desafíos persistentes que limitan su pleno potencial. La implementación de programas de telemedicina en áreas rurales ha sido particularmente exitosa en mejorar el acceso a servicios de salud para poblaciones vulnerables.

Sin embargo, aunque los beneficios de la telemedicina son claros, existen barreras significativas que requieren atención. Uno de los desafíos más críticos es la seguridad de la información. La protección de los datos de los pacientes es fundamental, especialmente en un contexto donde la confianza en el sistema de salud puede verse comprometida por brechas de seguridad. Es esencial que Ecuador continúe desarrollando e implementando políticas y tecnologías que garanticen la seguridad de la información en todos los niveles de la telemedicina.

Otro aspecto clave es la resistencia al cambio, tanto por parte de los profesionales de la salud como de los pacientes. La adopción de nuevas tecnologías en salud no solo requiere de infraestructura adecuada, sino también de una transformación cultural que permita a los usuarios y proveedores de servicios de salud adaptarse a nuevas formas de interacción y cuidado. La educación y capacitación continuas son fundamentales para mitigar esta resistencia y facilitar una transición más fluida hacia la digitalización completa del sistema de salud.

En el ámbito laboral, la telemedicina ha mostrado su capacidad para mejorar la salud ocupacional, permitiendo diagnósticos más tempranos y un monitoreo continuo. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías también enfrenta desafíos similares en cuanto a la seguridad de los datos y la aceptación por parte de los trabajadores y empleadores.

La colaboración internacional, especialmente con organismos como la OPS/OMS, ha sido un factor clave en el avance de la telemedicina en Ecuador. Estas alianzas han proporcionado el marco normativo y técnico necesario para guiar la transformación digital del sistema de salud. No obstante, para asegurar la sostenibilidad y expansión de estos avances, es necesario un compromiso continuo del gobierno y del sector privado.

La telemedicina en Ecuador ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar el acceso y la calidad de la atención médica en zonas rurales y en el ámbito laboral. A pesar de los desafíos, los avances tecnológicos continúan impulsando la transformación digital en el sistema de salud ecuatoriano. Es crucial seguir trabajando en la superación de barreras como la seguridad de datos y la aceptación de nuevas tecnologías para maximizar los beneficios de la telemedicina en el país.

## REFERENCIAS

1. Vinicio H, González R. Desarrollo de un modelo de gestión de servicios de TI para aplicaciones de Telemedicina en el Ecuador. 2016;
2. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca: Telemedicina y Telesalud en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20591>
3. Segarra O, Carpio JI, Cedillo GP. Telemedicina en la Salud para la Provincia de Santa Elena [Internet]. 2018 [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2041143912?fromopenview=true&pq-origsite=gscholar&sourcetype=Scholarly%20Journals>
4. Maqueda Blasco J. E-Salud en Medicina del Trabajo como Oportunidad de Mejora en la Atención a la Enfermedad Profesional [Internet]. 2009 [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2009000400001](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000400001)
5. Ministerio de Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información. Proyecto Expansión del Programa de Telemedicina a Nivel Nacional. 2013 [citado el 8 de marzo de 2024]; Disponible en: [www.telecomunicaciones.gob.ec](http://www.telecomunicaciones.gob.ec)
6. Ministerio de Salud Pública. Manual del Modelo de Atención Integral de Salud-MAIS. 2018.
7. Fulmer T, Reuben DB, Auerbach J, Fick DM, Galambos C, Commentary KSJ. Actualizing Better Health And Health Care For Older Adults. 2020 [citado el 30 de agosto de 2024]; Disponible en: <https://www.healthaffairs.org/doi/pdf/10.1377/hlthaff.2020.01470>
8. Universidad San Francisco de Quito. Proyecto USFQ de Telemedicina apoya a Comunidades de las zonas rurales de Pichincha [Internet]. 2020 [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://noticias.usfq.edu.ec/2020/08/proyecto-usfq-de-telemedicina-apoya.html>
9. El Hospital General Docente de Calderón cuenta con servicio de Telemedicina – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/el-hospital-general-docente-de-calderon-cuenta-con-servicio-de-telemedicina/>
10. En Ecuador se realiza una misión por la transformación digital en salud pública - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2023-ecuador-se-realiza-mision-por-transformacion-digital-salud-publica>
11. MSP inicia plan piloto de servicio de telemedicina entre el Hospital Monte Sinaí y el Centro de Salud Puerto Villamil – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/msp-inicia-plan-piloto-de-servicio-de-telemedicina-entre-el-hospital-monte-sinai-y-el-centro-de-salud-puerto-villamil/>
12. Rollón González MV, De La Peña Gutiérrez O, Meier De Taboada C. Telemedicina y su aplicación en Dermatología Laboral. Med Segur Trab (Internet). 2014;60(234):161–78.
13. Fernández M; Leyes L; Romero D. Telemedicina: una propuesta de integración y no de reemplazo. Revista de la Facultad de Medicina de la UNNE [Internet]. el 16 de septiembre de 2022 [citado el 8 de marzo de 2024];42(2):15–24. Disponible en: <http://revista.med.unne.edu.ar/index.php/med/article/view/175>
14. Alba Rodríguez M, Agra Viforcós B. Telemedicina y la Tecnología al Servicio de la Salud. 2022;
15. Benefits and Challenges of Transitioning Occupational Health to an Enterprise Electronic Health Record - PMC [Internet]. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10332650/>

**Indicación de responsabilidad:** Todos los autores mencionados en este documento se participó en la autoría del artículo ' Estado de Telemedicina Rural y Laboral en Ecuador '.

**Financiación:** No existió financiamiento.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no hay ningún conflicto de interés con respecto a esta investigación, autoría o publicación de este artículo.

**Cómo citar esse artículo:** Quintero Barberi O, Gamboa Chiriboga MJ, Cargua Rivadeneira R,. Estado de Telemedicina Rural y Laboral en Ecuador. Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte.. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2023; 10(2): 177-181. ISSN: 2175-2990.

# 18 years of collaboration in digital health and expansion for RUTE-AL

Diego Veloz	Master's Degree, Ecuadorian Corporation for the Development of Research and Academia, CEDIA, Ecuador. Specialist in Sustainability and Corporate Social Responsibility. Email: diego.veloz@cedia.org.ec.
Gabriela Astudillo	Master's Degree, Ecuadorian Corporation for the Development of Research and Academia, CEDIA, Ecuador. Head of Sustainability and Corporate Social Responsibility. Email: gabriela.astudillo@cedia.org.ec.
Paola Arellano	Master's Degree, National University Network, REUNA, Chile. Executive Director. Email : parellano@reuna.cl.
Nicole Ruiz	Bachelor's Degree, National University Network, REUNA, Chile. Services Coordinator. Email: nruiz@reuna.cl.
Martha Ávila	Master's Degree, Latin American Cooperation of Advanced Networks, RedCLARA, Chile. Manager of Academic Relations. Email: cudi@cudi.edu.mx.
Jimena Mejía	Specialization, National Academic Network of Advanced Technology, RENATA, Colombia. International Liaison Coordinator. Email: j.mejia@renata.edu.co.
Tania Altamirano	Master's Degree, Latin American Cooperation of Advanced Networks, RedCLARA, Chile. Manager of Academic Relations. Email: : tania.altamirano-lopez@redclara.net.
Gilberto Vieira Branco	Master's Degree, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Institutional Relations Analyst. Email: gilberto.branco@rnp.br.
Jeferson Batista dos Santos	Specialization, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Institutional Relations Analyst. Email: jeferson.batista@rnp.br.
Lucas Couto	Bachelor's Degree, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Institutional Relations Analyst. Email: lucas.couto@rnp.br.
Maria Aguiar	Bachelor's Degree, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Apprentice. Email: maria.carvalho@rnp.br.
Max Moraes	Specialization, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Business Analyst. Email: max.moraes@rnp.br.
Pedro Ivo	Bachelor's Degree, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Apprentice. Email: pedro.soares@rnp.br.
Thiago Lima	Master's Degree, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Business Analyst. Email: thiago.lima@rnp.br.

Paulo Roberto de Lima Lopes

Doctorate, National Education and Research Network, RNP, Brazil.  
Digital Health Specialist. Email: paulo.lopes@rnp.br.

Gorgonio Barreto Araujo

Master's Degree, National Education and Research Network, RNP, Brazil.  
Deputy Director of Institutional Relations. Email: gorgonio.araujo@rnp.br

Luiz Ary Messina

**Corresponding Author:** Doctorate, National Education and Research Network, RNP, Brazil. Head of Institutional Relations for Digital Health.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1422-3892>. Email: luiz.messina@rute.rnp.br;

Date of Receipt: 13 de june, 2024 | Approval date: 22 de August, 2024

## Abstract

Collaboration networks in scientific knowledge (RCC) have advanced significantly in the last 18 years and are currently a fundamental structure for the development of collaborative activities in the area of digital health, rendering them indispensable in the expansion and consolidation of telemedicine and telehealth actions in Brazil. **Objective:** Report the experience of digital health actions at RNP, with RCC, at RUTE in Brazil and its expansion to the Latin American region and Portuguese-speaking countries. **Results:** This study shows the evolution and expansion of the Rute network since its creation until 2023, also addressing the pandemic scenario in 2020. Furthermore, its expansion at an international level is described, including Latin American countries: Mexico, Ecuador, Colombia and Chile. This diversity of actors in networks is essential to strengthen the digital transformation of health in Latin America. **Conclusion:** It is expected that RUTE's experience and practices will stimulate the participation of new user organizations in the RNP System, that we will have more incorporations and collaborations in RUTE, innovative projects, new models of collaboration in the network.

**Palavras-chave:** Saúde Digital, Telehealth, Estratégias de eSaúde.

## Resumen

### 18 años de colaboración en salud digital y expansión para RUTE-AL.

Las redes de colaboración en conocimientos científicos - RCC, avanzaron significativamente en los últimos 18 años y actualmente son una estructura fundamental para el desarrollo de actividades colaborativas en el área de salud digital, volviéndolas indispensables en la expansión y consolidación de las acciones de telemedicina y telesalud en Brasil. **Objetivo:** relatar la experiencia de acciones de salud digital en la RNP, con una RCC, la RUTE en Brasil y su expansión a la región de América Latina y a los países de lengua portuguesa. **Resultados:** Se muestra de manera amplia la evolución y expansión de la red Rute desde su creación hasta 2023, abordando también el escenario de pandemia en 2020. Además, se describe su expansión a nivel internacional, incluyendo países de América Latina: México, Ecuador, Colombia y Chile. La diversidad de actores que conforman los sistemas de salud y salud digital es fundamental para fortalecer la transformación digital de la salud en América Latina. **Conclusión:** Se espera que la experiencia y las prácticas de RUTE incentiven la participación de nuevas organizaciones usuarias en el Sistema RNP, que tengamos más adhesiones y colaboraciones en RUTE, proyectos innovadores, nuevos modelos de colaboración en red.

**Palabras-clave:** Salud Digital, Telesalud, Estrategias de eSalud

## Resumo

### 18 anos de colaboração em saúde digital e expansão para a RUTE-AL

As redes de colaboração no conhecimento científico (RCC) avançaram significativamente nos últimos 18 anos e atualmente são uma estrutura fundamental para o desenvolvimento de atividades colaborativas na área de saúde digital, tornando-as indispensáveis na expansão e consolidação das ações de telemedicina e telessaúde no Brasil. **Objetivo:** Relatar a experiência de ações digitais de saúde na RNP, com RCC, na RUTE no Brasil e sua expansão para a região latino-americana e países de língua portuguesa. **Resultados:** Este estudo mostra a evolução e expansão da rede Rute desde sua criação até 2023, abordando também o cenário pandêmico em 2020. Além disso, é descrita sua expansão em nível internacional, incluindo países latino-americanos: México, Equador, Colômbia e Chile. Essa diversidade dos atores nas redes é essencial para fortalecer a transformação digital da saúde na América Latina. **Conclusão:** Espera-se que a experiência e práticas da RUTE estimulem a participação de novas organizações usuárias no Sistema RNP, que tenhamas mais incorporações e colaborações na RUTE, projetos inovadores, novos modelos de colaboração na rede.

**Keywords:** Digital Health, Telessaúde, eHealth Strategies

## INTRODUCTION

In September 1989, the NREN National Research and Education Network (RNP-Red Nacional de Investigación e Enseñanza RCC)<sup>11</sup> was created to build a national Internet network infrastructure in the academic environment, as a project of the National Council for Scientific and Technological Development - CNPq (*Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico*), a network that currently reaches all units of the federation. Today, RNP is a company classified as a social organization linked to the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI), which maintains it together with the Ministries of Education (MEC), Communication (MCom), Culture (MINC), Health (MS) and Defense (MD), which participate in the RNP Interministerial Program (PRO-RNP), with the probable expansion for the participation of the Ministry of Agriculture and Livestock (MAPA). All this recognition certifies RNP as the Brazilian network for science, technology, innovation, education, and research with the responsibility of providing a secure and high-capacity Internet infrastructure, in addition to providing services and promoting innovation projects for the entire RNP System, made up of User Organizations (UO) linked to higher education, research, and innovation. It includes universities, educational and cultural institutes, research agencies, health establishments with teaching activities, parks, and technological hubs so that RNP reaches 4 million Brazilian students, teachers and researchers.

The name of *Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico* (RNIE) comes from the English National Research and Education Network (NREN)<sup>2</sup>. Its infrastructure connects, through terrestrial and submarine fiber optic cables<sup>3</sup>, with other NRENs in Latin America, North America, Africa, Europe, Asia and Oceania.

The RNP System has several components, such as the Ipê Network, points of presence, community networks, and Community Collaboration Networks (RCCs)<sup>4</sup>. RNP is responsible for promoting the creation, operation, and maintenance of RCCs, most of which are made up of groups of academic origin that are organized through coordinated communication to cooperate in areas of common interest, to generate alliances, stimulating innovation, facilitating virtual meetings and cooperation between researchers, in addition to promoting the generation of knowledge<sup>1</sup>. In January 2006, the University Telemedicine Network (RUTE)<sup>5</sup> was created, the first RCC, with the implementation of its units, first in university and teaching hospitals and then, in the last 18 years, it became a fundamental structure for the development of collaborative activities in the area of digital health, through special interest groups, a name that comes from the English Special Interest Group (SIG), for the

benefit of the expansion and consolidation of telemedicine and telehealth actions in Brazil<sup>6,7,8,9</sup>.

Thus, this work aims to report the experience of digital health actions in RNP<sup>1</sup>, with an RCC<sup>4</sup>, the RUTE in Brazil, and its expansion to the Latin American region and Portuguese-speaking countries.

## METHODOLOGY

This is an experience report. Initially, a broad set of official platforms and documents was selected to collect materials related to scientific knowledge collaboration networks: RNP, RUTE, and RCC. From this, these data were analyzed, described, and discussed to show the evolution and importance of scientific knowledge collaboration networks, especially RUTE, from its creation to its expansion in Latin America.

## RESULTS AND DISCUSSION

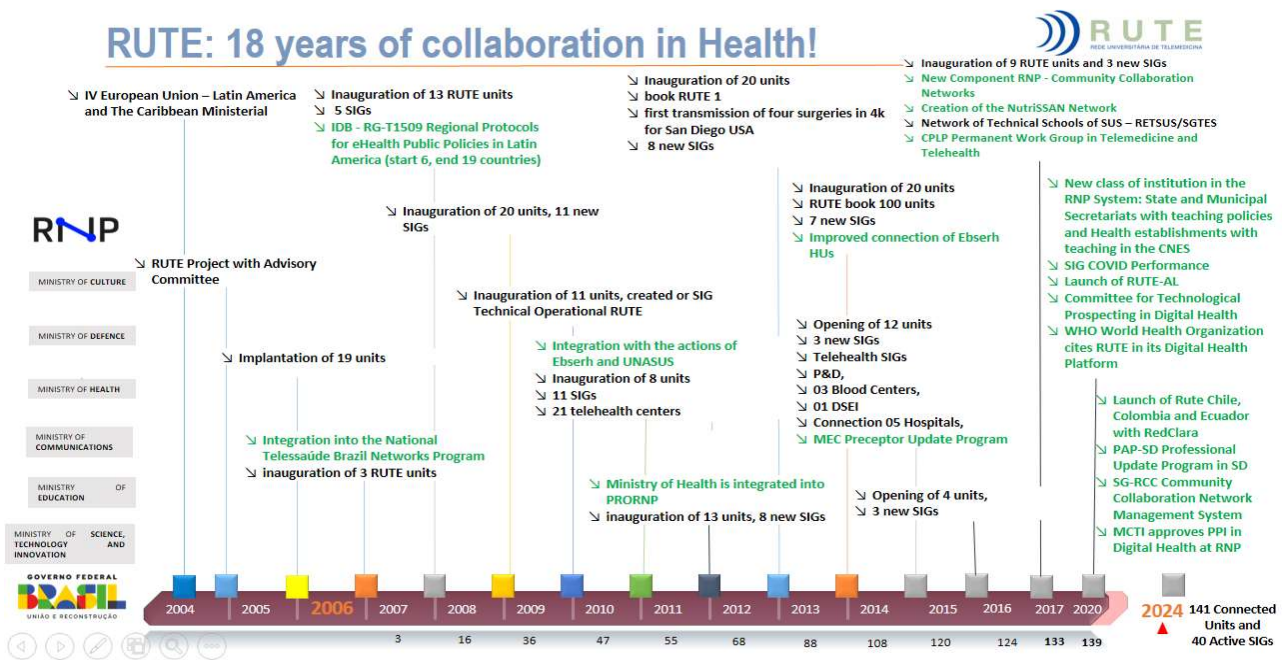
### RUTE Expansions

Figure 1 shows the RUTE timeline, from its creation to 2023. Some milestones can be identified there, such as the first live broadcast of 4 surgeries, performed in December 2013, in real-time, simultaneously, and in high definition (4K) to San Diego, CA, USA, promoted by RNP, directly from Brazil to the United States. The School of Dentistry of the University of São Paulo (USP) and the federal university hospitals of Rio Grande do Sul (HCPA/UFRGS), Espírito Santo (HUCAM/UFES) and Rio Grande do Norte (HUOL/UFRN) were responsible for the procedures<sup>10</sup>.

Another milestone in terms of international collaboration was the creation of the permanent Working Group (WG) of the Community of Portuguese Speaking Countries (CPLP) on Telemedicine and Telehealth in 2017<sup>11</sup>, which also had its milestones, such as the creation of the National Telehealth Program of Mozambique in 2018 and the creation of the CPLP Cytotechnology SIG, in 2021, coordinated by the José Alencar Gomes da Silva National Cancer Institute (INCA) of Brazil, the Lisbon School of Health Technology, the Lisbon Polytechnic Institute (ESTeSL-IPL) of Portugal, the Victor Sá Machado Higher Institute of Health Sciences (ISCSVSM) of São Tomé and Príncipe, the National Public Health Laboratory (LNSP) of the Republic of Guinea-Bissau, with the participation of the Pathological Anatomy Service of the Maputo Central Hospital of Mozambique, and the Pathological Anatomy Service of the Dr. Agostinho Neto Hospital, Beach, Cape Verde.

<sup>1</sup> Sobre Telessaude MZ – Telessaude MZ(<https://telessaude.co.mz/about-us/>)

Figure 1 - RUTE timeline



In addition to international collaboration through the CPLP WG, another milestone occurred in 2019 with the creation of RUTE Latin America (RUTE-AL)<sup>11</sup> under the coordination of RedCLARA, Latin American Cooperation of Advanced Networks, with the collaboration of the following NRENS: Ecuadorian Corporation for the Development of Research and Academia (CEDIA) of Ecuador, University Corporation for the Development of the Internet (CUDI) of Mexico, National Academic Network of Advanced Technology (RENATA) of Colombia, National University Network (REUNA) of Chile and National Teaching and Research Network (RNP) of Brazil. Also, in 2021, Chile<sup>2</sup>, Colombia<sup>3</sup> y Ecuador<sup>4</sup> began implementing their versions of RUTE-AL with their academic, business and government communities. Mexico, Argentina and Guatemala intend to develop it in their national academic networks.

In the context of national collaboration, we can highlight four other milestones: the creation of the COVID-19 SIG, the beginning of the work of the Technical Committee for Technological Prospecting in Digital Health (CT-SAÚDE DIGITAL), the approval of the Priority Program for Digital Health Informatics (PPI-SD) under the coordination of RNP and the holding of the Human Development and Digital Health in Focus event in 2021, integrating the RNP Forum, the Brazilian Congress of Telemedicine and Telehealth of the Brazilian Association of Telemedicine and Telehealth (ABTMS), and the Brazilian Congress of Health Informatics of the Brazilian Society of Health Informatics (SBIS).

The creation of the COVID-19 SIG at the beginning of the pandemic in March 2020 reinforces the network's great willingness to collaborate, in this case, with its contribution to confronting the pandemic of the new

COVID-19 virus, integrating tertiary, university, public, and private hospitals, which carried out the treatment of the most serious cases, exchanging experiences not only between professionals from Brazil but also from China, Italy, the USA, Mexico, Portugal, Israel, Argentina and Russia, among other countries. Between 03/23/2020 and 10/04/2021, 73 sessions were held and 3,052 participations from 1,133 health professionals were recorded.

While SIG COVID-19 was created in the context of the emergency, CT-SAÚDE DIGITAL was created based on a series of motivations: the increase in the number of projects and collaboration networks in the health area in RNP; the digital transformation that is taking place in health, in addition to the demand for broad and complete analyses on the technological evolution of products, applications and services in digital health, and the relationship of RNP with the Ministries from PRO-RNP. Its function is to integrate health and computing professionals in the debates and proposed solutions. Figure 2 presents the timeline of this CT and indicates the activities developed, as well as the participation in the meetings. Representatives of ABRASCO, ABTMS, SBC-CE-CAS, SBIS, SBEB, EBSEH, FIOCRUZ, SARAH Network, NIC.BR, as well as the coordinators of SIG Data Science and Artificial Intelligence in Health, SIG National Telehealth Research Network, SIG Digital Health Education, RNP Research and Development Groups applied to health and representatives of the various RNP boards of directors of CT-SAÚDE DIGITAL.

<sup>2</sup> RUTE-Chile – Red Universitaria de Telemedicina (<https://www.rutechile.cl/>)

<sup>3</sup> Comunidad de salud digital - Red RENATA (<https://www.renata.edu.co/category/comunidad-de-salud-digital/>)

<sup>4</sup> Ehealth by CEDIA (<https://ehealth.cedia.edu.ec/>)

Figure 2 - CT-DIGITAL HEALTH Timeline



As a joint workspace, following the Digital Health Strategy 2028, this Technical Committee's main element is the technological foresight reported in the annual "vision of the future" reports that guide RNP in its Digital Health actions for the RNP System.

In September 2021, the Information Technology Area Committee of the Ministry of Science, Technology, and Innovation (CATI-MCTI) approved<sup>5</sup> the PPI-SD and awarded its coordination to RNP. The approval of the PPI-SD enabled a portion of the resources invested in I+D+i by ICT equipment producing companies in Brazil, encouraged by the provisions of Law 8,248/91 – ICT Law (including medical, dental, and general health equipment, intensive in the use of digital technologies, covered by this law) in Brazil, to be directed to financing I+D+i projects in this field, which will be developed by Science and Technology Institutes (ICTs) accredited by CATI/MCTI.

In November 2021, the event "Human Development and Digital Health in Focus" was held in a 100% virtual format, integrating the RNP Forum, the Congress of the Brazilian Society of Health Informatics and the Congress of the Brazilian Association of Telemedicine and Telehealth, with the participation of the World Health Organization (WHO), the Pan American Health Organization (PAHO), the Ministries of Health, Science, Technology and Innovation, Education, health professions councils, the National Council of State and Municipal Health Secretaries, the Brazilian Hospital Services Company (EBSERH),

companies and academia. The event had 1,480 registrants, in 100 sessions, with almost 100 hours of content across the three events. On social media, we had 28,000 impressions on YouTube, and 14,000 on LinkedIn, with 1,700 unique viewers.

The RUTE expansions expanded the activities and sessions in the SIGs in collaboration in the network, represented by these numbers obtained from 2015: 101,000 registered attendances in the sessions, 31,034 different participants, 142 operational units, 7,960 sessions held, 44 Special Interest Groups (SIGs) active in 2024.

### International expansion

The European Union's @lis Programme, launched in 2002, represented a unique opportunity for the development of digital transformation actions between Europe and Latin America, leading to the creation of RedClara (Latin American Cooperation of Advanced Networks) and the following international telemedicine projects, which even stimulated the creation of RUTE, the University Telemedicine Network in Brazil, coordinated by RNP: T@lmed (Telehealth and Telemedicine applied to Primary Health Care, HUCAM/UFES, and Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre) and the Health Care Network (Institutional action of the City Council of Belo Horizonte, medical and technological support from UFMG).

<sup>5</sup> Publication of CATI Resolution No. 228, 2/8/2021. Available at [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-de-tics/arquivos\\_lei\\_tics\\_ppi/ppi\\_resolucao\\_rnp\\_saude\\_digital\\_228\\_2021\\_pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-de-tics/arquivos_lei_tics_ppi/ppi_resolucao_rnp_saude_digital_228_2021_pdf)



**Table 1 - RUTE procedures****Collaboration in RUTE**

Over the years, some questions have been recurrent in the context of a RCC. One of these is about who can participate in a SIG. It is important to remember that everyone is expected to collaborate in a collaborative network, so the answer is that everyone can participate in a SIG. In the times of the COVID-19 pandemic, with the explosion of talks, courses, seminars, conferences, and other formats and types of content transmissions on the internet, it was assumed that participation in a SIG was equivalent to consuming digital content, which is correct, in a way, with the advantage of being a synchronous event with the participation of specialists in the area and the discussion of the topic on the agenda. In this way, there is much greater collaboration between participants, increasing knowledge and relationships.

It is important to note that the initial participation of all members of the academic community is welcome in any SIG and can be a way to promote a first contact, either with the topic discussed or with the structure provided. However, qualified participation is expected, a real collaboration, in which the member of the academic community takes the information obtained in the SIG to his or her Higher Education Institution (HEI) or University Hospital (HU), colleges and health establishments, municipal and state departments, and discusses ways to actively collaborate with the chosen SIG. Once the forms of collaboration have been defined, the first step is to contact the SIG coordinator to inform him or her of the interest in participating and the collaboration formats. The procedures that guide this participation are available on the RUTE website<sup>6</sup>. HEIs, UHs and other institutions interested in collaborating with RUTE are recommended to read the procedures, complete the corresponding form and send the information.

To expand meaningful collaboration in RUTE, the next step is to propose the creation of a new SIG, which is an option available to all user organizations that have joined the RNP System and are part of RUTE. This process involves defining the objectives and the institutions that will coordinate the new SIG, either jointly or individually. It is important to note that the approval process for new SIGs is divided into two stages: the application for joining RUTE and the application for the creation of a new SIG. Both require the approval of the RUTE Advisory Committee (CA-RUTE), made up of specialists in the areas of telemedicine and telehealth and members of RUTE, who are responsible for recommending their acceptance, justifying any rejection and suggesting improvements in case of non-compliance.

Throughout these 18 years of uninterrupted operation in RUTE, collaboration in the network achieved high levels of relationship and cooperation with three virtual scientific sessions every day in 45 health specialties and subspecialties, through the Special Interest Groups or SIGs. Since 2015, more than 100,000 attendees and more than 30,000 different participants have already been registered.

Collaborative actions in health with Latin America and Portuguese-speaking countries have been taking place since the beginning of RUTE, with participation in numerous national and international events, training sessions, and participation in RUTE SIGs. Between 2009 and 2013, UFMG coordinated, in partnership with RNP, the project "Regional Public Policy Protocols for Telehealth", which began with 6 countries but ended with the participation of 19 countries: Brazil, Chile, Ecuador, El Salvador, Uruguay, Mexico, Peru, Argentina, Colombia, Suriname, Guyana, Venezuela, Guatemala, Costa Rica, Paraguay, Dominican Republic, Haiti, Bolivia, and Panama, with funding from the IDB. These actions were deployed in numerous national and international activities, including with the important participation of PAHO, a member of the project.

With Portuguese-speaking countries, the only academic network formed, apart from Portugal and Brazil, is that of Mozambique, the MoRENet network. The relationship and cooperation between RNP and MoRENet are permanent, including through international agreements signed between the respective Ministries of Science and Technology, to which the networks of Brazil and

Mozambique are linked. Several initiatives have been developed with PAHO and WHO based on RNP's health relations with RUTE, including the participation of the national RUTE coordination, RNP, in the WHO eTAG eHealth Technical Advisory Group between 2013 and 2019.

Based on cooperation between FioCruz, Nova University of Lisbon, and RNP, the "Telehealth Strategy for CPLP" was developed, presented and approved at the PECS-CPLP Technical Meeting 2009 – 2016, CPLP Executive Secretariat, Lisbon, February 29 – March 4, 2016, of the CPLP Health Working Group, GTS-CPLP<sup>6</sup>.

When the Brazilian Ministry of Health was the president of the CPLP, organized the 1st CPLP Telemedicine and Telehealth Meeting together with the Ministry of Health of Cape Verde in the city of Praia, in September 2017, with representatives of 7 health ministries from the 9 member states: Portugal, Brazil, Mozambique, Angola, Cape Verde, Guinea-Bissau, São Tomé and Príncipe.

In October 2017, at the IV Meeting of Ministers of Health of the Community of Portuguese-Speaking Countries in Itamaraty, Brasília, the 9 Ministers of the member states of the Community signed the Resolution creating the Permanent Working Group on Telemedicine and Telehealth of the CPLP<sup>7</sup>.

In September 2020, the Regional Academic Network RedCLARA and the member National Research and Education Networks (NRENS), such as RNP (Brazil), CEDIA (Ecuador), RENATA (Colombia),

<sup>6</sup> [https://saude.cplp.org/media/s2ndiyva/reunioes-tecnicas-pecs\\_mar-2016\\_conclusoes\\_vf.pdf](https://saude.cplp.org/media/s2ndiyva/reunioes-tecnicas-pecs_mar-2016_conclusoes_vf.pdf)

<sup>7</sup> [https://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2FFiles%2FFiler%2F1\\_CPLP%2FSaude%2FIVR\\_Min%2FFPR4\\_IVRMS\\_Telemedicina\\_Telesa%2FC3%BAde\\_vfinal.pdf](https://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2FFiles%2FFiler%2F1_CPLP%2FSaude%2FIVR_Min%2FFPR4_IVRMS_Telemedicina_Telesa%2FC3%BAde_vfinal.pdf)



CUDI (Mexico), and REUNA (Chile) signed the Memorandum of Understanding that created the Latin American University Telemedicine Network, RUTE-AL. Since then, permanent collaboration has been established between the networks and expansion towards teaching and research institutions linked to the national academic networks<sup>8</sup>.

### RUTE-MEXICO

Currently, its first SIG is in the process of being implemented, which will be called "The Effectiveness of Medical Tele-Education in Reducing Obstetric Risk in Women with Preeclampsia Criteria Detected by Doctors in Social Service". With the objective of promoting skills in detecting obstetric risk due to preeclampsia in doctors in training using technological and remote tools, it is aimed at doctors in training, who are carrying out their social service, the topics to be addressed are:

- Early detection algorithms for preeclampsia.
- Physical, biochemical, and clinical markers for early detection of preeclampsia.
- Use of ultrasound for uterine arteries detection in the first trimester of pregnancy.
- Follow-up of women with obstetric risk for developing preeclampsia.
- Correct and timely referral of women considered to be at obstetric risk to the secondary level of care.

Actively participates with RUTE-AL to expand and strengthen scientific and educational cooperation in health in Latin America implementing collaborative activities that support the development of a regional telemedicine network.

### RUTE- COLOMBIA

The main objective of the Digital Health Community - RUTE Colombia is to promote collaborative work to strengthen the exchange of qualified information and disseminate knowledge through the expertise of actors in the health sector, promoting the construction of new knowledge and/or providing guidelines to support actions and projects of importance for the development of the country.

The working groups have developed products throughout the consolidation of the community according to the line of interest - SIG:

- SIG Education and practices: Digital health competencies document, which is under review to consolidate the final version. The entities of this team are: UNAD, FUCS, UdeA, Colsubsidio, Área Andina and Colsubsidio.

- SIG Approach to health and health technologies: Guidelines for digital transformation for public health and is awaiting funding for its publication. On the other hand, they have designed the Community Protection Information System - SISAFETY, which is in the socialization stage for its commercialization. The entities of this team are: Government of Antioquia, SENA, UdeA.

- SIG Ethical, legal, and financial aspects SIG is working on the construction of the bibliometry that references the ethical, legal, and financial impacts on digital health. The Catholic University of Manizales is the entity that has led the work of SIG.

- SIG Services and Care: RENATA ECHO HUB Project - The ECHO project seeks to improve the quality of life of people around the world through periodic teleconferences that provide mentoring using technology to take advantage of scarce resources in rural areas and sharing better experiences, using case studies as a fundamental basis for learning. RENATA now has the RENATA ECHO HUB that currently, in alliance with the Pan American Health Organization, is currently developing a teleclinic program that supports the mhGAP training process for those health professionals who have been trained by PAHO. In this regard, the RENATA ECHO HUB in alliance with FUCS and with the participation of PAHO experts and health professionals who have been trained in mhGAP in the departments of Chocó, La Guajira, Caldas, and the municipality of Buenaventura developed the mhGAP mental health teleclinics program, which has had 20 sessions with the participation of around 35 people per session.

### RUTE-ECUADOR

Since 2021, Ecuador has joined forces with the RUTE-AL project through the e-health by CEDIA program, actively participating in the SIGs (Special Interest Groups). SIGs are groups of experts that promote scientific and educational collaboration in health, bringing together professionals to address regional health problems in Latin America and the Caribbean through development and innovation in digital health. This initiative focuses on technology transfer in telehealth and the use of health information technologies, facilitating cooperation between academic institutions and global networks to improve health care and develop innovative digital solutions.

In 2021, under the theme "One Health", four sessions were held, laying the foundation for fruitful collaboration and knowledge exchange between the different actors in the sector. The evolution continued in 2022 with the theme "Health Tech", during which three sessions explored new technologies and their application in the health field. In 2023, the selected theme was "Future & Digital Health", highlighting four sessions that projected the future of digital health and its implications.

<sup>8</sup> <https://www.redclara.net/index.php/es/colaboracion/conozca/red-universitaria-de-telemedicina-de-america-latina-rute-al>  
<sup>9</sup> [https://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2FFiles%2FFiler%2F1\\_CPLP%2FSaude%2FIVR\\_Min%2FPR4\\_IVRMS\\_Telemedici na\\_Telesa%2C3%BAde\\_vfinal.pdf](https://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2FFiles%2FFiler%2F1_CPLP%2FSaude%2FIVR_Min%2FPR4_IVRMS_Telemedici na_Telesa%2C3%BAde_vfinal.pdf)

<sup>10</sup> <https://www.redclara.net/index.php/es/colaboracion/conozca/red-universitaria-de-telemedicina-de-america-latina-rute-al>

In total, 11 different topics have been addressed by 2023, involving nearly 800 participants in a collective effort to advance telehealth and the digitalization of healthcare. For 2024, CEDIA has joined forces with the regional planning of the SIGs, actively participating in the sessions planned by RUTE-AL, consolidating its commitment to innovation and progress in the field of digital health.

This collaboration has not only facilitated technology transfer and the use of new tools in telehealth but has also promoted a comprehensive and collaborative approach in the development of digital health solutions, fostering a robust and resilient ecosystem capable of facing the challenges of the future.

## RUTE-CHILE

The Chilean University Telemedicine Network, RUTE-Chile, is an initiative of a prominent group of universities and the National University Network Corporation, REUNA, founded in 2021. It has currently 14 educational and health institutions. Its objective is to promote the development of Telehealth in the country, articulating different projects for training, research, development, and innovation in this area, with special emphasis on technology transfer in Telemedicine and the use of Health Information Technologies.

Three SIGs are currently being developed:

- SIG Functional models for RUTE-Chile telemedicine platforms.
- SIG Competencies RUTE-Chile
- SIG Glossary RUTE-Chile

Recent results of our SIG are that Functional Models are already in the process of characterizing telemedicine care based on ministerial guidelines to define functionalities available for the profiles. SIG Competencies is in the stage of validation of the instrument by experts, and the Glossary is already being presented to the ethics committee.

This year, the new 2024-2025 board of directors took office with a strategic development plan that seeks to enhance RUTE's participation in instances that promote the development of telemedicine in Chile, such as scientific-academic research and dissemination, strengthening ties with international organizations such as the Ibero-American Digital Health Network (RISAD). Likewise, we have been invited to participate in the 2024 Digital Health Forum organized by the Central American Health Informatics Network RECAINSA. In our dissemination plan to promote the development of our area, we will have our second webinar of 2024 during the second semester, to address current issues around telehealth and telemedicine.

The current objective of RUTE-AL is to go beyond traditional webinars and encourage the construction of a permanent collaboration network on health and digital health issues. The series of two monthly SIG sessions features the participation of multidisciplinary panelists,

chosen from among specialists and professors from the member institutions of the NRENs of RUTE-AL. The meetings address the scientific-technical and regional vision on topics divided into two axes. The first is the Health SIG, which addresses the most relevant health issues of today, such as: Origins of the development of health and disease (DOHaD), Cytotechnology problems in Latin America and the Caribbean - LAC in the experience of joint work in the CPLP, Health for indigenous peoples, Health for refugees and immigrants, Onehealth (Human, animal and environmental health), Health, climate change and sustainability (measures to decarbonize health care), Coexistence of obesity and hunger in LAC, and Universalization of health, primary health care and resilience in LAC.

The second is the Digital Health SIG, which addresses specific ICT challenges for health transformation, such as: Cross-border telehealth in LAC, AI adoption in health in the LAC context, AI development in health in the LAC context, Health data governance in LAC, Interoperability in LAC, Digital health public policies, ICT indicators in health in LAC.

For these topics, referenced in technical and scientific publications, it is important to have a collaboration network between governments, academia, and companies to achieve solutions in the LAC region. This is how they help promote RUTE-AL as a mechanism for articulation for collaboration and the promotion of the creation of specific collaboration networks, that is, new SIGs. Those who participate in the sessions could update their knowledge and then join the collective discussion, which allows participants to expand their collaboration network and find regional synergies for their local professional activity.

In this sense, RUTE-AL sessions are designed to attract a diverse audience, including not only researchers, academics, and students, but also professionals working in the health systems of each country, companies, scientific-technical organizations, and government representatives, in areas such as telecommunications, science, technology, and innovation, among others. The diversity of actors of the health and digital health systems is essential to strengthen the digital transformation of the region in health, with the exchange of good practices, knowledge and experiences between countries, as it can help identify innovative solutions, establish strategic alliances and rationalize resources with common approaches.

## FINAL CONSIDERATIONS

Over these 18 years, RUTE has evolved into RNP, going through several phases of implementation of telemedicine units, expanded nationally and internationally, and contributed to significant transformations in digital health.

In RNP, RUTE contributed to the inclusion of Community Collaboration Networks as one of the components of the RNP System (Interministerial

<sup>11</sup>INTERMINISTERIAL RESOLUTION No. 3,825 OF DECEMBER 12, 2018 It reformulates the Interministerial Program for the Implementation and Maintenance of the National Teaching and Research Network – RNP and its Management Committee. CHAPTER IV OF THE RNP SYSTEM, Art. 9° To meet the objectives and goals of PRORNP, RNP-OS will be responsible for developing and maintaining the RNP System composed of the following

components: I – the national Ipê network (backbone) and its Points of Presence and Aggregation Points in the Units of the Federation; II – the Metropolitan Community Networks, based on an associative model of the User Organizations; III – the User Organizations, public or private; and IV – the Community Collaboration Networks. [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55221060/do1-2018-12-14-](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55221060/do1-2018-12-14-)

Resolution of 12/14/2018), as well as to the RNP<sup>12</sup> usage policy, with the generalization and inclusion of health establishments with teaching activities as a category of user organizations recognized in the RNP System, in the same way as state and municipal health secretariats with public teaching and research policies.

RUTE is a collaborative network for health education and research with more than 18 uninterrupted years of operation and structuring telemedicine and telehealth units in 140 universities and teaching hospitals and 45 SIGs. The most recent WHO publication of the manual Digital Health Platform: Building a Digital Information Infrastructure (Infostructure) for Health recognized RUTE for promoting integration and collaboration for the development of actions in digital health.

RUTE's high-capacity national network infrastructure enables and promotes the innovation of new applications and technologies in health education and remote data analysis. RUTE also promotes the integration of research institutions, streamlining data dissemination and fostering collaborations.<sup>13</sup>

The CPLP Permanent Working Group on Telemedicine and Telehealth is an important achievement, mainly in the advances in digital health in these countries, but also due to the international integration of the SIG CitoTecnología with the participation of 7 of the 9 Portuguese-speaking countries, and others that may arise.

The expansion of RUTE-AL under the coordination of RedCLARA and the participation of academic networks in the launch of RUTE-Chile, RUTE-Colombia, and RUTE-Ecuador are important recognitions of this practice of joint work in health with digital health technologies.

We expect that RUTE's experience and practices will encourage the participation of new user organizations in the RNP System, that we will have more adhesions and collaborations in RUTE, innovative projects, and new models of network collaboration, in addition to the submission of proposals for the creation of SIGs, and participation in these in Brazil, in the GT-CPLP and RUTE-AL, using the SIGs in the existing specialties and subspecialties, as well as in other areas of health, telemedicine, telehealth and digital health.

## REFERENCES

1. RNP. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa de Brasil [En línea]. Disponible en <https://www.rnp.br/sobre>. Acceso el 03/07/2024.

2. Ogunmakin R. Internet Capacity of Higher Education and Research Institutes in Africa: The Need for National Research Education Network. *American Journal of Educational Research*. 2018; 6(6): p. 586-591.

3. Messina LA, Filho JLR, Lopes. PRdL. RUTE 100 - As 100 primeiras unidades de Telemedicina no Brasil e o impacto da Rede Universitária de Telemedicina (RUTE). Ed. 1. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais.; 2014.

4. RNP. Redes colaborativas. [En línea]. Disponible en <https://www.rnp.br/sistema-rnp/redes-colaborativas>. Acceso el 03/07/2024.

5. RNP. RUTE. [En línea]. Disponible en <https://rcc.rnp.br/?rcc=RUTE>. Acceso el 03/07/2024.

6. Sigulem D, Lopes PRdL. Breve entendimento da telemedicina no Brasil. In Frazão MAM. *Diagnóstico em Oftalmologia da Anamnese à Genética*. Ed. 1: Cultura Médica; 2017. p. 1320.

7. Brito TDdLV, Lopes P, Meireles L, Moraes M, Messina L, Haddad AE, et al. Classificação dos Grupos de Interesse Especial (SIGs) da Rede Universitária de Telemedicina (Rute) em Grupos Homogêneos com base em Sua Produção em Comunicação, Cooperação e Coordenação (3C). *Rev. bras. educ. med.* 2019; 43: p. 36-46.

8. Messina LA, Lopes PRdL, Araújo GB, Verde TL, Moraes M, Meireles L, et al. A Pandemia Mudou o Mundo: O Gênio Saiu Da Lâmpada e Nunca Mais Volta. *Revista Fontes Documentais*. 2020; 3 (Especial: MEDINFOR VINTE VINTE): p. 767-775.

9. RNP. RNP - Notícias. [En línea]. 2013. Disponible en <https://www.rnp.br/noticias/rnp-transmite-pela-primeira-vez-cirurgias-com-transmissao-simultanea-em-4k>. Acceso el 03/07/2024.

10. CPLP. Declaração Final da IV Reunião de Ministros da Saúde. [En línea]. 2017. Disponible en <https://www.cplp.org/id-4447.aspx?Action=1&NewsId=5430&M=NewsV2&PID=10872>. Acceso el 03/07/2024.

11. RedCLARA. Red Universitaria de Telemedicina de América Latina RUTE-AL. [En línea]. 2020. Disponible en <https://www.redclara.net/es/colaboracion/conozca/rute-al>. Acceso el 03/07/2024.

12. RNP. Política de Uso. [En línea]. 2022. Disponible en [https://www.rnp.br/arquivos/documents/Politica%20de%20Uso%20do%20Sistema%20RNP%20%28CG-RNP%20.311%29\\_1.pdf?U1Pn1M8SqElbqO6\\_7brkgQk2FcdZwP6o=](https://www.rnp.br/arquivos/documents/Politica%20de%20Uso%20do%20Sistema%20RNP%20%28CG-RNP%20.311%29_1.pdf?U1Pn1M8SqElbqO6_7brkgQk2FcdZwP6o=). Acceso el 03/07/2024.

13. WHO, ITU. Digital Health Platform Handbook: Building a Digital Information Infrastructure (Infostructure) for Health; 2020. p.85. Disponible en <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337449/9789240013728-eng.pdf>. Acceso el 03/07/2024.

**Statement of Responsibility:** The authors declare that there is no conflict of interest regarding this research, authorship, or publication of this article.

**Funding:** The author declares that no funding was received.

**Conflict of Interest:** The author declares there is no conflict of interest.

**How to Cite this Article:** Messina LA, Veloz D, Astudillo G, Arellano P, Ruiz N, Ávila M, Mejía J, Altamirano T, Vieira Branco G, Batista dos Santos J, Couto L, Aguiar M, Moraes M, Ivo P, Lima T, Lopes PRL, Araujo GB. 18 years of collaboration in digital health and expansion for RUTE-AL. *Latin Am J Telehealth*, Belo Horizonte, 2023; 10(2): 182-191. ISSN: 2175-2990.

# 18 años de colaboración en salud digital y expansión para RUTE-AL

Diego Veloz	Maestría, Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia, CEDIA, Ecuador. Especialista de Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa. Correo electrónico: <a href="mailto:diego.veloz@cedia.org.ec">diego.veloz@cedia.org.ec</a> .
Gabriela Astudillo	Maestría, Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia, CEDIA, Ecuador. Jefa de Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa. Correo electrónico: <a href="mailto:gabriela.astudillo@cedia.org.ec">gabriela.astudillo@cedia.org.ec</a> .
Paola Arellano	Maestría, Red Universitaria Nacional, REUNA, Chile. Directora Ejecutiva. Correo electrónico: <a href="mailto:parellano@reuna.cl">parellano@reuna.cl</a> .
Nicole Ruiz	Licenciatura Red Universitaria Nacional, REUNA, Chile. Coordinadora de Servicios. Correo electrónico: <a href="mailto:nruiz@reuna.cl">nruiz@reuna.cl</a> .
Martha Ávila	Maestría en Diseño y Gestión de Proyectos en Tecnologías de la Información y Comunicación Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, CUDI, México. Coordinador de Operaciones. Correo electrónico: <a href="mailto:cudi@cudi.edu.mx">cudi@cudi.edu.mx</a> .
Jimena Mejía	Especialización, Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada, RENATA, Colombia. Coordinadora de Articulación Internacional. Correo electrónico: <a href="mailto:j.mejia@renata.edu.co">j.mejia@renata.edu.co</a> .
Tania Altamirano	Maestría. Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas, RedCLARA, Chile. Gerente de Relaciones Académicas. Correo electrónico: <a href="mailto:tania.altamirano-lopez@redclara.net">tania.altamirano-lopez@redclara.net</a> .
Gilberto Vieira Branco	Maestría. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Analista de Relaciones Institucionales. Correo electrónico: <a href="mailto:gilberto.branco@rnp.br">gilberto.branco@rnp.br</a> .
Jeferson Batista dos Santos	Especialización. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Analista de Relaciones Institucionales. Correo electrónico: <a href="mailto:jeferson.batista@rnp.br">jeferson.batista@rnp.br</a> .
Lucas Couto	Licenciatura. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Analista de Relaciones Institucionales. Correo electrónico: <a href="mailto:lucas.couto@rnp.br">lucas.couto@rnp.br</a> .
Maria Aguiar	Licenciatura. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Aprendiz. Correo electrónico: <a href="mailto:maria.carvalho@rnp.br">maria.carvalho@rnp.br</a> .
Max Moraes	Especialización Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Analista de Negocios. Correo electrónico: <a href="mailto:max.moraes@mp.br">max.moraes@mp.br</a> .
Pedro Ivo	Licenciatura. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Aprendiz. Correo electrónico: <a href="mailto:pedro.soares@rnp.br">pedro.soares@rnp.br</a> .
Thiago Lima	Maestría. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Analista de Negocios. Correo electrónico: <a href="mailto:thiago.lima@rnp.br">thiago.lima@rnp.br</a> .

Paulo Roberto de Lima Lopes

Doctorado. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil.  
Especialista en Salud Digital. Correo electrónico: paulo.lopes@rnp.br.

Gorgonio Barreto Araujo

Maestría. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil  
Director Adjunto de Relacionamento Institucional  
gorgonio.araujo@rnp.br

Luiz Ary Messina

**Autor correspondiente:** Doctorado. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, Brasil. Responsable de relaciones institucionales para la salud digital.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1422-3892>. Correo electrónico: [luiz.messina@rute.rnp.br](mailto:luiz.messina@rute.rnp.br);

Fecha de recepción: 13 de Junio, 2024 | Fecha de aprobación: 22 de Agosto, 2024

## Resumen

Las redes de colaboración en conocimientos científicos - RCC, avanzaron significativamente en los últimos 18 años y actualmente son una estructura fundamental para el desarrollo de actividades colaborativas en el área de salud digital, volviéndolas indispensables en la expansión y consolidación de las acciones de telemedicina y telesalud en Brasil. **Objetivo:** relatar la experiencia de acciones de salud digital en la RNP, con una RCC, la RUTE en Brasil y su expansión a la región de América Latina y a los países de lengua portuguesa. **Resultados:** Se muestra de manera amplia la evolución y expansión de la red Rute desde su creación hasta 2023, abordando también el escenario de pandemia en 2020. Además, se describe su expansión a nivel internacional, incluyendo países de América Latina: México, Ecuador, Colombia y Chile. La diversidad de actores que conforman los sistemas de salud y salud digital es fundamental para fortalecer la transformación digital de la salud en América Latina. **Conclusión:** Se espera que la experiencia y las prácticas de RUTE incentiven la participación de nuevas organizaciones usuarias en el Sistema RNP, que tengamos más adhesiones y colaboraciones en RUTE, proyectos innovadores, nuevos modelos de colaboración en red.

**Palabras-clave:** Salud Digital, Telesalud, Estrategias de eSalud

## Abstract

**18 years of collaboration in digital health and expansion for RUTE-AL.**

As redes de colaboração no conhecimento científico (RCC) avançaram significativamente nos últimos 18 anos e atualmente são uma estrutura fundamental para o desenvolvimento de atividades colaborativas na área de saúde digital, tornando-as indispensáveis na expansão e consolidação das ações de telemedicina e telessaúde no Brasil. **Objetivo:** Relatar a experiência de ações digitais de saúde na RNP, com RCC, na RUTE no Brasil e sua expansão para a região latino-americana e países de língua portuguesa. **Resultados:** Este estudo mostra a evolução e expansão da rede Rute desde sua criação até 2023, abordando também o cenário pand mico em 2020. Além disso, é descrita sua expansão em nível internacional, incluindo países latino-americanos: México, Equador, Colômbia e Chile. Essa diversidade dos atores nas redes é essencial para fortalecer a transformação digital da saúde na América Latina. **Conclusão:** Espera-se que a experiência e práticas da RUTE estimulem a participação de novas organizações usuárias no Sistema RNP, que tenhamos mais incorporações e colaborações na RUTE, projetos inovadores, novos modelos de colaboração na rede.

**Keywords:** Digital Health, Telessaúde, eHealth Strategies

## Resumo

**18 anos de colabora o em saúde digital e expansão para a RUTE-AL**

Collaboration networks in scientific knowledge (RCC) have advanced significantly in the last 18 years and are currently a fundamental structure for the development of collaborative activities in the area of digital health, rendering them indispensable in the expansion and consolidation of telemedicine and telehealth actions in Brazil. **Objective:** Report the experience of digital health actions at RNP, with RCC, at RUTE in Brazil and its expansion to the Latin American region and Portuguese-speaking countries. **Results:** This study shows the evolution and expansion of the Rute network since its creation until 2023, also addressing the pandemic scenario in 2020. Furthermore, its expansion at an international level is described, including Latin American countries: Mexico, Ecuador, Colombia and Chile. This diversity of actors in networks is essential to strengthen the digital transformation of health in Latin America. **Conclusion:** It is expected that RUTE's experience and practices will stimulate the participation of new user organizations in the RNP System, that we will have more incorporations and collaborations in RUTE, innovative projects, new models of collaboration in the network.

**Palavras-chave:** Saúde Digital, Telehealth, Estratégias de eSa de.

## INTRODUCCIÓN

En setiembre de 1989 se creó la Red Nacional de Enseñanza e Investigación (RNP)<sup>1</sup> con el objetivo de construir una infraestructura nacional de red de Internet en el ambiente académico, como un proyecto del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - CNPq, red que, actualmente, llega a todas las unidades de la federación. Hoy RNP es una empresa clasificada como organización social vinculada al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), que la mantiene junto con los ministerios de Educación (MEC), Comunicación (MCom), Cultura (MINC), Salud (MS) y Defensa (MD), que participan en el Programa Interministerial RNP (PRO-RNP), con la probable expansión para la participación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAPA). Todo ese reconocimiento certifica a RNP como la red brasileña para la ciencia, tecnología, innovación, educación e investigación con la responsabilidad de poner a disposición una infraestructura de Internet segura y de alta capacidad, además de brindar servicios y promover proyectos de innovación para todo el Sistema RNP, integrado por Organizaciones Usuarías (OU) vinculadas a la enseñanza superior, a la investigación e innovación. Incluye universidades, institutos educativos y culturales, agencias de investigación, establecimientos de salud con actividades de enseñanza, parques y polos tecnológicos, de modo que RNP llega a 4 millones de alumnos, profesores e investigadores brasileños.

Por ser una Red Nacional de Investigación y Educación (RNIE), nombre que procede del inglés *National Research and Education Network* (NREN)<sup>2</sup>, su infraestructura hace posible la conexión, mediante cables de fibra óptica terrestres y submarinos<sup>3</sup>, con otras RNIEs en América Latina, América del Norte, África, Europa, Asia y Oceanía.

El Sistema RNP tiene varios componentes, como la Red Ipê, puntos de presencia, redes comunitarias y Redes de Colaboración de Comunidades (RCCs)<sup>4</sup>. RNP tiene la responsabilidad de promover la creación, operación y mantenimiento de RCCs, la mayoría de las cuales están integradas por grupos de origen académico que se organizan a través de la comunicación coordinada de modo de cooperar en áreas de interés común, con el objetivo de generar alianzas, estimular la innovación, facilitar reuniones virtuales y la cooperación entre los investigadores, además de promover la generación de conocimiento<sup>1</sup>. En enero de 2006 se creó la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE)<sup>5</sup>, la primera RCC<sup>4</sup>, con la implementación de sus unidades, primero en hospitales universitarios y de enseñanza y, luego, en los últimos 18 años, pasó a ser una estructura fundamental para el desarrollo de actividades de colaboración en el área de salud digital, mediante grupos de interés especial, nombre que procede del inglés *Special Interest Group* (SIG), en beneficio de la expansión y consolidación de las acciones de telemedicina y telesalud en Brasil<sup>6,7,8,9</sup>.

De esta forma, este trabajo tiene como objetivo relatar la experiencia de acciones de salud digital en la RNP<sup>1</sup>, con una RCC<sup>4</sup>, la RUTE<sup>5</sup> en Brasil y su expansión a la región de América Latina y a los países de lengua portuguesa.

## MÉTODO

Se trata de un relato de experiencia. En un primer momento, se seleccionó de forma amplia un conjunto de plataformas y documentos oficiales con el fin de recopilar materiales relacionados con las redes de colaboración en conocimientos científicos: RNP, RUTE, RCC. A partir de esto, estos datos fueron analizados, descritos y discutidos para mostrar la evolución y la importancia de las redes de colaboración en conocimientos científicos, especialmente de RUTE, desde su creación hasta su expansión en América Latina.

## RESULTADOS Y DISCUSSION

### Las expansiones RUTE

La figura 1 presenta la línea de tiempo de RUTE, desde su creación hasta 2023. Allí se pueden identificar algunos hitos, como la primera transmisión en vivo de 4 cirugías, realizada en diciembre de 2013, en tiempo real, de manera simultánea y en alta definición (4K) para San Diego, CA, EE. UU., promovida por RNP, directamente de Brasil a Estados Unidos. La Facultad de Odontología de la Universidad de San Pablo (USP) y los hospitales universitarios federales de Río Grande del Sur (HCPA/UFRGS), Espírito Santo (HUCAM/UFES) y Río Grande del Norte (HUOL/UFRN) fueron responsables por los procedimientos<sup>10</sup>.

Otro hito en cuanto a la colaboración internacional fue la creación, en 2017, del Grupo de Trabajo (GT) permanente de la Comunidad de Países de Lengua Portuguesa (CPLP) en Telemedicina y Telesalud<sup>11</sup>, que también tuvo sus hitos, como la creación del Programa Nacional de Telesalud de Mozambique<sup>1</sup> en 2018 y la creación del SIG de Citotecnología CPLP, en 2021, coordinado por el Instituto Nacional del Cáncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) de Brasil, la Escuela Superior de Tecnología de la Salud de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa (ESTeSL-IPL) de Portugal, el Instituto Superior de Ciencias de la Salud Vítor Sá Machado (ISCSVSM) de Santo Tomé y Príncipe, el Laboratorio Nacional de Salud Pública (LNSP) de la República de Guinea-Bisáu, con la participación del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Central de Maputo de Mozambique, y del Servicio de Anatomía Patológica Hospital Dr. Agostinho Neto, Praia, de Cabo Verde.

<sup>1</sup> Sobre Telessaude MZ – Telessaude MZ(<https://telessaude.co.mz/about-us/>)



Figura 1 - Línea de tiempo de RUTE



Además de la colaboración internacional a través del GT CPLP, en 2019 ocurrió otro hito con la creación de RUTE América Latina (RUTE-AL)<sup>11</sup> bajo la coordinación de RedCLARA, Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas, con la colaboración de las siguientes RNIes: Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA) de Ecuador, Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) de México, Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA) de Colombia, Red Universitaria Nacional (REUNA) de Chile y Red Nacional de Enseñanza e Investigación (RNP) de Brasil. Aun en 2021, Chile<sup>2</sup>, Colombia<sup>3</sup> y Ecuador<sup>4</sup> comenzaron la implementación de sus versiones de RUTE-AL con sus comunidades académicas, empresariales y gubernamentales. México, Argentina y Guatemala tienen la intención de desarrollarla en sus redes académicas nacionales.

En el contexto de la colaboración nacional, podemos destacar otros cuatro hitos: la creación del SIG COVID-19, el comienzo de los trabajos del Comité Técnico de Prospección Tecnológica en Salud Digital (CT-SAÚDE DIGITAL), la aprobación del Programa Prioritario de Interés Nacional en Salud Digital (PPI-SD) bajo la coordinación de RNP y la realización del evento Desarrollo Humano y Salud Digital en Foco, en 2021, integrando el Foro de RNP, el Congreso Brasileño de Telemedicina y Telesalud de la Asociación Brasileña de Telemedicina y Telesalud (ABTMS), y el Congreso Brasileño de Informática en Salud de la Sociedad Brasileña de Informática en Salud (SBIS).

La creación de SIG COVID-19, al inicio de la pandemia en marzo de 2020,

refuerza la gran disposición de la red para colaborar, en este caso, con su aporte para enfrentar la pandemia del nuevo virus de la COVID-19, integrando hospitales terciarios, universitarios, públicos y privados, que realizaron el tratamiento de los casos de mayor gravedad, intercambiando experiencias no solo entre profesionales de Brasil, sino también de China, Italia, EE. UU., México, Portugal, Israel, Argentina y Rusia, entre otros países. Entre el 23/03/2020 y el 04/10/2021 se realizaron 73 sesiones y se registraron 3052 participaciones de 1133 profesionales de la salud.

Mientras que SIG COVID-19 se creó en el contexto de la emergencia, CT-SAÚDE DIGITAL se creó a partir de una serie de motivaciones: el incremento en el número de proyectos y redes de colaboración en el área de la salud en RNP; la transformación digital que se está dando en la salud, además de la demanda de análisis amplios y completos sobre la evolución tecnológica de productos, aplicaciones y servicios en salud digital, y la relación de RNP con los Ministerios que integran PRO-RNP. Su función es integrar a los profesionales de las áreas de salud y computación en los debates y las soluciones propuestas. La figura 2 presenta la línea de tiempo de este CT y señala las actividades desarrolladas, así como las participaciones en las reuniones. Representantes de ABRASCO, ABTMS, SBC-CE-CAS, SBIS, SBEB, EBSERH, FIOCRUZ, Red SARAH, NIC.BR, así como los coordinadores de SIG Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial en Salud, SIG Red Nacional de Investigación en Telesalud, SIG Educación en Salud Digital, Grupos de Investigación y Desarrollo de RNP aplicados a la salud y representantes de los diversos directorios de RNP integran el CT-SAÚDE DIGITAL.

<sup>2</sup> RUTE-Chile – Red Universitaria de Telemedicina (<https://www.rutechile.cl/>)

<sup>4</sup> Ehealth by CEDIA (<https://ehealth.cedia.edu.ec/>)

<sup>3</sup> Comunidad de salud digital - Red RENATA (<https://www.renata.edu.co/category/comunidad-de-salud-digital/>)

Figura 2 - Línea de tiempo CT-SAÚDE DIGITAL



Como espacio de trabajo conjunto, en conformidad con la Estrategia de Salud Digital 2028, el principal elemento producido por este Comité Técnico es la prospección tecnológica reportada en los informes anuales de “visión de futuro” que orientan a RNP en sus acciones de Salud Digital para el Sistema RNP.

En setiembre de 2021, el Comité del Área de Tecnología de la Información del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (CATI-MCTI), aprobó<sup>5</sup> el PPI-SD y le adjudicó su coordinación a RNP. La aprobación del PPI-SD hace posible que una parte de los recursos invertidos en I+D+i por empresas productoras de equipos de TIC en Brasil, incentivadas por lo dispuesto en la Ley 8.248/91 – Ley de las TICs (incluso equipos médicos, odontológicos y de salud en general, intensivos en el uso de tecnologías digitales, abarcados por esta ley) en Brasil, se dirijan al financiamiento de proyectos de I+D+i en ese campo, que desarrollarán Institutos de Ciencia y Tecnología (ICTs) acreditados ante CATI/MCTI.

En noviembre de 2021 se realizó el evento “Desarrollo Humano y Salud Digital en Foco”, en formato 100% virtual, integrando el Foro RNP, el Congreso de la Sociedad Brasileña de Informática en Salud y el Congreso<sup>6</sup> de la Asociación Brasileña de Telemedicina y Telesalud, con la participación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), los ministerios de Salud, Ciencia, Tecnología e Innovación, Educación, consejos de las profesiones de la salud, Consejo Nacional de Secretarios Estaduales y Municipales de Salud, la Empresa Brasileña de Servicios Hospitalarios (EBSERH), empresas y la academia.

El evento tuvo 1480 inscriptos, en 100 sesiones, con casi 100 horas de contenidos en los tres eventos. En las redes sociales tuvimos 28.000 impresiones en Youtube, 14.000 en LinkedIn, con 1700 espectadores únicos.

Las expansiones RUTE hicieron posible la ampliación de las actividades y sesiones en los SIGs en colaboración en la red, representadas por estos números obtenidos a partir de 2015: 101.000 asistencias registradas en las sesiones, 31.034 participantes diferentes, 142 unidades operativas, 7.960 sesiones realizadas, 44 Grupos de Interés Especial (SIGs) activos en 2024.

### La expansión internacional

El Programa @lis de la Unión Europea, lanzado en 2002, representó una oportunidad única para el desarrollo de acciones de transformación digital entre Europa y América Latina, propiciando la creación de RedClara Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas, y los siguientes proyectos internacionales de telemedicina que, incluso, estimularon la creación de RUTE, la Red Universitaria de Telemedicina en Brasil, coordinada por RNP: T@lmed (Telesalud y Telemedicina aplicadas a la Atención Primaria de Salud, HUCAM/UFES, y Santa Casa de Misericordia de Porto Alegre) y la Red de Atención a la Salud (Acción institucional del Ayuntamiento de Belo Horizonte, apoyo médico y tecnológico de la UFMG).

<sup>5</sup> Publicación de la Resolución CATI N.º 228, el 2/8/2021. Disponible en [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-de-tics/arquivos\\_lei\\_tics\\_ppi/ppi\\_resolucao\\_rnp\\_saude\\_digital\\_228\\_2021\\_.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-de-tics/arquivos_lei_tics_ppi/ppi_resolucao_rnp_saude_digital_228_2021_.pdf)

<sup>6</sup> Anales del Evento Conjunto XVIII Congreso Brasileño de Informática en Salud y 10º Congreso Brasileño de Telemedicina y Telesalud. Disponible en <https://www.abtms.org.br/pt/cbtms-2021/>

**Cuadro 1:** Procedimientos de RUTE**Colaboración en RUTE**

Con el paso de los años, algunas preguntas son recurrentes en el contexto de una RCC. Una de estas es sobre quién puede participar en un SIG. Es importante recordar que, en una red de colaboración, se espera que todos colaboren, por lo que la respuesta es que todos pueden participar en un SIG. En los tiempos de la pandemia de COVID-19, con la explosión de charlas, cursos, seminarios, congresos y otros formatos y tipos de transmisiones de contenidos por internet, se asumió que la participación en un SIG equivalía a consumir contenidos digitales, lo que es correcto, de alguna manera, con la ventaja de ser un evento sincrónico con participación de especialistas en el área y la discusión del tema en agenda. De ese modo, se da una colaboración mucho mayor entre los participantes, incrementando los conocimientos y las relaciones.

Es importante destacar que la participación inicial de todos los miembros de la comunidad académica es bienvenida en cualquier SIG y puede ser una manera de propiciar un primer contacto, ya sea con el tema tratado o con la estructura brindada. No obstante, se espera una participación calificada, una colaboración real, en que el miembro de la comunidad académica lleve la información obtenida en el SIG a su Institución de Enseñanza Superior (IES) u Hospital Universitario (HU), facultades y establecimientos de salud, secretarías municipales y estatales, y discuta formas de colaborar activamente con el SIG elegido. Una vez definidas las formas de colaboración, el primer paso es contactar al coordinador del SIG para informarle sobre el interés en participar y los formatos de colaboración. En el sitio web de RUTE<sup>7</sup>, están disponibles los procedimientos que guían esta participación (8). Se recomienda a las IES, UHs y demás instituciones interesadas en colaborar con RUTE leer los procedimientos, completar el formulario correspondiente y enviar la información.

Para ampliar la colaboración significativa en RUTE, el siguiente paso consiste en proponer la creación de un nuevo SIG, que es una opción disponible para todas las organizaciones usuarias que hayan adherido al Sistema RNP e integren RUTE. Este proceso implica la definición de los objetivos y de las instituciones que coordinarán el nuevo SIG, ya sea conjunta o individualmente. Es importante destacar que el proceso de aprobación de nuevos SIGs se divide en dos etapas: la solicitud de adhesión a RUTE y la solicitud de creación de un nuevo SIG. Ambas requieren la aprobación del Comité Asesor de RUTE (CA-RUTE), integrado por especialistas en las áreas de telemedicina y telesalud y miembros de RUTE, que se encargan de recomendar su aceptación, justificar cualquier rechazo y sugerir mejoras en caso de no conformidad.

A lo largo de estos 18 años de operación ininterrumpida en RUTE, la colaboración en la red logró altos niveles de relación y cooperación con tres sesiones científicas virtuales todos los días en 45 especialidades y subespecialidades de la salud, a través de los grupos de Interés especial o SIGs. Desde 2015, ya se registran más de 100.000 asistencias y más de 30.000 participantes diferentes.

Las acciones de colaboración en salud con América Latina y los países de lengua portuguesa se dan desde el inicio de RUTE, con participaciones en numerosos eventos nacionales e internacionales, capacitaciones y participaciones en los SIGs de RUTE. Entre 2009 y 2013, la UFMG coordinó, en alianza con RNP, el proyecto "Protocolos Regionales de Políticas Públicas para Telesalud", que comenzó con 6 países, pero terminó con la participación de 19 países: Brasil, Chile, Ecuador, El Salvador, Uruguay, México, Perú, Argentina, Colombia, Surinam, Guyana, Venezuela, Guatemala, Costa Rica, Paraguay, República Dominicana, Haití, Bolivia y Panamá, con fondos del BID. Estas acciones se desplegaron en numerosas actividades nacionales e internacionales, incluso con la importante participación de la OPS, miembro del proyecto.

Con los países de lengua portuguesa, la única red académica formada, además de Portugal y Brasil, es la de Mozambique, la red MoRENet. La relación y cooperación entre RNP y MoRENet son permanentes, incluso mediante acuerdos internacionales firmados entre los respectivos Ministerios de Ciencia y Tecnología, a los que las redes de Brasil y Mozambique están vinculadas. Varias iniciativas se han desarrollado con la OPS y la OMS a partir de las relaciones en materia de salud de RNP con RUTE, entre estas, la participación de la coordinación nacional RUTE, RNP, en el Grupo Asesor Técnico de eTAG eSalud de la OMS entre 2013 y 2019.

A partir de una cooperación entre FioCruz, la Universidad Nova de Lisboa, y RNP, se desarrolló, presentó y aprobó la "Estrategia de Telesalud para la CPLP" en la Reunión Técnica PECS-CPLP 2009 – 2016, Secretariado Ejecutivo de la CPLP, Lisboa, 29 de febrero a 4 de marzo de 2016, del Grupo de Trabajo en Salud de la CPLP, GTS-CPLP<sup>8</sup>.

El Ministerio de Salud de Brasil, cuando estuvo en la presidencia de la CPLP, organizó junto con el

<sup>7</sup> Los procedimientos RUTE están disponibles en: <https://rcc.rnp.br/procedimentos?rcc=RUTE>

<sup>8</sup> [https://saude.cplp.org/media/s2ndiyva/reunioes-tecnicas-pecs\\_mar-2016\\_conclusoes\\_vf.pdf](https://saude.cplp.org/media/s2ndiyva/reunioes-tecnicas-pecs_mar-2016_conclusoes_vf.pdf)

Ministerio de Salud de Cabo Verde la I Reunión de Telemedicina y Telesalud de la CPLP, en la ciudad de Praia, en setiembre de 2017, con representantes de 7 ministerios de salud de los 9 estados miembros: Portugal, Brasil, Mozambique, Angola, Cabo Verde, Guinea-Bisáu, Santo Tomé y Príncipe.

En octubre de 2017, en la IV Reunión de Ministros de Salud de la Comunidad de Países de Lengua Portuguesa en Itamaraty, Brasilia, los 9 Ministros de los estados miembros de la Comunidad firmaron la Resolución que crea el Grupo de Trabajo Permanente en Telemedicina y Telesalud de la CPLP<sup>9</sup>.

En setiembre de 2020, la Red Académica Regional RedCLARA y las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIEs) miembros, como RNP (Brasil), CEDIA (Ecuador), RENATA (Colombia), CUDI (México) y REUNA (Chile) firmaron el Memorando de Entendimiento que creó la Red Universitaria de Telemedicina de América Latina, RUTE-AL. Desde entonces, se estableció una colaboración permanente entre las redes, así como la expansión hacia las instituciones de enseñanza e investigación vinculadas a las redes académicas nacionales<sup>10</sup>.

### RUTE-MÉXICO

Se encuentra en proceso de implementación de su primer SIG que llevará por nombre “La Eficacia de la Tele-Educación Médica en la Reducción de Riesgo Obstétrico en Mujeres con Criterios de Preeclampsia Detectados por Médicos en Servicio Social”.

Con el objetivo de Fomentar habilidades de detección de riesgo obstétrico por preeclampsia en médicos en formación utilizando herramientas tecnológicas y a distancia, está dirigido a Médicos en formación, que están realizando su servicio social las temáticas a tratar son:

- Algoritmos de detección temprana de preeclampsia.
- Marcadores físicos, bioquímicos y clínicos para la detección temprana de preeclampsia.
- Uso de ultrasonografía para la detección de las arterias uterinas en el primer trimestre de embarazo.
- Seguimiento de mujeres detectadas con riesgo obstétrico para desarrollar preeclampsia.
- Correcto envío oportuno a mujeres consideradas con riesgo obstétrico al segundo nivel de atención.

Participa activamente con RUTE-AL para expandir y fortalecer la cooperación científica y educativa en salud en América Latina mediante la implementación de actividades de colaboración que apoyen el desarrollo de una red de telemedicina regional.

### RUTE- COLOMBIA

El objetivo principal de la Comunidad de Salud Digital - RUTE Colombia es promover el trabajo colaborativo para fortalecer el intercambio de información cualificada y difundir conocimiento a través de la experticia de actores en el sector de la salud, potenciando así la construcción de conocimiento nuevo y/o entregando lineamientos de apoyo a las acciones y proyectos de importancia para el desarrollo del país.

Los grupos de trabajo han desarrollado productos a lo largo de la consolidación de la comunidad de acuerdo con la línea de interés - SIG:

- SIG Educación y prácticas: Documento de Competencias de salud digital, que se encuentra en revisión para consolidar la versión final. Las entidades que conforman este equipo son: UNAD, FUCS, UdeA, Colsubsidio, Área Andina y Colsubsidio.

- SIG Abordaje en salud y tecnologías en salud: Lineamientos de transformación digital para la salud pública y está a la espera de financiación para su publicación. De otro lado han diseñado el Sistema de información protección comunitaria – SISAFETY, que está en etapa de socialización para la comercialización de este. Las entidades que conforman este equipo son: Gobernación de Antioquia, SENA, UdeA.

- SIG Aspectos éticos, legales y financieros El SIG está trabajando en la construcción de la bibliometría que referencia los impactos éticos, legales y financieros en salud digital. La entidad que ha liderado el trabajo del SIG es la Universidad Católica de Manizales

- SIG Servicios y Atención: Proyecto HUB RENATA ECHO - A través del proyecto ECHO se busca mejorar la calidad de vida de las personas en el mundo a través de teleconferencias periódicas que proporcionan mentorías utilizando tecnología para aprovechar escasos recursos en zonas rurales y compartiendo mejores experiencias, usando casos de estudio como base fundamental de aprendizaje, RENATA ahora cuenta con el HUB RENATA ECHO que actualmente, en alianza con la Organización Panamericana de la salud, están desarrollando un programa de teleclínicas que permiten apoyar el proceso de formación en mhGAP a aquellos profesionales en salud que han sido capacitados por la OPS. En este sentido, el HUB RENATA ECHO en alianza con la FUCS y con la participación de expertos de la OPS y los profesionales en salud que han sido formados en mhGAP en los departamentos de Chocó, la Guajira, Caldas y el municipio de Buenaventura desarrollamos el programa de teleclínicas en salud mental mhGAP, que ha contado con 20 sesiones en la que participan alrededor de 35 personas por sesión.

<sup>9</sup>[https://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2FFiles%2F Filer%2F1\\_CPLP%2FSaude%2FIVR\\_Min%2FFPR4\\_IVRMS\\_Telemedicina\\_T elesa%C3%BAde\\_vfinal.pdf](https://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2FFiles%2F Filer%2F1_CPLP%2FSaude%2FIVR_Min%2FFPR4_IVRMS_Telemedicina_T elesa%C3%BAde_vfinal.pdf) <sup>10</sup> <https://www.redclara.net/index.php/es/colaboracion/conozca/red- universitaria-de-telemedicina-de-america-latina-rute-al>

## RUTE-ECUADOR

Desde el año 2021, Ecuador ha sumado esfuerzos al proyecto RUTE-AL a través del programa e-health by CEDIA, participando activamente en los SIGs (Special Interest Groups). Los SIGs son grupos de expertos que promueven la colaboración científica y educativa en salud, reuniendo a profesionales para abordar problemas regionales de salud en América Latina y el Caribe mediante el desarrollo y la innovación en salud digital. Esta iniciativa se enfoca en la transferencia tecnológica en telesalud y el uso de tecnologías de la información en salud, facilitando la cooperación entre instituciones académicas y redes globales para mejorar la atención médica y desarrollar soluciones digitales innovadoras.

En 2021, bajo la temática "One Health", se llevaron a cabo cuatro sesiones que sentaron las bases para una colaboración fructífera y el intercambio de conocimientos entre los diferentes actores del sector. La evolución continuó en 2022 con la temática "Health Tech", durante la cual se impartieron tres sesiones que exploraron las nuevas tecnologías y su aplicación en el ámbito de la salud. En 2023, la temática seleccionada fue "Future & Digital Health", destacando cuatro sesiones que proyectaron el futuro de la salud digital y sus implicaciones.

En total, hasta 2023 se han abordado 11 temáticas diferentes, involucrando a cerca de 800 participantes en un esfuerzo colectivo por avanzar en telesalud y la digitalización de la atención sanitaria. Para el año 2024, CEDIA ha unido esfuerzos con la planificación regional de los SIGs, participando activamente en las sesiones planificadas por RUTE-AL, consolidando así su compromiso con la innovación y el progreso en el campo de la salud digital.

Esta colaboración no solo ha facilitado la transferencia tecnológica y el uso de nuevas herramientas en telesalud, sino que también ha promovido un enfoque integral y colaborativo en el desarrollo de soluciones de salud digital, fomentando un ecosistema robusto y resiliente capaz de enfrentar los desafíos del futuro.

## RUTE-CHILE

La Red Universitaria de Telemedicina de Chile, RUTE-Chile, es una iniciativa de un destacado grupo de universidades y Corporación Red Universitaria Nacional, REUNA fundada en el año 2021. Actualmente está conformada por 14 instituciones de educación y salud. Su objetivo es el impulso del desarrollo de la Telesalud en el país, articulando diferentes proyectos para la formación, investigación, desarrollo e innovación en esta materia, con especial énfasis en la transferencia tecnológica en Telemedicina y el uso de Tecnologías de la Información en Salud.

Actualmente se están desarrollando tres SIG:

- SIG Modelos funcionales para plataformas de telemedicina RUTE-Chile.
- SIG Competencias RUTE-Chile
- SIG Glosario RUTE-Chile

Resultados recientes de nuestros SIG es que Modelos Funcionales ya se encuentra en proceso de caracterización de la atención en telemedicina

basada en orientaciones ministeriales para definir funcionalidades disponibles para los perfiles. SIG Competencias se encuentra en etapa de validación del instrumento por expertos, y el Glosario ya se está presentando al comité de ética.

A destacar, este año, asumió la nueva directiva 2024-2025 con un plan estratégico de desarrollo que busca potenciar la participación de RUTE en instancias que propicien el desarrollo de la telemedicina en Chile, como la investigación y divulgación científico-académica, estrechando lazos con organizaciones a nivel internacional como la Red Iberoamericana de Salud Digital (RISAD). Así mismo, hemos sido convocados a participar en el Foro de Salud Digital 2024 organizado por la Red Centroamericana de Informática en Salud RECAINSA. En nuestro plan de divulgación para propiciar el desarrollo de nuestra área, tendremos nuestro segundo seminario web del 2024 durante el segundo semestre, para abordar temas contingentes en torno a la telesalud y telemedicina.

El actual objetivo de RUTE-AL es ir más allá de los seminarios web tradicionales e incentivar la construcción de una red de colaboración permanente en temas de salud y salud digital. La serie de dos sesiones mensuales de los SIGs cuenta con la participación de panelistas multidisciplinarios, elegidos entre especialistas y profesores de las instituciones miembros de las RNIes que integran RUTE-AL. Las reuniones tratan la visión científico-técnica y regional sobre temas divididos en dos ejes. El primero es el SIG de Salud, que trata los problemas de salud más relevantes de la actualidad, tales como: Orígenes del desarrollo de la salud y la enfermedad (DOHaD), Problemas de citotecnología en América Latina y el Caribe – ALC en la experiencia de trabajo conjunto en la CPLP, Salud para los pueblos originarios, Salud para refugiados e inmigrantes, *Onehealth* (Salud humana, animal y ambiental), Salud, cambio climático y sostenibilidad (medidas para descarbonizar la asistencia médica), Coexistencia de la obesidad y el hambre en ALC, y Universalización de la salud, atención primaria a la salud y resiliencia en ALC.

El segundo es el SIG de Salud Digital, que trata los desafíos específicos de las TICs para la transformación de la salud, tales como: Telesalud transfronteriza en ALC, Adopción de la IA en salud en el contexto de ALC, Desarrollo de la IA en salud en el contexto de ALC, Gobernanza de datos de salud en ALC, Interoperabilidad en ALC, Políticas públicas de salud digital, Indicadores de TICs en salud en ALC. Para estos temas, referenciados en publicaciones técnicas y científicas, es importante contar con una red de colaboración entre gobiernos, academia y empresas para lograr soluciones en la región de ALC. Es así que ayudan a promover RUTE-AL como mecanismo de articulación para la colaboración y el fomento de la creación de redes de colaboración específicas, es decir, nuevos SIGs. Quienes participan en las sesiones tienen la oportunidad de actualizar sus conocimientos y, luego, unirse a la discusión colectiva, lo que permite a los participantes ampliar su red de colaboración y encontrar sinergias regionales para su actividad profesional local.

En ese sentido, las sesiones de RUTE-AL están diseñadas para atraer un público diverso, no solo investigadores, académicos y estudiantes, sino

también profesionales que trabajan en los sistemas de salud de cada país, empresas, organizaciones científico-técnicas y representantes del gobierno, en áreas como telecomunicaciones, ciencia, tecnología e innovación, entre otras. Y la diversidad de actores que conforman los sistemas de salud y salud digital es fundamental para fortalecer la transformación digital de la región en salud, con el intercambio de buenas prácticas, conocimientos y experiencias entre los países, pues puede ayudar a identificar soluciones innovadoras, establecer alianzas estratégicas y racionalizar recursos con enfoques comunes.

## CONSIDERACIONES FINALES

A lo largo de estos 18 años, RUTE evolucionó en RNP, pasó por varias fases de implementación de unidades de telemedicina, se expandió a nivel nacional e internacional y contribuyó para transformaciones significativas en salud digital.

En RNP, RUTE contribuyó para la inserción de las Redes de Colaboración de Comunidades como uno de los componentes del Sistema RNP<sup>11</sup> (Resolución Interministerial del 14/12/2018), así como para la política de uso de RNP<sup>12</sup>, con la generalización e inclusión de los establecimientos de salud con actividades de enseñanza como una categoría de organizaciones usuarias reconocida en el Sistema RNP, del mismo modo que las secretarías estaduais y municipales de salud con políticas públicas de enseñanza e investigación. RUTE es una red de colaboración de enseñanza e investigación en salud con más de 18 años ininterrumpidos de operación y unidades estructurantes de telemedicina y telesalud en 140 hospitales universitarios y de enseñanza y 45 SIGs. La publicación más reciente de la OMS del manual *Digital Health Platform: Building a Digital Information Infrastructure (Infostructure) for Health* reconoció a RUTE por promover la integración y la colaboración para el desarrollo de acciones en salud digital.

La infraestructura de red nacional de alta capacidad de RUTE permite y promueve la innovación de nuevas aplicaciones y tecnologías en educación en salud y análisis remoto de datos. RUTE también promueve la integración de las instituciones de investigación, agilizando la difusión de datos y promoviendo colaboraciones<sup>13</sup>.

El Grupo de Trabajo permanente de la CPLP en Telemedicina y Telesalud es una conquista importante, principalmente con los avances de la salud digital en estos países, pero también por la integración internacional del SIG CitoTecnología con la participación de 7 de los 9 países de lengua portuguesa, y otros que puedan surgir.

La expansión RUTE-AL bajo la coordinación de RedCLARA y la participación de las redes académicas en el lanzamiento de RUTE-Chile, RUTE-Colombia y RUTE-Ecuador son reconocimientos importantes de esta práctica

de trabajo conjunto en salud con tecnologías de la salud digital.

Se espera que la experiencia y las prácticas de RUTE incentiven la participación de nuevas organizaciones usuarias en el Sistema RNP, que tengamos más adhesiones y colaboraciones en RUTE, proyectos innovadores, nuevos modelos de colaboración en red, además del envío de propuestas para la creación de SIGs, y la participación en estos en Brasil, en el GT-CPLP y en RUTE-AL, utilizando los SIGs en las especialidades y subespecialidades ya existentes, así como en otras áreas de la salud, telemedicina, telesalud y salud digital.

## REFERENCIAS

1. RNP. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa de Brasil [En línea]. Disponible en <https://www.rnp.br/sobre>. Acceso el 03/07/2024.
2. Ogunmakin R. Internet Capacity of Higher Education and Research Institutes in Africa: The Need for National Research Education Network. *American Journal of Educational Research*. 2018; 6(6): p. 586-591.
3. Messina LA, Filho JLR, Lopes PRdL. RUTE 100 - As 100 primeiras unidades de Telemedicina no Brasil e o impacto da Rede Universitária de Telemedicina (RUTE). Ed. 1. Río de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais.; 2014.
4. RNP. Redes colaborativas. [En línea]. Disponible en <https://www.rnp.br/sistema-rnp/redes-colaborativas>. Acceso el 03/07/2024.
5. RNP. RUTE. [En línea]. Disponible en <https://rcc.rnp.br/?rcc=RUTE>. Acceso el 03/07/2024.
6. Sigulem D, Lopes PRdL. Breve entendimento da telemedicina no Brasil. In Frazão MAM. *Diagnóstico em Oftalmologia da Anamnese à Genética*. Ed. 1: Cultura Médica; 2017. p. 1320.
7. Brito TDdLV, Lopes P, Meireles L, Moraes M, Messina L, Haddad AE, et al. Classificação dos Grupos de Interesse Especial (SIGs) da Rede Universitária de Telemedicina (Rute) em Grupos Homogêneos com base em Sua Produção em Comunicação, Cooperação e Coordenação (3C). *Rev. bras. educ. med.* 2019; 43: p. 36-46.
8. Messina LA, Lopes PRdL, Araújo GB, Verde TL, Moraes M, Meireles L, et al. A Pandemia Mudou o Mundo: O Gênio Saiu Da Lâmpada e Nunca Mais

<sup>11</sup> RESOLUCIÓN INTERMINISTERIAL N.º 3.825 DEL 12 DE DICIEMBRE DE 2018

Reformula el Programa Interministerial de Implementación y Mantenimiento de la Red Nacional de Enseñanza e Investigación – RNP y de su Comité Gestor. CAPÍTULO IV DEL SISTEMA RNP, Art. 9º Para cumplir los objetivos y metas de PRORNP, RNP-OS será responsable por desarrollar y mantener el Sistema RNP integrado por los siguientes componentes: I – la red nacional Ipê (backbone) y sus Puntos de

Presencia y Puntos de Agregación en las Unidades de la Federación; II – las Redes Metropolitanas Comunitarias, basadas en un modelo asociativo de las Organizaciones Usuarias; III – las Organizaciones Usuarias, públicas o privadas; y IV – las Redes de Colaboración de Comunidades. [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55221060/do1-2018-12-14-portaria-interministerial-n-3-825-de-12-de-dezembro-de-2018-55220835](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55221060/do1-2018-12-14-portaria-interministerial-n-3-825-de-12-de-dezembro-de-2018-55220835)

Volta. Revista Fontes Documentais. 2020; 3 (Especial: MEDINFOR VINTE VINTE): p. 767-775.

9. RNP. RNP - Notícias. [En línea]. 2013. Disponible en <https://www.rnp.br/noticias/rnp-transmite-pela-primeira-vez-cirurgias-com-transmissao-simultanea-em-4k>. Acceso el 03/07/2024.

10. CPLP. Declaração Final da IV Reunião de Ministros da Saúde. [En línea]. 2017. Disponible en <https://www.cplp.org/id-4447.aspx?Action=1&NewsId=5430&M=NewsV2&PID=10872>. Acceso el 03/07/2024.

11. RedCLARA. Red Universitaria de Telemedicina de América Latina RUTE-AL. [En línea]. 2020. Disponible en <https://www.redclara.net/es/colaboracion/conozca/rute-al>. Acceso el 03/07/2024.

12. RNP. Política de Uso. [En línea]. 2022. Disponible en [https://www.rnp.br/arquivos/documents/Politica%20de%20Uso%20do%20Sistema%20RNP%20%28CG-RNP%20.311%29\\_1.pdf?U1Pn1M8SqElbqO6\\_7brkgQk2FcdZwP6o=](https://www.rnp.br/arquivos/documents/Politica%20de%20Uso%20do%20Sistema%20RNP%20%28CG-RNP%20.311%29_1.pdf?U1Pn1M8SqElbqO6_7brkgQk2FcdZwP6o=). Acceso el 03/07/2024.

13. WHO, ITU. Digital Health Platform Handbook: Building a Digital Information Infrastructure (Infostructure) for Health; 2020. p.85. Disponible en <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337449/9789240013728-eng.pdf>. Acceso el 03/07/2024.

**Indicación de responsabilidad:** Los autores declaran que no hay ningún conflicto de interés con respecto a esta investigación, autoría o publicación de este artículo.

**Financiación:** El autor declara que no hubo financiación.

**Conflicto de interés:** El autor declara que no hubo conflicto de intereses.

**Cómo citar esse artículo:** Messina LA, Veloz D, Astudillo G, Arellano P, Ruiz N, Ávila M, Mejía J, Altamirano T, Vieira Branco G, Batista dos Santos J, Couto L, Aguiar M, Moraes M, Ivo P, Lima T, Lopes PRL, Araujo GB. 18 años de colaboración en salud digital y expansión para RUTE-AL. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2023; 10(2): 192-201. ISSN: 2175-2990.

# Relationship between the categories of the global digital health monitor and the official regulations published in the Argentine Republic.



Martín Silberman	PhD in Health Management and Policies, Institute of Health Sciences, Arturo Jauretche National University, UNAJ. Director of the Institute of Health Sciences, Arturo Jauretche National University. Email:msilberman@unaj.edu.ar
Lucas Agüero	Doctoral Fellow at the Scientific Research Commission, Institute of Health Sciences, Arturo Jauretche National University, UNAJ. Email: trabajoslha@gmail.com
GISD: Interdisciplinary Group of Digital Health <sup>1</sup>	<b>Members of the GISD:</b> Martín Silberman; Coronel Analía; Borturo Melisa; López Cecilia; Macías Daiana, Agüero Lucas; Montori Florencia; Zarratea Patricia; Santi Fernando ; Agustina Marinkovich; Lunansky Diego; Masino Bruno; Lopez Emiliano
Emiliano Lopez	<b>Corresponding Author:</b> Specialist in Internal Medicine, University of Buenos Aires, Argentina. Specialist in Public Management, Tres de Febrero National University, Argentina. Specialist in Medical Education, University of Buenos Aires, Argentina. Email:elopez@unaj.edu.ar

Received date: June 14, 2024 | Approved date: August 22, 2024

## Abstract

Knowing the level of progress in digital health and telehealth in countries with federal health systems is a challenge. The Global Digital Health Monitor attempts to reflect the degree of maturity of the countries of the world, however, it is necessary to consider the difficulty of representing all the experiences in a federal state such as Argentina. **Objective:** to relate the GDHM categories with the regulations published in the Official Gazette of the Argentine Republic (BORA), as a first step towards understanding the development of digital health and telehealth. **Methodology:** An exhaustive search of digital health and telehealth programs, plans and projects in the BORA was carried out. Then, a narrative relationship was sought between the regulations and the categories used by the Global Monitor. **Results:** All the GDHM categories and indicators are represented in the 12 published regulations. In terms of administrative acts issued by the central level, we can say that Argentina is above the development average of most of the countries evaluated by the Global Monitor. **Discussion:** The results of this study validate our hypotheses: there is a relationship between the regulations issued by BORA and the global monitor. **Conclusions:** This work allows us to move towards new studies that seek to capture the particularities of digital health and telehealth within the provinces. **Keywords:** Digital Health; Global Monitor; Telehealth.

## Resumen

*Relación entre las categorías del monitor global de salud digital y las normativas oficiales publicadas en la república Argentina.*

Conocer el grado de avance en materia de salud digital y telesalud en países con sistemas de salud federal es un desafío. El Monitor Global de Salud Digital intenta reflejar el grado de madurez de los países del mundo, sin embargo, es necesario reparar en la dificultad de representar todas las experiencias en un estado federal como la Argentina. **Objetivo:** relacionar las categorías del GDHM con las normativas publicadas en el Boletín Oficial de la República Argentina (BORA), como primer paso hacia el conocimiento del desarrollo de la salud digital y telesalud. **Metodología:** Se realizó una búsqueda exhaustiva de programas, planes y proyectos de salud digital y telesalud en el BORA. Luego se buscó una relación narrativa entre las normativas y las categorías que utiliza el Monitor Global. **Resultados:** Todas las categorías e indicadores del GDHM se encuentran representados en las 12 normativas publicadas. En términos de actos administrativos emanados por el nivel central podemos decir que Argentina se encuentra sobre el promedio de desarrollo de la mayoría de los países evaluados por el Monitor Global. **Discusión:** Los resultados del presente trabajo permiten validar nuestras hipótesis, existe relación entre las normativas emitidas por el BORA y el monitor global. **Conclusiones:** Este trabajo nos permite avanzar hacia nuevos estudios que busquen capturar las particularidades de la salud digital y telesalud hacia el interior de las provincias.

**Palabras-clave:** Salud digital; Monitor Global; Telesalud.

<sup>1</sup> GISD: Interdisciplinary Group of Digital Health: it is a working team formed between the Universidad Nacional Arturo Jauretche and the El Cruce High-Complexity Network Hospital to develop proposals and knowledge regarding the multiple possibilities that technology offers in the processes of health, illness, care, and treatment.



**Relação entre as categorias do monitor global de saúde digital e as regulamentações oficiais publicadas na república argentina.**

Conhecer o grau de avanço em matéria de saúde digital e telessaúde em países com sistemas de saúde federal é um desafio. O Global Digital Health Monitor tenta refletir o grau de maturidade dos países do mundo, porém, é necessário notar a dificuldade de representar todas as experiências em um estado federal como a Argentina. **Objetivo:** relacionar as categorias do GDHM com a normativa publicada no Diário Oficial da República Argentina (BORA), como um primeiro passo para a compreensão do desenvolvimento da saúde digital e da telessaúde. **Metodologia:** Foi realizada uma busca exaustiva de programas, planos e projetos de saúde digital e telessaúde no BORA. Logo, buscou-se uma relação narrativa entre as regulamentações e as categorias utilizadas pelo Global Monitor. **Resultados:** Todas as categorias e indicadores do GDHM estão representados nos 12 regulamentos publicados. Nos atos administrativos emitidos pelo nível central, podemos dizer que a Argentina está acima da média de desenvolvimento da maioria dos países avaliados pelo Global Monitor. **Discussão:** Os resultados do presente trabalho permitem validar nossas hipóteses: existe uma relação entre as normativas emitidas pelo BORA e o monitor global. **Conclusões:** Este trabalho permite avançar para novos estudos que procuram captar as particularidades da saúde digital e da telessaúde nas províncias.

**Palavras-chave:** Saúde Digital; Monitor Global; Telessaúde

**INTRODUCTION**

Telehealth and telemedicine are one of the greatest innovations in health services, not only from a technological point of view but also from a cultural and social point of view, by facilitating access to health care services, improving the quality of care and organizational efficiency<sup>1</sup>.

The COVID-19 pandemic highlighted the importance and utility of telehealth in providing care and enabling contact between patients and healthcare professionals when a physical, in-person meeting was not possible<sup>2</sup>. It also underlined the effectiveness and rapid deployment of digital public health interventions, particularly digital proximity tracing applications, which leverage Bluetooth capabilities to track and notify users about potential exposures to infections. The pandemic enabled to the implementation of telehealth as a public policy, generating new projects and regulations<sup>3,4</sup>. Knowing what digital health or telehealth policies, resources, and services are is central to strengthening and integrating solutions at the national level.

Different strategies and tools measure the maturity level of digital health or telehealth. The Global Digital Health Monitor (GDHM)<sup>5</sup>, as described on the official website, "is an interactive resource that aims to track, monitor, and assess the enabling environment for digital health around the world."

The monitor assesses seven core dimensions or categories of policies aimed at digitalizing the health system (leadership and governance, strategy and investment, legislation, policy and compliance, human resources, standards, and interoperability, infrastructure, services, and applications), and is the basis for assessing the maturity of telehealth as part of digital health.

According to the GDHM, Argentina is in Phase 4 of maturity, higher than the general average of countries (Phase 3). The data that place Argentina in this phase are derived from average indicators at the national level and leave out particularities inherent to its form of federal organization the system in Argentina.

The Argentine health system faces a major integration challenge, in which digital health and telehealth can play an important role.

Argentina is a federal country, which means that the health of the population in Argentina is the responsibility of each jurisdiction or province where the people are located. Added to this is the fragmentation of the health system due to the different types of coverage. The public system

covers just over a third of the population without coverage, social security covers two-thirds, and private medicine covers approximately 10%<sup>6,7</sup>. The federalization of health and the system fragmentation hinder obtaining complete information and the characterization of provincial and institutional regulations and implementations.

In this context, knowing different digital health or telehealth initiatives is a challenge. The Official Gazette of the Argentine Republic<sup>8</sup> (BORA-Boletín Oficial de la República Argentina) is the official medium in which the acts issued by the National Executive Branch and the laws sanctioned by the National Congress are published. The publication of a regulation in the Official Gazette is a necessary step for this regulation to come into force.

In Argentina, no records disaggregated by province and type of coverage reflect the level of maturity of telehealth services considering the dimensions of the GDHM.

This work aims to relate the categories of the GDHM indicators with the regulations issued by the Official Gazette of the Argentine Republic (BORA) between 2000 and 2022.

The working hypothesis is that the regulations issued by BORA can account for the global monitor result for Argentina (Phase 4).

For the working group, verifying this finding should be the first argument to start a more comprehensive survey of federal experiences on digital health and telehealth.

**METHODOLOGY**

A search was conducted in the Official Gazette of the Argentine Republic (BORA) to identify and analyze the different administrative acts. A time period between 2000 and 2022 was established.

The search terms used were the combination of "digital health, telehealth, telemedicine, teleassistance, cyberhealth, e-health, electronic health and tele- education, information and communication technologies", together with "Argentina, national plan, program, project and strategy".

The inclusion criteria were: a) to contain the search terms and b) administrative acts that express aspects related to the design, planning, implementation, monitoring or evaluation of digital health or telehealth.

A double-entry chart was created to relate the different aspects evaluated by the GDHM indicators to the regulations issued by the BORA. On the one hand, the purpose and brief description of the regulation are mentioned and on the other, the number of the GDHM category is selected.

There are seven (7) categories and they express the following dimensions: Leadership and governance, strategy and investment, legislation, policies and compliance, personnel, standards and interoperability, infrastructure and services and applications.

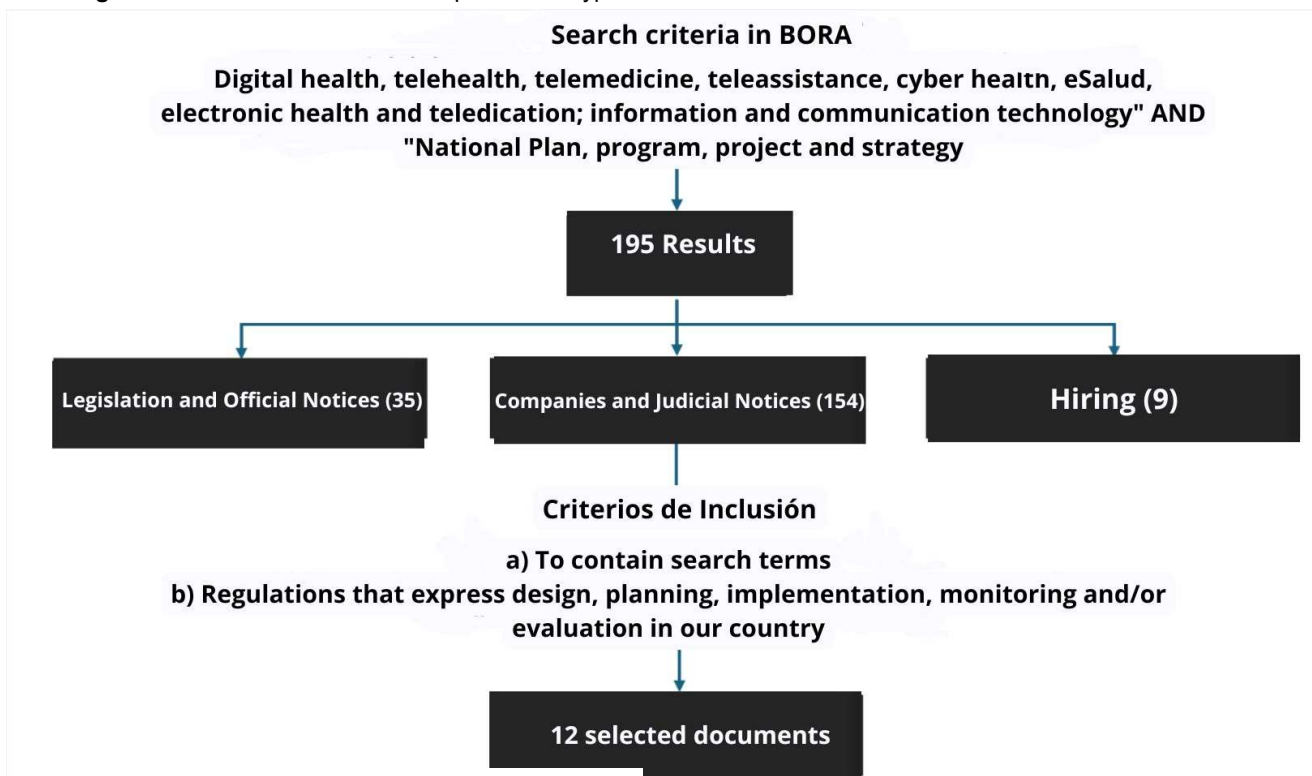
To find the central aspects of the GDHM categories and indicators disaggregated<sup>9</sup> in the regulations issued by the BORA, a narrative analysis of them was carried out.

## RESULTS

The results obtained were 198 publications. Among the different publications, 35 Legislative documents and Official Notices were found; 154 Corporate Notices and Judicial Notices; and 9 Public Contracts (Figure 1).

Based on the inclusion criteria, only 12 documents contained topics related to the design, planning, implementation, monitoring, or evaluation of digital health or telemedicine.

**Figure 1** - Search results based on publication types



Source: Our elaboration. (2024)

### Location of the dimensions evaluated by the Global Digital Health Monitor in the regulations issued by the Official Gazette of the Argentine Republic.

Chart 1 shows that all GDHM indicators are represented in the 12 published regulations. In all the regulations, there is more than one topic related to a GDHM indicator.

**Chart 1:** It locates the aspects evaluated by the GDHM indicators in the regulations surveyed in the BORA.

Standard No.	No. of GDHM categories	General information on regulations	Purpose of the regulation and description	Link
1	3	22/09/2015, Ministry of Health. Resolution 1638/2015	It creates the Coordinating Unit of the National Cyberhealth Plan, with the responsibility of planning, managing, proposing contracts, executing and supervising the objectives and actions of the plan.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/133379/20150925">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/133379/20150925</a>

2	1,3,4	08/22/2016, Ministry of Health. Resolution 1200 - E/2016	It establishes the tasks of the Cyberhealth management: to promote consultations and assistance and teaching activities among health professionals throughout the country through information technologies, as well as to promote applications and software that facilitate the interconnection and interaction between institutions and professionals.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/149985/20160826">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/149985/20160826</a>
3	1,3,4,5,6	24/10/2016, Ministry of Health and Ministry of Modernization. Joint Resolution 3 - E/2016	It mentions Telehealth and states that "Telehealth integrates health facilities and professionals at all levels through modern technologies to improve care, diagnosis and treatment. It facilitates virtual consultations for rare diseases, promoting collaboration and universal access to health. It modernizes the Superintendency of Health Services with new technologies to streamline and make processes transparent."	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/152837/20161027">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/152837/20161027</a>
4	1,3,4	05/10/2017, Ministry of Health. Administrative Decision 858/2017	It appoints the national director of Telehealth.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/171984/20171006">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/171984/20171006</a>
5	1,2,3,4,5,6	10/25/2018, Ministry of Health Resolution 189 / 2018	National Digital Health Strategy. It shows the way towards obtaining interoperable information systems that facilitate the recording of information during contact with the patient and allow information to be shared between the different levels of care and jurisdictions.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-189-2018-315832">https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-189-2018-315832</a>
6	3,5	07/12/2018, Ministry of Health and Social Development. Resolution 680 / 2018	Standards. This regulation establishes SNOMED for the terminology of the recording of information in clinical documents, and HL7 standards for the structuring and communication of information. In the case of standards for statistical analysis in health, ICD- 10/ICD- 11 is proposed.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-680-2018-317230/texto">https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-680-2018-317230/texto</a>
7	3,5,6,7	01/21/2019, Ministry of Health and Social Development. Resolution 85 / 2019	Inventory of statistics and catalogue of strategic health indicators. Its objectives include: identifying health statistics records under the Government Secretariat of Health, the implementation of a decentralized and standardized survey of health information to generate a database. The creation of a catalogue of health indicators and metadata is also proposed, along with a coordinated process for the generation of statistical information, prioritizing strategic indicators.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/200398/20190121">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/200398/20190121</a>
8	1,3,5	01/28/2019, Secretary of State for Health. Resolution 115/2019	It creates the national health interoperability network. The objective is for the network to enable the integration of information systems from all jurisdictions and sectors of the health system, including the public and private subsectors.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/200811/20190128">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAvisos/primera/200811/20190128</a>
9	1,2,3,4,5,6,7	07/01/2019, Secretary of State for Health. Resolution 21/2019	It approves the National Telehealth Plan. It creates the national registry of telehealth nodes and services, within the framework of the national telehealth plan to have an information system to monitor the network and provide the	<a href="https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-21-2019-318632">https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-21-2019-318632</a>

Source: Our elaboration. (2024) ISSN: 2175\_2990 | Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2023;10(2): 202 - 208

Carrying out a narrative analysis of each of the regulations and administrative acts issued by the BORA, we have found the most important aspects that have been chosen by the Monitor to evaluate the degree of maturity based on the 7 categories mentioned.

Chart 2 describes the most important characteristics of the regulations that account for the relationship with the indicators of the Global Digital Health Monitor.

**Chart 2:** Characteristics of the regulations related to the Monitor categories and indicators.

Categories	Characteristics of the regulations related to the Monitor categories and indicators
<b>Indicator 1, leadership and governance</b>	Argentina has a ministerial-level structure, coordinating units, and has designated national directors and coordinators. At this point, the leadership of the Ministry of Health of the Nation is demonstrated through the creation of the Coordinating Unit of the National Plan for E-Health (Resolution 1638/2015) and the designation of a national director of Telehealth (Administrative Decision 858/2017). These are clear examples of efforts to centralize and strengthen leadership in Telehealth.
<b>Indicator 2, strategy and investment</b>	Argentina has national strategies and plans for digital health and telehealth, respectively. The National Digital Health Strategy (2018) marks a milestone in strategic planning to achieve interoperable information systems. Investments in technological infrastructure demonstrate a commitment to modernization. However, long-term financing and sustainability of these public policies remain concerns that must be addressed seriously and with the greatest political commitment, if health is understood as a right to be guaranteed.
<b>Indicator 3, legislation, policies and compliance</b>	Resolution 21/2019, which approves the National Telehealth Plan, and the approval of Law 27553 in 2020, which validates electronic prescription and telecare, are significant advances in the creation of a legal framework for telehealth. A gap is detected regarding the continuous monitoring of the implementation of these regulations and national plans. There is little information available in indexed journals on the success or failure of the programs.
<b>Indicator 4, standards and interoperability</b>	Argentina is implementing standards such as SNOMED and HL7, supported by resolutions that make this explicit. This ensures, to a certain extent, the consistency and quality of health information. The national health interoperability network (Resolution 115/2019) is also an important milestone. The most important challenge is to achieve interoperability between the public sector (national, provincial and municipal), social security and prepaid health insurance in the 24 jurisdictions.
<b>Indicator 5, infrastructure</b>	According to the findings, infrastructure has been prioritized in legislation and in the allocation of funds, but there is no evidence of where or under what criteria these funds were allocated. The score received in this item is lower than the average (2 out of 4). This highlights the need to continue planning and investing for the ongoing maintenance of digital health infrastructure throughout the national territory.
<b>Indicator 6, services and applications</b>	Virtual consultations and the integration of telehealth services into the system have been encouraged (Joint Resolution 3 - E/2016), however, there is a lack of evidence on the impact on access to clinical care, especially in rural and vulnerable areas. The approval of Law 27553 for electronic prescription facilitates the continuity of care. However, it is necessary to continue developing applications and services that respond to the changing needs of the population and to ensure that health professionals are trained to use these technologies effectively.

Source: Our elaboration. (2024)

## DISCUSSION

The results of this work allow us to validate our hypothesis, confirming a relationship between the categories defined by the digital health monitor (GDHM) and the regulations surveyed by the BORA (charts 1 and 2).

As other authors have explored, reconstructing a panoramic view of the development of telehealth, whether from official publications or through the survey of indicators, allows us to understand the country's situation according to a certain level of maturity or development<sup>10,11,12</sup>.

Although the implementation of digital health and telehealth plans, projects, and programs has increased substantially globally over the last decade, especially after the pandemic<sup>13</sup>, research on the different stages of maturation still needs to be deepened<sup>14</sup>.

One work characterized determinants that influence the future implementation of telemedicine interventions. The

authors define five dimensions that allow for long-lasting achievements<sup>15</sup>, (technology, acceptance, financing, organization, and policy and legislation). Other publications focus on the efforts for evaluating or measuring implementation by services or levels of care at different levels of care<sup>15</sup>.

The Global Digital Health Monitor allows countries to compare themselves with the global average or a particular category to contextualize digital health maturity.

While our work, following the Global Monitor, reflects Argentina's commitment to digital health and telehealth as a state policy, it also invites us to reflect on what other existing developments may go unnoticed due to the characteristics of the federal organization of the health system.

## CONCLUSION

This study is the first work that recovers official regulations about telehealth and digital health and

compares it with the Global Monitor.

Although there is similar results of the Global Monitor and the regulations issued from the national level, in countries with a federal health organization such as ours, these results may not reflect the jurisdictional reality.

As a central contribution, this work allows us to move towards new studies that seek to capture the particularities of digital health and telehealth, within the provinces.

Finally, efforts to develop telehealth as a public policy in conjunction with ministries of health, universities, and other health institutions, must be guided by a thorough knowledge of the development and maturation of digital health and telehealth, not only at the national level but also at the jurisdictional or provincial level.

## REFERENCES

1. Organización Panamericana de Salud. Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina (Internet). Washington, DC: OPS, 2016. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28413>
2. Organización Panamericana de la Salud. Herramienta de medición del nivel de madurez de las instituciones de salud para implementar servicios de telemedicina (Internet). Washington, DC: OPS, 2020. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/herramienta-medicion-nivel-madurez-instituciones-salud-para-implementar-servicios>
3. Resolución 723/2020. Proyecto de contingencia para la capacitación situada y permanente en el marco de la pandemia COVID-19. 7 marzo de 2020. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolucion-723-2020-336193>
4. Ley 27553, Recetas Electrónicas y Teleasistencia, 11 agosto 2020. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/233439/2020081>
5. Global Digital Health Monitor. [Internet]. Lugar de publicación: Ginebra, 2018 [Fecha de consulta: 31/05/2024]. Disponible en: <https://digitalhealthmonitor.org/>
6. Arce Hugo E. Organización y financiamiento del sistema de salud en la Argentina. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2012 Oct [citado 2024 Jun 12]; 72(5): 414-418. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802012000600011&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802012000600011&lng=es).
7. Zárate Grajales RA, Pérez ZR, Sánchez Bañuelos LG, García Hernández N, Villegas Zúñiga A, Alvarado Celaya DL. Una Mirada a los Sistemas de Salud Mexicano y Argentino. Rev. Salud Pública (Córdoba) [Internet]. 12 de abril de 2019 [citado 12 de junio de 2024];23(1):48-57. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/23959>
8. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar>
9. Categorías e indicadores desagregados del Monitor Global de Salud Digital. [https://monitor.digitalhealthmonitor.org/indicators\\_info](https://monitor.digitalhealthmonitor.org/indicators_info)
10. Lady Murrugarra. Una Visión Panorámica de las Actividades de Telesalud en el Perú. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2017; 4 (1): 015 - 026. Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/175>
11. Carlos Juan Martín Pérez, María Ángela Elías Marroquín. Diagnóstico de la situación de telesalud en El Salvador. Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte, 2010; 2 (2): 236-243. Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/85/202>
12. Oscar Iván Robles. Una visión panorámica de la incorporación de los recursos de telesalud en Guatemala. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2017; 4 (1): 061 - 071. Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/178/321>
13. Dos Santos AF, Pacheco-López A, Hidalgo ACC, Urteaga BIC, Marcillo DCA, López E, de Abreu MP, Robles OI, Arévalo RHR, Cano SED, Mejía SEG, Rondon SBRC, Montoya YAH, Rivadeneira RGC. Telehealth Actions to Address COVID-19 in Latin American Countries. Telemed J E Health. 2023 Nov;29(11):1650-1658. doi:10.1089/tmj.2022.0432
14. Baker MC, King SL, Sikka N, Krupinski EA, Shipman SA, Haberman M. Tendencias en la adopción y maduración de programas de telesalud en hospitales de enseñanza y sistemas de salud. Telemed J E Salud. 2022 Apr;28(4):517-525. doi: 10.1089/tmj.2020.0571. Epub 2021 15 de julio. PMID: 34265223.
15. Cho LD, Rabinowitz G, Goytia C, Andreadis K, Huang HH, Benda NC, Lin JJ, Horowitz C, Kaushal R, Ancker JS, Poeran J. Development of a novel instrument to characterize telemedicine programs in primary care. BMC Health Serv Res. 2023 Nov 17;23(1):1274. doi: 10.1186/s12913-023-10130-5. PMID: 37978511; PMCID: PMC10657014.

**Author Contributions:** Emiliano Lopez: Design, methodology, result analysis, abstract, and final review. Lucas: Methodology, result analysis, inclusion of references. Martín Silberman: Final review and authorization for journal submission.

**Funding:** There was no funding for the preparation of this work.

**Conflict of Interest:** The authors declare no conflicts of interest concerning this research, authorship, or publication of this article.

**How to cite this article:** Lopez E, Silberman M, Agüero L. Relationship between the categories of the global digital health monitor and the official regulations published in the Argentine Republic. *Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte*. 2023; 10(2): 202-208. ISSN:2175-2990..

# Relación entre las categorías del monitor global de salud digital y las normativas oficiales publicadas en la república Argentina.



Martín Silberman	Doctor en Gestión y Políticas de Salud, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Arturo Jauretche, UNAJ. Director del Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Arturo Jauretche. Correo electrónico: msilberman@unaj.edu.ar
Lucas Agüero	Becario doctoral da Comisión de Investigaciones Científicas Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Arturo Jauretche, UNAJ. Correo electrónico: trabajoslha@gmail.com
GISD: Grupo Interdisciplinario de Salud Digital <sup>1</sup>	<b>Integrantes del GISD:</b> Martín Silberman; Coronel Analía; Borturo Melisa; López Cecilia; Macías Daiana, Agüero Lucas; Montori Florencia; Zarratea Patricia; Santi Fernando ; Agustina Marinkovich; Lunansky Diego; Masino Bruno; Lopez Emiliano
Emiliano Lopez	<b>Autor correspondiente:</b> Especialista en Medicina Interna, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Especialista en Gestão Pública, Universidad Nacional Tres de Febrero, Argentina. Especialista en Educação Médica, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: elopez@unaj.edu.ar

Fecha de recepción: 14 de junio, 2024 | Fecha de aprobación: 22 de agosto, 2024

## Resumen

Conocer el grado de avance en materia de salud digital y telesalud en países con sistemas de salud federal es un desafío. El Monitor Global de Salud Digital intenta reflejar el grado de madurez de los países del mundo, sin embargo, es necesario reparar en la dificultad de representar todas las experiencias en un estado federal como la Argentina. **Objetivo:** relacionar las categorías del GDHM con las normativas publicadas en el Boletín Oficial de la República Argentina (BORA), como primer paso hacia el conocimiento del desarrollo de la salud digital y telesalud. **Metodología:** Se realizó una búsqueda exhaustiva de programas, planes y proyectos de salud digital y telesalud en el BORA. Luego se buscó una relación narrativa entre las normativas y las categorías que utiliza el Monitor Global. **Resultados:** Todos las categorías e indicadores del GDHM se encuentran representados en las 12 normativas publicadas. En términos de actos administrativos emanados por el nivel central podemos decir que Argentina se encuentra sobre el promedio de desarrollo de la mayoría de los países evaluador por el Monitor Global. **Discusión:** Los resultados del presente trabajo permiten validar nuestras hipótesis, existe relación entre las normativas emitidas por el BORA y el monitor global. **Conclusiones:** Este trabajo nos permite avanzar hacia nuevos estudios que busquen capturar las particularidades de la salud digital y telesalud hacia el interior de las provincias.

**Palabras-clave:** Salud digital; Monitor Global; Telesalud.

## Abstract

*Relationship between the categories of the global digital health monitor and the official regulations published in the Argentine republic.*

Knowing the level of progress in digital health and telehealth in countries with federal health systems is a challenge. The Global Digital Health Monitor attempts to reflect the degree of maturity of the countries of the world; however, it is necessary to consider the difficulty of representing all the experiences in a federal state such as Argentina. **Objective:** to relate the GDHM categories with the regulations published in the Official Gazette of the Argentine Republic (BORA), as a first step towards understanding the development of digital health and telehealth. **Methodology:** An exhaustive search of digital health and telehealth programs, plans and projects in the BORA was carried out. Then, a narrative relationship was sought between the regulations and the categories used by the Global Monitor. **Results:** All the GDHM categories and indicators are represented in the 12 published regulations. In terms of administrative acts issued by the central level, we can say that Argentina is above the development average of most of the countries evaluated by the Global Monitor. **Discussion:** The results of this study validate our hypotheses: there is a relationship between the regulations issued by BORA and the global monitor. **Conclusions:** This work allows us to move towards new studies that seek to capture the particularities of digital health and telehealth within the provinces.

Keywords: Digital Health; Global Monitor; Telehealth.

<sup>1</sup> GISD: Grupo Interdisciplinario de Salud Digital: es un equipo de trabajo conformado entre la Universidad Nacional Arturo Jauretche y Hospital de Alta Complejidad en Red El Cruce para desarrollar propuestas y conocimiento en torno a las múltiples posibilidades que ofrece la tecnología en los procesos de salud, enfermedad, atención y cuidados.

*Relação entre as categorias do monitor global de saúde digital e as regulamentações oficiais publicadas na república argentina.*

Conhecer o grau de avanço em matéria de saúde digital e telessaúde em países com sistemas de saúde federal é um desafio. O Global Digital Health Monitor tenta refletir o grau de maturidade dos países do mundo, porém, é necessário notar a dificuldade de representar todas as experiências em um estado federal como a Argentina. **Objetivo:** relacionar as categorias do GDHM com a normativa publicada no Diário Oficial da República Argentina (BORA), como um primeiro passo para a compreensão do desenvolvimento da saúde digital e da telessaúde. **Metodologia:** Foi realizada uma busca exaustiva de programas, planos e projetos de saúde digital e telessaúde no BORA. Logo, buscou-se uma relação narrativa entre as regulamentações e as categorias utilizadas pelo Global Monitor. **Resultados:** Todas as categorias e indicadores do GDHM estão representados nos 12 regulamentos publicados. Nos atos administrativos emitidos pelo nível central, podemos dizer que a Argentina está acima da média de desenvolvimento da maioria dos países avaliados pelo Global Monitor. **Discussão:** Os resultados do presente trabalho permitem validar nossas hipóteses: existe uma relação entre as normativas emitidas pelo BORA e o monitor global. **Conclusões:** Este trabalho permite avançar para novos estudos que procuram captar as particularidades da saúde digital e da telessaúde nas províncias.

Palavras-chave: Saúde Digital; Monitor Global; Telessaúde

## INTRODUCCIÓN

La telesalud y telemedicina son consideradas como una de las mayores innovaciones de los servicios sanitarios, y no solo desde el punto de vista tecnológico, sino también cultural y social, al favorecer el acceso a los servicios de atención sanitaria, mejorar la calidad asistencial y la eficiencia organizativa<sup>1</sup>.

La pandemia de COVID-19 destacó la importancia y la utilidad de la telesalud para proporcionar asistencia y permitir el contacto entre pacientes y profesionales de la salud, cuando no era posible un encuentro presencial y físico<sup>2</sup>. También subrayó la eficacia y el rápido despliegue de las intervenciones digitales de salud pública, en particular las aplicaciones digitales de rastreo de proximidad, que aprovechan las capacidades de Bluetooth para rastrear y notificar a los usuarios sobre posibles exposiciones a infecciones. La pandemia permitió implementar la telesalud como política pública, generando nuevos proyectos y normativas<sup>3,4</sup>. Conocer cuáles son las políticas, recursos y servicios de salud digital o telesalud, es central para fortalecer e integrar soluciones a nivel nacional.

Existen diferentes estrategias y herramientas para medir el nivel de maduración de la salud digital o telesalud. El Monitor Global de Salud Digital (GDHM, del inglés *Global Digital Health Monitor*<sup>5</sup>), tal como describe el sitio oficial, “es un recurso interactivo que tiene por objetivo rastrear, monitorear y evaluar el entorno propicio de la salud digital en el mundo”.

El monitor evalúa siete dimensiones o categorías centrales de las políticas orientadas a la digitalización del sistema de salud (liderazgo y gobernanza, estrategia e inversión, legislación, política y cumplimiento, recursos humanos, estándares e interoperabilidad, infraestructura, servicios y aplicaciones), y sirve como base para evaluar la madurez de la telesalud como parte de la salud digital. Según el GDHM la Argentina se encuentra en la Fase 4 de maduración, superior al promedio general de países (Fase 3). Los datos que posicionan a la Argentina en esta fase se desprenden de indicadores promedio a nivel nacional y dejan afuera particularidades inherentes a su forma de organización federal del sistema en Argentina. El sistema de salud argentino tiene un gran desafío de integración por delante, para el cual la salud digital y telesalud pueden cumplir un importante rol.

La Argentina es un país federal, lo cual significa que la salud de la población en la Argentina es materia de cada

una de las jurisdicciones o provincias en donde se encuentran las personas. A ello se le adiciona la fragmentación del sistema de salud debido a los diferentes tipos de cobertura. El sistema público cubre algo más de un tercio de la población sin cobertura, las obras sociales absorben dos terceras partes y la medicina privada un 10% aproximadamente<sup>6,7</sup>. La federalización de la salud y la fragmentación del sistema, obstaculizan la obtención de información completa y caracterización de normativas e implementaciones provinciales e institucionales.

En este contexto, conocer diferentes iniciativas de salud digital o telesalud, es un desafío en sí mismo. El Boletín Oficial de la República Argentina<sup>8</sup> (BORA), es el medio oficial en el que se publican los actos emanados del Poder Ejecutivo Nacional y las leyes sancionadas por el Congreso de la Nación. La publicación de una norma en el Boletín Oficial es un paso necesario para que esta norma pueda entrar en vigencia.

En Argentina, no existen registros desagregados por provincias y tipos de cobertura que reflejen el nivel de madurez de los servicios de telesalud tomando en cuenta las dimensiones del GDHM.

El objetivo de este trabajo es relacionar las categorías de los indicadores del GDHM, con las normativas emitidas por el Boletín Oficial de la República Argentina (BORA), entre el 2000 y 2022.

La hipótesis de trabajo es que las normativas emitidas por el BORA pueden dar cuenta del resultado del monitor global para la Argentina (Fase 4).

Para el grupo de trabajo, comprobar este hallazgo debiera ser el primer paso como argumento para iniciar un relevamiento más completo de experiencias federales sobre salud digital y telesalud.

## MÉTODO

Para identificar y analizar los diferentes actos administrativos, se realizó una búsqueda en el Boletín Oficial de la República Argentina (BORA). Se estableció un período de tiempo entre el 2000 y 2022.

Los términos de búsqueda que se utilizaron fueron la combinación de “salud digital, telesalud, telemedicina, teleasistencia, ciber salud, esalud, salud electrónica y teleeducación, tecnologías de la información y comunicación”, junto a “Argentina, plan nacional, programa, proyecto y estrategia”.



Los criterios de inclusión fueron: a) contener los términos de búsqueda y b) actos administrativos que expresen en su interior aspectos vinculados al diseño, planificación, implementación, monitoreo y/o evaluación de salud digital o telesalud.

Para relacionar los diferentes aspectos evaluados por los indicadores del GDHM en las normativas emitidas por el BORA, se confeccionó un cuadro de doble entrada. Por un lado, se menciona el objeto y breve descripción de la normativa y por otro se selecciona el número de la categoría del GDHM.

Las categorías son siete (7), y expresan las siguientes dimensiones: Liderazgo y gobernanza, estrategia e inversión, legislación, políticas y cumplimiento, personal, estándares e interoperabilidad, infraestructura y servicios y aplicaciones.

Para encontrar los aspectos centrales de las

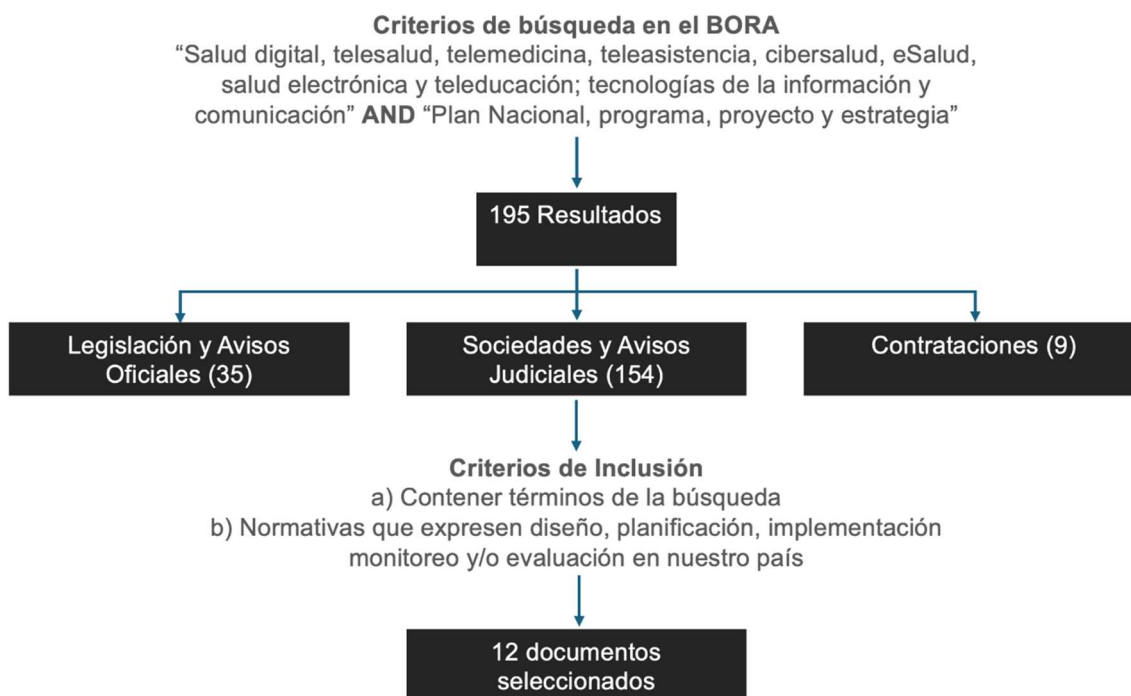
categorías e indicadores del GDHM desagregados<sup>9</sup> en las normativas emanadas por el BORA, se realizó un análisis narrativo de las mismas.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron 198 publicaciones. Entre las diferentes publicaciones se constataron 35 documentos de Legislación y Avisos Oficiales; 154 Avisos de Sociedades y Avisos Judiciales; y 9 Contrataciones públicas (figura 1).

En función a los criterios de inclusión, solo 12 documentos contenían temas relacionados al diseño, planificación, implementación, monitoreo y/o evaluación de la salud digital o telemedicina.

**Figura 1:** Resultados de la búsqueda en función a los tipos de publicaciones



Fuente: Autoría propia (2024)

### Ubicación de las dimensiones evaluadas por el Monitor Global de Salud Digital en las normativas emitidas por el Boletín Oficial de la República Argentina.

Como puede observarse en el cuadro 1, hemos encontrado que todos los indicadores del GDHM se encuentran representados en las 12 normativas publicadas. Incluso en todas las normativas existen más de un tema relacionado con algún indicador del GDHM.

**Cuadro 1:** Cuadro que ubica los aspectos evaluados por los indicadores del GDHM en las normativas relevadas en el BORA.

Nro. de norma	Nro. de categorías del GDHM	Datos generales de la normativa	Objeto de la normativa y descripción	Enlace
1	3	22/09/2015, Ministerio de Salud. Resolución 1638/2015	Crea la Unidad Coordinadora del Plan Nacional de Cibersalud, con la responsabilidad de planificar, administrar, proponer contrataciones, ejecutar y fiscalizar los objetivos y acciones del plan.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/133379/20150925">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/133379/20150925</a>
2	1,3,4	22/08/2016, Ministerio de Salud. Resolución 1200 - E/2016	Establece las tareas de la dirección de Cibersalud: fomentar consultas y actividades asistenciales y docentes entre profesionales de salud de todo el país mediante tecnologías de la información, así como promover aplicaciones y software que faciliten la interconexión e interacción entre instituciones y profesionales	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/149985/20160826">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/149985/20160826</a>
3	1,3,4,5,6	24/10/2016, Ministerio de Salud y Ministerio de Modernización. Resolución Conjunta 3 - E/2016	Menciona a la Telesalud y afirma que "La telesalud integra establecimientos y profesionales de salud en todos los niveles mediante tecnologías modernas para mejorar la atención, diagnóstico y tratamiento. Facilita consultas virtuales para enfermedades raras, promoviendo la colaboración y acceso universal a la salud. Moderniza la Superintendencia de Servicios de Salud con nuevas tecnologías para agilizar y transparentar procesos."	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/152837/20161027">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/152837/20161027</a>
4	1,3,4	05/10/2017, Ministerio de Salud. Decisión Administrativa 858/2017	Designa director nacional de Telesalud.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/171984/20171006">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/171984/20171006</a>
5	1,2,3,4,5,6	25/10/2018, Ministerio de Salud Resolución 189/ 2018	Estrategia Nacional de Salud Digital. Marca el camino hacia la obtención de sistemas de información interoperables que facilitan el registro de la información durante el contacto con el paciente y permitan compartir la información entre los distintos niveles de atención y las jurisdicciones.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-189-2018-315832">https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-189-2018-315832</a>
6	3,5	07/12/2018, Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Resolución 680 / 2018	Estándares. Dicha normativa establece a SNOMED para la terminología del registro de información en documentos clínicos, y estándares de HL7 para la estructuración y comunicación de la información. En el caso de estándares para el análisis estadístico en salud, se propone CIE-10/CIE-11.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-680-2018-317230/texto">https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-680-2018-317230/texto</a>
7	3,5,6,7	21/01/2019, Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Resolución 85 / 2019	Inventario de estadísticas y catálogo de indicadores estratégicos sanitarios. Entre sus objetivos están los de: identificar los registros estadísticos de salud bajo la Secretaría de Gobierno de Salud, la implementación de un relevamiento descentralizado y estandarizado de la información sanitaria para generar una base de datos. También se propone la creación de un catálogo de indicadores sanitarios y metadatos, junto con un proceso coordinado para la generación de información estadística, priorizando indicadores estratégicos.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/200398/20190121">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/200398/20190121</a>
8	1,3,5	28/01/2019, Secretaria de gobierno de salud. Resolución 115/2019	Creación de la red nacional de interoperabilidad en salud. El objetivo es que la red posibilite la integración de los sistemas de información de todas las jurisdicciones y sectores del	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/200811/20190128">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/200811/20190128</a>

			sistema de salud, incluyendo los subsectores público y privado.	
9	1,2,3,4,5,6,7	07/01/2019, Secretaría de gobierno de salud. Resolución 21/2019	Aprueba el Plan Nacional de Telesalud. Crea el registro nacional de nodos y servicios de telesalud, en el marco del plan nacional de telesalud, con el objeto de contar con un sistema de información para monitorear la red y brindar la información necesaria para la planificación y gestión de la red nacional de telesalud.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-21-2019-318632">https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-21-2019-318632</a>
10	3,5,6,7	11/08/2020. Ley 27553	Validación de prescripción electrónica o digital y plataforma de teleasistencia	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/233439/20200811">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/233439/20200811</a>
11	1,3,4	21/05/2020, Ministerio de Salud. Decisión Administrativa 862/2020	Designa coordinador nacional de Telesalud.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/229812/20200527">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/229812/20200527</a>
12	1,3,4	18/03/2022, Ministerio de Salud. Resolución 581/2022	Aprueba el documento "Buenas prácticas para la teleconsulta". El material está dirigido a todas las personas que requieran y provean atención sanitaria a través de tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito público, privado y de la seguridad social.	<a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/259481/20220321">https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/259481/20220321</a>

Fuente: Autoría propia (2024)

Realizando un análisis narrativo de cada una de las normativas y actos administrativos emitidos por el BORA, podemos decir que hemos encontrado representados los aspectos más importantes que han sido elegidos por el Monitor para evaluar el grado de madurez en función a las 7 categorías mencionadas.

En el cuadro 2, se describen las características más importantes de las normativas que dan cuenta de la relación con los indicadores del Monitor Global de Salud Digital.

**Cuadro 2:** Características de las normativas relacionadas a las categorías e indicadores del Monitor.

Categorías	Características de las normativas relacionadas a las categorías e indicadores del Monitor
<b>Indicador 1, liderazgo y gobernanza</b>	Argentina cuenta con estructura de rango ministerial, unidades coordinadoras y se han designado directores y coordinadores nacionales. En este punto, se demuestra la rectoría del Ministerio de Salud de la Nación mediante la creación de la Unidad Coordinadora del Plan Nacional de Ciber salud (Resolución 1638/2015) y la designación de un director nacional de Telesalud (Decisión Administrativa 858/2017). Estos son ejemplos claros de esfuerzos para centralizar y fortalecer el liderazgo en Telesalud.
<b>Indicador 2, estrategia e inversión</b>	Argentina cuenta con estrategias y planes nacionales de salud digital y telesalud, respectivamente. La Estrategia Nacional de Salud Digital (2018) marca un hito en la planificación estratégica para lograr sistemas de información interoperables. Las inversiones en infraestructura tecnológica demuestran un compromiso con la modernización. Sin embargo, la financiación a largo plazo y la sostenibilidad de estas políticas públicas siguen siendo preocupaciones que deben ser abordadas seriamente y con el mayor compromiso político, si se entiende a la salud como un derecho a garantizar.
<b>Indicador 3, legislación, políticas y cumplimiento</b>	La Resolución 21/2019, que aprueba el Plan Nacional de Telesalud, la aprobación de la Ley 27553 en 2020, que, valida la prescripción electrónica y la teleasistencia, son avances significativos en la creación de un marco legal para telesalud. Se detecta un vacío sobre el monitoreo continuo sobre la implementación de estas normativas y de los planes nacionales. Existe escasa información disponible en revistas indexadas sobre el éxito o el fracaso de los programas.
<b>Indicador 4, estándares e interoperabilidad</b>	Argentina se encuentra implementando estándares como SNOMED y HL7, sustentado en resoluciones que lo explicitan, esto asegura en alguna medida la consistencia y la calidad de la información sanitaria. La red nacional de interoperabilidad en salud (Resolución 115/2019) es también un hito importante. El desafío más importante en este aspecto es lograr la interoperabilidad entre el sector público (nacional, provincial y municipal), las obras sociales y las prepagas de las 24 jurisdicciones.

<b>Indicador 5, infraestructura</b>	Según los hallazgos, la infraestructura ha sido priorizada en la legislación y en la asignación de partidas, pero no hay evidencia de donde, ni bajo qué criterios se asignaron dichas partidas. La puntuación recibida en este ítem es más baja que la media (2 de 4). Esto deja en evidencia la necesidad de seguir con una planificación e inversión para el mantenimiento continuo de la infraestructura de salud digital en todo el territorio nacional.
<b>Indicador 6, servicios y aplicaciones</b>	Se han fomentado las consultas virtuales y la integración de servicios de telesalud en el sistema (Resolución Conjunta 3 - E/2016), sin embargo, falta evidencia sobre el impacto en el acceso a la atención clínica, especialmente en áreas rurales y vulneradas. La aprobación de la Ley 27553 para la prescripción electrónica facilita la continuidad del cuidado. No obstante, es necesario seguir desarrollando aplicaciones y servicios que respondan a las necesidades cambiantes de la población y asegurar que los profesionales de salud estén capacitados para utilizar estas tecnologías eficazmente.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente trabajo permiten validar nuestra hipótesis, confirmando que existe relación entre las categorías definidas por el monitor de salud digital (GDHM) y las normativas relevadas mediante el BORA (cuadro 1 y 2).

Tal como han explorado otros autores, reconstruir una visión panorámica del desarrollo de la telesalud, sea a partir de publicaciones oficiales o a través del relevamiento de indicadores, permite comprender la situación del país según un determinado nivel de madurez o desarrollo<sup>10,11,12</sup>. Aunque a nivel global la implementación de planes, proyectos y programas de salud digital y telesalud han aumentado sustancialmente durante la última década, y sobre todo luego de la pandemia<sup>13</sup>, la investigación sobre las diferentes etapas de la maduración aún debe ser profundizada<sup>14</sup>.

Un trabajo logró caracterizar determinantes que influyen en la futura implementación de las intervenciones de telemedicina. Los autores definen 5 dimensiones que permiten logros duraderos en el tiempo<sup>15</sup>, (tecnología, aceptación, financiamiento, organización y política y legislación). Otras publicaciones centran sus esfuerzos en evaluar o medir la implementación por servicios o niveles de atención en diferentes niveles de atención<sup>15</sup>.

El Monitor Global de Salud Digital permite que los países puedan compararse con el promedio global o con una categoría particular, y de esta manera poder contextualizar la madurez en salud digital.

Si bien nuestro trabajo, en concordancia con el Monitor Global, reflejan el compromiso de la Argentina por la salud digital y telesalud como política de estado, también nos invita a reflexionar sobre qué otros desarrollos existentes pueden pasar desapercibidos por las características propias de la organización federal del sistema de salud.

## CONCLUSIÓN

Este estudio es el primero trabajo que recupera normativas oficiales en términos de telesalud y salud digital, y lo compara con el Monitor Global.

Si bien existe concordancia entre el resultado del Monitor Global y las normativas emandas desde el nivel nacional, en países con una organización sanitaria federal como el nuestro, estos resultados puede que no reflejen la realidad jurisdiccional.

Como aporte central este trabajo nos permite avanzar hacia nuevos estudios que busquen capturar las particularidades de la salud digital y telesalud, hacia el interior de las provincias.

Finalmente, los esfuerzos por desarrollar la telesalud como política pública en articulación con ministerios de salud, universidades y otras instituciones sanitarias, deben ser guiados por un conocimiento cabal del desarrollo y maduración de la salud digital y telesalud, no solo a nivel nacional sino también a nivel jurisdiccional o provincial.

## REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de Salud. Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina (Internet). Washington, DC: OPS, 2016. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28413>
2. Organización Panamericana de la Salud. Herramienta de medición del nivel de madurez de las instituciones de salud para implementar servicios de telemedicina (Internet). Washington, DC: OPS, 2020. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/herramienta-medicion-nivel-madurez-instituciones-salud-para-implementar-servicios>
3. Resolución 723/2020. Proyecto de contingencia para la capacitación situada y permanente en el marco de la pandemia COVID-19. 7 marzo de 2020. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolucion-723-2020-336193>
4. Ley 27553, Recetas Electrónicas y Telesistencia, 11 agosto 2020. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/233439/2020081>
5. Global Digital Health Monitor. [Internet]. Lugar de publicación: Ginebra, 2018 [Fecha de consulta: 31/05/2024]. Disponible en: <https://digitalhealthmonitor.org/>
6. Arce Hugo E. Organización y financiamiento del sistema de salud en la Argentina. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2012 Oct [citado 2024 Jun 12]; 72( 5 ): 414-418. Disponible en:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802012000600011&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802012000600011&lng=es).

7. Zárate Grajales RA, Pérez ZR, Sánchez Bañuelos LG, García Hernández N, Villegas Zúñiga A, Alvarado Celaya DL. Una Mirada a los Sistemas de Salud Mexicano y Argentino. Rev. Salud Pública (Córdoba) [Internet]. 12 de abril de 2019 [citado 12 de junio de 2024];23(1):48-57. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/23959>

8. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar>

9. Categorías e indicadores desagregados del Monitor Global de Salud Digital. [https://monitor.digitalhealthmonitor.org/indicators\\_info](https://monitor.digitalhealthmonitor.org/indicators_info).

10. Lady Murrugarra. Una Visión Panorámica de las Actividades de Telesalud en el Perú. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2017; 4 (1): 015 - 026. Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/175>

11. Carlos Juan Martín Pérez, María Ángela Elías Marroquín. Diagnóstico de la situación de telesalud en El Salvador. Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte, 2010; 2 (2): 236-243. Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/85/202>

12. Oscar Iván Robles. Una visión panorámica de la incorporación de los recursos de telesalud en Guatemala. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2017; 4 (1): 061 - 071. Disponible en: <http://cetes.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/178/321>

13. Dos Santos AF, Pacheco-López A, Hidalgo ACC, Urteaga BIC, Marcillo DCA, López E, de Abreu MP, Robles OI, Arévalo RHR, Cano SED, Mejía SEG, Rondon SBRC, Montoya YAH, Rivadeneira RGC. Telehealth Actions to Address COVID-19 in Latin American Countries. Telemed J E Health. 2023 Nov;29(11):1650-1658. doi:10.1089/tmj.2022.0432

14. Baker MC, King SL, Sikka N, Krupinski EA, Shipman SA, Haberman M. Tendencias en la adopción y maduración de programas de telesalud en hospitales de enseñanza y sistemas de salud. Telemed J E Salud. 2022 Apr;28(4):517-525. doi: 10.1089/tmj.2020.0571. Epub 2021 15 de julio. PMID: 34265223.

15. Cho LD, Rabinowitz G, Goytia C, Andreadis K, Huang HH, Benda NC, Lin JJ, Horowitz C, Kaushal R, Ancker JS, Poeran J. Development of a novel instrument to

characterize telemedicine programs in primary care. BMC Health Serv Res. 2023 Nov 17;23(1):1274. doi: 10.1186/s12913-023-10130-5. PMID: 37978511; PMCID: PMC10657014.

**Indicación de responsabilidad:** Emiliano Lopez:

Diseño, metodología, análisis de resultados, resumen y revisión final. Lucas: Metodología, análisis de resultados, inclusión de referencias. Martín Silberman: Revisión final y autorización para el envío de la revista.

**Financiación:** No si hubo financiamiento para la elaboración del presente trabajo.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no hay ningún conflicto de interés con respecto a esta investigación, autoría o publicación de este artículo.

**Cómo citar esse artículo:** Lopez E, Silberman M, Agüero L. Relación entre las categorías del monitor global de salud digital y las normativas oficiales publicadas en la república Argentina. Latin Am J Telehealth, Belo Horizonte.2023; 10(2): 209-215. ISSN: 2175-2990.