

## **Página *web* para la adherencia al tratamiento de pacientes con enfermedades cardiovasculares de la Atención Primaria de Salud: desarrollo y evaluación de la usabilidad**

Web page for adherence to treatment of patients with cardiovascular disease in Primary Health Care: development and evaluation of usability

María Cecilia Toffoletto<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3484-6250>

Natalia Eloísa Conejero Riquelme<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2373-4907>

Daniel Alejandro Grandón Reese<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1600-3305>

Mauricio San Martín Salinas<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6180-4166>

María Andrea Méndez Gálvez<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8173-2921>

Carola Andrea Montecino Bacigalupo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5665-6303>

<sup>1</sup>Escuela de Enfermería de la Universidad de Las Américas. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Escuela de Ingeniería de la Universidad de Las Américas. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Escuela de Kinesiología de la Universidad de Las Américas. Santiago, Chile.

\*Autor para la correspondencia: [mtoffoletto@udla.cl](mailto:mtoffoletto@udla.cl)

### **RESUMEN**

El objetivo del estudio fue describir el proceso de desarrollo y evaluación de la usabilidad de un prototipo de página *web* para la adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico de pacientes con enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo de la Atención Primaria de Salud. Consistió en una investigación metodológica aplicada de

desarrollo tecnológico. El contenido técnico-científico fue construido por el equipo de investigadores. Para la construcción del sitio *web* se utilizaron herramientas en tres áreas: *Front End*, *Back End* y Base de Datos. Para la prueba de usabilidad cinco profesionales de la salud evaluaron la accesibilidad y satisfacción con un formulario creado por los investigadores en base a la literatura científica. La respuesta era dicotómica (sí, no) con observaciones. En la página *web* los menús de pacientes y equipo de salud se abren en cinco interfaces: una con las fechas de los próximos controles, otra con los datos del control de salud, que incluye el tratamiento farmacológico y no farmacológico; dos con datos informativos sobre el tratamiento y estilos de vida saludable y la última, con los datos de los pacientes. En cuanto a la evaluación de la usabilidad, los cinco profesionales evaluaron positivamente la accesibilidad y satisfacción. El estudio logró crear un prototipo de aplicación *web* para pacientes con enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo. La tecnología propuesta puede ser diseñada para otras enfermedades o necesidades de salud. Además, posterior a la validación, posibilitará la realización de estudios que exploren la efectividad de esta tecnología.

**Palabras clave:** prueba de estudio conceptual; cumplimiento y adherencia al tratamiento; enfermedades cardiovasculares; factores de riesgo; atención primaria de salud.

## ABSTRACT

The aim of the study was to describe the process of developing and evaluating the usability of a prototype web page for adherence to pharmacological and nonpharmacological treatment of patients with cardiovascular diseases and their risk factors in primary health care. It consisted of an applied methodological research of technological development. The technical-scientific content was built by the research team. For the construction of the website, tools were used in three areas: Front End, Back End and Database. For the usability test, five health professionals evaluated the accessibility and satisfaction with a form created by the researchers based on scientific literature. The response was dichotomous (yes, no) with comments. On the web page, the patient and health team menus open in five interfaces: one with the dates of the next check-ups, another with the health check-up data, which includes pharmacological and non-pharmacological treatment; two with informative data on treatment and healthy lifestyles and the last, with patient data. As for the evaluation of usability, the five professionals evaluated accessibility and satisfaction positively. The study

succeeded in creating a prototype web application for patients with cardiovascular disease and risk factors. The proposed technology can be designed for other diseases or health needs. In addition, after validation, it will enable studies to explore the effectiveness of this technology.

**Keywords:** proof of concept study; compliance and adherence to treatment; cardiovascular diseases; risk factors; primary health care.

Recibido:15/04/2022

Aceptado: 02/08/2022

## Introducción

De acuerdo con las Estadísticas Sanitarias Mundiales (2019) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), siete de las diez principales causas de muerte que se producen son por enfermedades no transmisibles (ENT). Las cifras han aumentado desde el 2000 en más de 2 millones de personas, hasta llegar a casi 9 millones en 2019. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan, actualmente, el 16 % del total de muertes por todas las causas.<sup>(1)</sup>

En cuanto a los factores de riesgo, solo la hipertensión es la causa de un 50 % de las ECV, seguida por la dislipidemia, el sedentarismo y el tabaquismo con un 20 % cada una. El escenario empeora cuando los factores de riesgo se superponen; así, la hipertensión y la dislipidemia son las responsables de más de 75 millones de años de vida sana perdidos anualmente a nivel mundial.<sup>(2)</sup>

En consecuencia, la adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico de las ECV y sus factores de riesgo ha sido investigada en diversos estudios. En Europa, el estudio EUROASPIRE V, realizado en 27 países con una muestra de 8261 pacientes coronarios, evidenció falta de estilos de vida saludables, en relación con el tabaquismo, la dieta y el comportamiento sedentario, lo que afecta negativamente a los principales factores de riesgo

cardiovascular.<sup>(3)</sup> En cuanto a la adherencia al tratamiento de hipertensión, algunos estudios han evidenciado baja adherencia, desde un 32,3 %<sup>(4,5,6)</sup> hasta un 94,5 %.<sup>(7)</sup>

Un estudio realizado en Paraguay con el objetivo de determinar la adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes con hipertensión arterial y diabetes en la Atención Primaria de Salud (APS) encontró que 59,0 % de los pacientes hipertensos y 61,0 % de los diabéticos no tenía adherencia al tratamiento.<sup>(8)</sup> Otro estudio realizado en Cuba, que caracterizó clínicamente a los pacientes diabéticos en un área de salud, demostró que, del total de pacientes, 38,3 % no cumplían con el tratamiento y el 33,1 % lo efectuaban de manera parcial, por lo que concluyó que el 71,4 % de las personas con diabetes incumplía el tratamiento de alguna manera.<sup>(9)</sup>

En el año 2003 la OMS definió el término adherencia como “el grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario”. Además, refiere que, aunque no existe una estrategia general ideal para facilitar el cumplimiento terapéutico, es imprescindible adaptar la intervención al paciente individual y, cuando sea necesario, combinar varias para optimizarla.<sup>(10)</sup>

Intervenciones como visitas de seguimiento regulares, consejerías, entrevistas motivacionales y contactos telefónicos han demostrado asociarse con la adherencia al tratamiento;<sup>(11,12)</sup> asimismo, la efectividad del uso de la tecnología aplicado a la salud ha sido reconocida por diversos autores en las intervenciones de salud.<sup>(13,14,15,16)</sup>

Un estudio que evaluó la eficacia de la tecnología móvil y mensajes de texto con adultos encontró que los participantes en la intervención perdieron más peso ( $p = 0,03$ ) y tuvieron una reducción significativa, tanto en el IMC ( $p = 0,03$ ) como en la circunferencia de cintura ( $p < 0,01$ ), en comparación con los controles.<sup>(14)</sup>

Otro estudio que evaluó una intervención con el uso de aplicaciones móviles (*apps*) en el incremento de la actividad física en adultos, evidenció que los participantes del grupo de intervención tuvieron un aumento significativamente mayor en el recuento de pasos que los del grupo de control ( $p = 0,04$ ). Tanto el grupo experimental ( $p < 0,001$ ) como el grupo de control ( $p = 0,03$ ) demostraron un aumento significativo en el recuento diario de pasos, mientras que el grupo experimental caminó 2000 pasos adicionales por día.<sup>(15)</sup>

En cuanto a la dieta, también se ha evidenciado el incremento del consumo de verduras con el uso de la tecnología móvil. En un estudio que evaluó una aplicación móvil basada en la teoría para aumentar el consumo de vegetales, encontró que el consumo de vegetales fue significativamente mayor en la condición de intervención *versus* control, al final del estudio piloto de 12 semanas (diferencia de medias ajustada: 7,4 porciones; IC del 95 %: 1,4-13,5;  $p = 0,02$ ).<sup>(16)</sup>

En consecuencia, se propuso la creación y la evaluación de la usabilidad de un prototipo de aplicación *web* bidireccional para pacientes de la APS con ECV y los factores de riesgo. El paciente tiene acceso a todas las informaciones afines a su tratamiento de manera permanente, además del registro de su próximo control, información sobre su patología y todo lo relacionado con la adopción a un estilo de vida saludable. Tiene el propósito de reforzar conductas más activas en relación con el cuidado de su salud, entre ellas la adherencia al tratamiento y su seguimiento de forma remota. Así, el objetivo de la investigación fue describir el proceso de desarrollo y evaluación de la usabilidad de un prototipo de página *web* para la adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico de pacientes con enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo de la Atención Primaria de Salud.

## Métodos

Se llevó a cabo una investigación metodológica aplicada de desarrollo tecnológico, conformada por tres etapas:

1. Desarrollo del contenido técnico-científico del prototipo sobre el tratamiento farmacológico y no farmacológico.
2. Diseño y desarrollo del prototipo.
3. Evaluación de su usabilidad con el equipo de profesionales de la APS.

El contenido técnico-científico fue construido por el equipo de investigadores, de acuerdo con las guías de tratamiento del Ministerio de Salud de Chile, que son implementadas en la

APS de este país. Se utilizaron las siguientes guías: *Guía Clínica GES Hipertensión Arterial Primaria o Esencial* en personas de 15 años y más,<sup>(17)</sup> *Informe Orientación Técnica Programa de Salud Cardiovascular 2017*,<sup>(18)</sup> *Guía Alimentaria para la Población Chilena*<sup>(19)</sup> y *La cesación del consumo de tabaco*.<sup>(20)</sup>

Para el desarrollo del sitio *web* se utilizaron diversas herramientas con el fin de que estuviese a la par de las tecnologías actuales. La estructura del sitio *web* se dividió en tres áreas: *Front End* que consiste en lo que visualiza el usuario final; *Back End* que se relaciona con todo lo que pasa detrás de la pantalla, es decir las lógicas creadas e implementadas y la Base de Datos que es donde se almacena toda la información que utiliza el sitio.

El prototipo fue construido a nivel de *Front End* con *Bootstrap*, el cual, es un *framework* CSS que permite la creación de sitios *web* de una manera fácil y eficiente, lo que permite que el sitio sea responsivo, es decir que se adapte a la pantalla de cualquier dispositivo y tenga acceso a un navegador (*browser*). En el *Back End* se utilizó el lenguaje PHP y en las bases de datos se empleó MariaDB, que es un sistema de gestión de bases de datos que permite modelar y manejar los datos de una manera más fácil, ya que es derivado de MySQL, pero con licencia *Open Source* (gratuito).

Para la utilización de estas herramientas de desarrollo se utilizaron dos computadores con sistema operativo Windows 10 Pro de 64 bits y los softwares *Office 2019 Professional Plus*, *Notepad ++* y XAMPP.

En cuanto a la evaluación de usabilidad, esta fue realizada vía *online* con cinco profesionales de la salud, de acuerdo con las recomendaciones de *Nielsen*, el cual estableció el movimiento de ingeniería de usabilidad de descuento para mejoras rápidas y económicas de la evaluación de las interfaces de usuario.<sup>(21)</sup>

Se incluyeron en el estudio a un médico, dos profesionales de la enfermería, un profesional de la nutrición y otro de kinesiología, que debían pertenecer al Programa de Salud Cardiovascular de la APS, como criterio de inclusión. Los profesionales fueron invitados vía correo electrónico y se les hizo llegar el consentimiento informado, mediante un enlace que estaba asociado a la plataforma *Microsoft Forms*. Posterior a la aceptación, fueron invitados a una reunión vía ZOOM y, antes de ser sometidos a la prueba, recibieron un informativo sobre el prototipo. Luego de esto, recibieron el enlace de la página *web*, un usuario y clave simulados. Realizaron la prueba de usabilidad por medio de la simulación

digital intuitiva y llenaron un formulario de evaluación enviado por correo electrónico a cada uno de ellos.

El formulario fue creado por los investigadores con sustento en la literatura<sup>(22)</sup> y evaluó los atributos de accesibilidad (facilidad de encontrar contenidos, efectuar búsquedas, lectura, tamaño de letra, lenguaje adecuado) y satisfacción (facilidad de acceso, diseño de la página, facilidad de navegación en la página, informaciones de calidad y confiables). La respuesta era dicotómica (sí, no) con observaciones. Se realizó un análisis descriptivo de las frecuencias de las respuestas.

El proyecto fue evaluado por el Comité de Ética Científico-institucional con el número de Folio CEC\_PI\_2021002.

## Resultados

Se crearon los siguientes requisitos funcionales para la página *web*: una interfaz con menú de entrada para los pacientes, una para los profesionales del equipo de salud y una para el administrador. En el menú de pacientes se abren cinco interfaces, una de ellas tiene las fechas de los próximos controles, otra presenta los datos del control de salud, que incluye el tratamiento farmacológico y no farmacológico; dos tienen datos informativos sobre tratamiento y estilos de vida saludable y, la última, muestra los datos de los pacientes.

En el menú del equipo de salud se abren las mismas interfaces y el equipo ingresa los datos de acuerdo con el tratamiento de los pacientes. En el menú administrador el acceso se relaciona con el ingreso de los datos informativos sobre los estilos de vida saludable actualizados. Cabe destacar que los menús de entrada e interfaces fueron definidos por el equipo de investigadores, de acuerdo con el propósito de bidireccionalidad del prototipo entre el equipo de salud y los pacientes. Aquí los pacientes tienen acceso a todas las informaciones relacionadas con su tratamiento, de manera permanente. En cuanto a los contenidos sobre tratamiento y estilos de vida saludable, estos fueron construidos por el equipo de investigadores, de acuerdo con las guías de tratamiento del Ministerio de Salud de Chile, que son implementadas en la APS de este país (fig. 1).



**Fig. 1** – Visión general de la interfaz inicial.

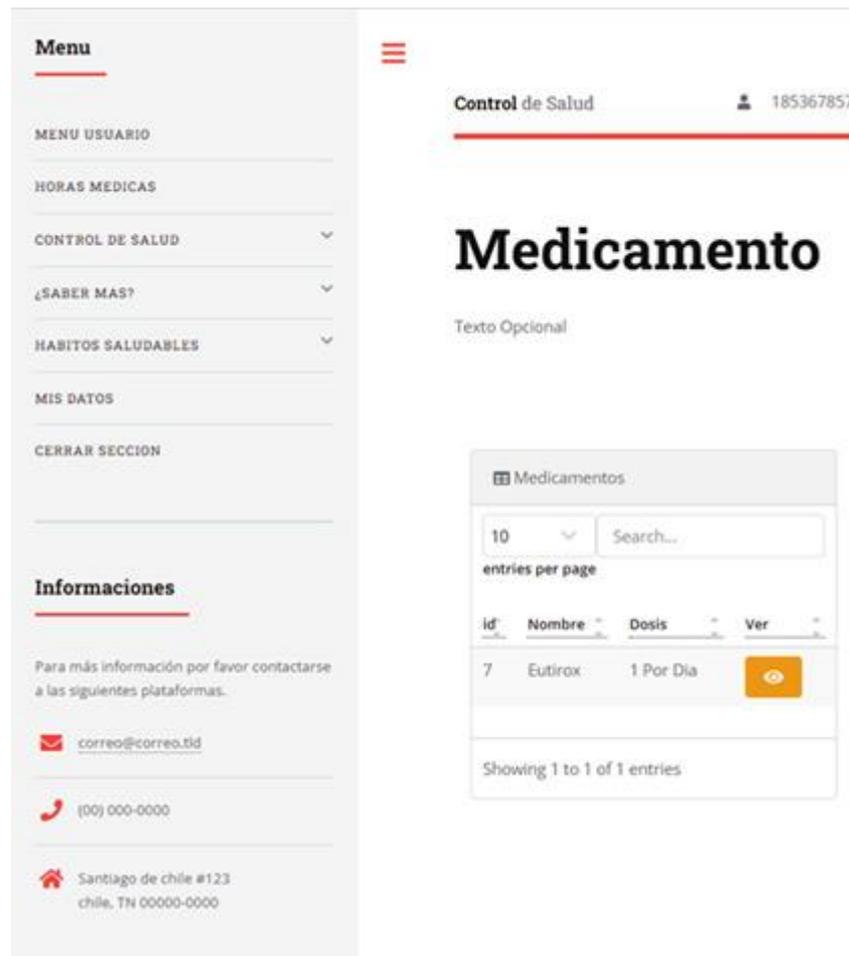
En el menú Horas Médicas el paciente tiene acceso a conocer cuál profesional del equipo de salud de la APS atenderá la consulta, además del día y la hora. El menú Control de Salud deriva a las interfaces relacionadas con los tratamientos farmacológicos y no farmacológicos. En la interfaz del tratamiento medicamentoso y no farmacológico el paciente tiene acceso a los medicamentos que debe consumir, sus respectivas dosis, horarios y a los tratamientos relacionados con la actividad física, la alimentación, etcétera, respectivamente.

Los menús Saber Más y Hábitos Saludables derivan a interfaces con contenidos informativos sobre los estilos de vida saludable. Son interfaces que se actualizan con nueva información en determinados períodos de tiempo y están relacionadas con los temas sobre alimentación saludable, deportes y actividad física, recreación, uso perjudicial de tabaco y alcohol, además de contenidos multimedia. Por último, en el menú Mis Datos el paciente encuentra todos sus datos de identificación (fig. 1).

Se puede observar en la figura 2 que el paciente, al clicar en el menú Horas Médicas, tiene acceso a conocer cuál profesional del equipo de salud de la APS atenderá la consulta, además del día y la hora.

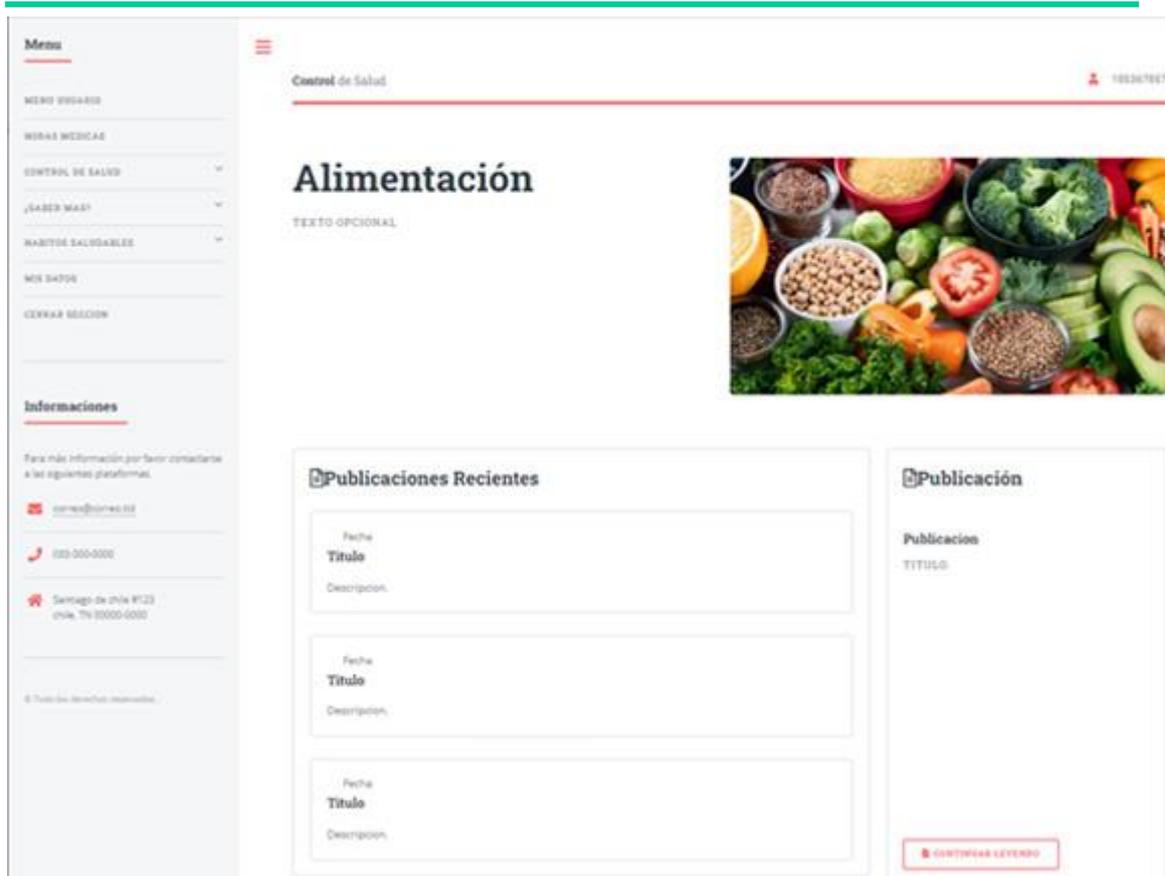
Fig. 2 – Interfaz Horas de control.

En la interfaz Medicamento el paciente tiene acceso a todo su tratamiento farmacológico con informaciones vinculadas al nombre del medicamento, dosis y horarios (fig. 3) En cuanto al tratamiento no farmacológico, como alimentación y actividad física, otra interfaz posibilita al paciente el acceso a todas las orientaciones realizadas por los profesionales del equipo de la APS, durante el control de salud.



**Fig. 3** – Interfaz Medicamento.

El menú Hábitos Saludables abre interfaces para la publicación de contenidos asociados a los estilos de vida saludable que son actualizados en determinados períodos de tiempo. Las figuras 4 y 5 son un ejemplo sobre la alimentación saludable y recreación. Cabe destacar que todas las interfaces sobre estilos de vida saludable tienen el mismo diseño.



**Fig. 4** – Interfaz del menú Hábitos Saludables sobre alimentación saludable.

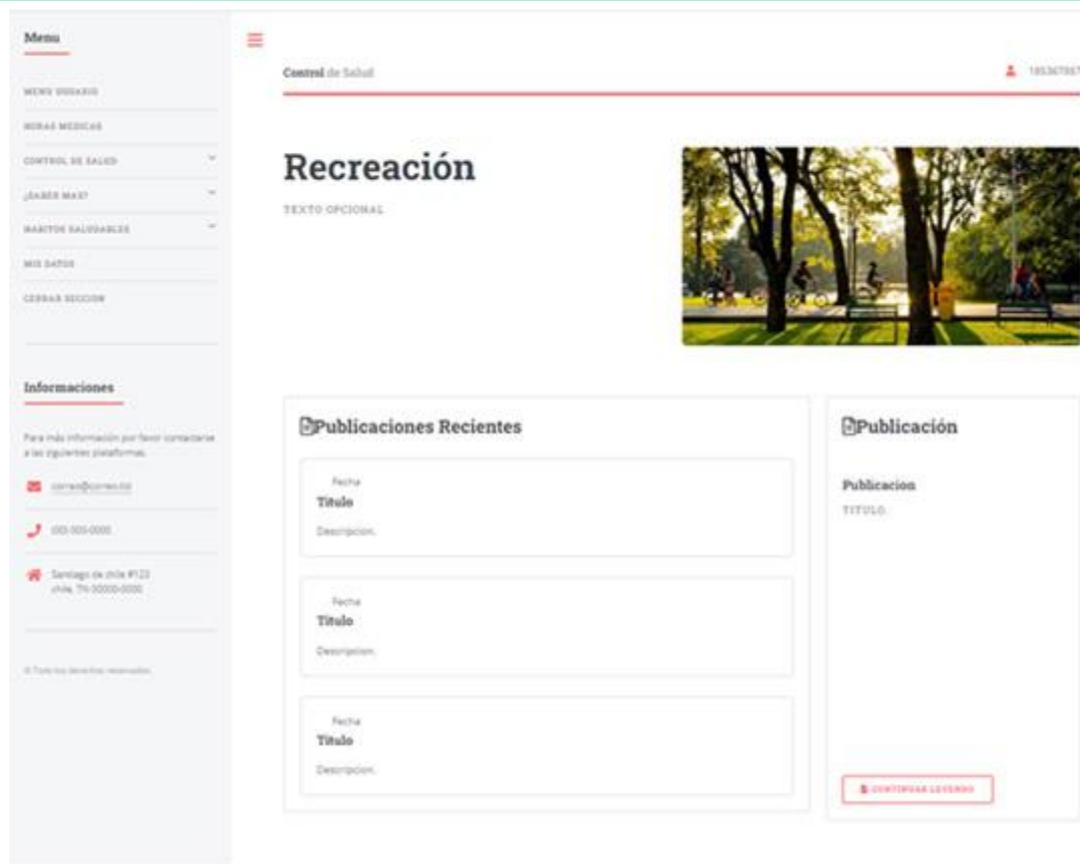


Fig. 5 – Interfaz del menú Hábitos Saludables sobre recreación.

En cuanto a la evaluación de usabilidad, los cinco profesionales evaluaron positivamente la accesibilidad (facilidad de encontrar contenidos, efectuar búsquedas, lectura, tamaño de letra, lenguaje adecuado) y satisfacción (facilidad de acceso, diseño de la página, facilidad de navegación en la página, informaciones de calidad y confiables).

## Discusión

De acuerdo con la OMS, el *eHealth* es definido como el uso de tecnologías de la información y la comunicación, tales como ordenadores, teléfonos móviles, GPS y monitores de pacientes, para los servicios de salud e información.<sup>(23)</sup>

La efectividad del uso de tecnología aplicada a la salud ha sido reconocida por diversos autores en intervenciones de salud con enfoque en adherencia al tratamiento de pacientes con ECV.<sup>(24,25)</sup>

El prototipo desarrollado consiste en una página *web* adaptativa, o sea, se ajusta al tamaño de cualquier pantalla, como celulares o tabletas. Permite el intercambio de información entre el paciente y el equipo de salud que puede agregar los tratamientos farmacológicos y no farmacológicos de cada paciente, además de la información sobre su control de salud y estilos de vida saludable. La literatura refiere que las tecnologías digitales centradas en los pacientes, con contenidos adaptados a sus características, han demostrado la efectividad en la modificación personalizada de los estilos de vida de los pacientes con enfermedades no transmisibles.<sup>(26)</sup>

Un estudio de revisión sistemática que tuvo por objetivo identificar y medir la efectividad de las intervenciones de tecnología digital y determinar los cambios de comportamiento en relación con los factores de riesgo de pacientes con ECV, encontró casos de intervenciones digitales cardiovasculares que se realizaron utilizando dispositivos como los teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, computadores personales (*laptops* y de escritorio) y dispositivos portátiles. Las tecnologías incluyeron Internet, aplicaciones de *software* y sensores móviles. Las estrategias encontradas fueron apoyo en línea, telerehabilitación, telemonitorización y *coaching* en línea. Los autores concluyeron que las intervenciones con la tecnología digital parecen mejorar los factores de comportamiento saludables y los resultados clínicos asociados.<sup>(27)</sup>

Otro estudio que evaluó una estrategia de salud digital, compuesta por una página *web* y una aplicación complementaria, integradas con la historia clínica electrónica del paciente en un centro de APS para la gestión de riesgo de ECV, encontró que el 87 % de los médicos de la atención primaria recomendarían la estrategia; el 31 % de los pacientes informó una mejor adherencia a la medicación; el 40 % declaró hacer más para mejorar la salud mental y el bienestar; el 47 % reportó mayor actividad física semanal y el 61 % una alimentación más saludable.<sup>(28)</sup>

En cuanto a la usabilidad, la literatura la define como una medida empírica, porque no se basa en opiniones o sensaciones, sino en pruebas de usabilidad con personas, realizadas en un laboratorio u observadas mediante el trabajo de campo en el contexto de uso de la

tecnología remota. Entre las medidas, las principales son la facilidad de aprendizaje, la eficiencia de uso, la facilidad para ser recordado, la efectividad, y la satisfacción.<sup>(29)</sup>

En el presente estudio fueron evaluados los atributos relacionados con la accesibilidad y satisfacción. Cabe destacar que la literatura es diversa en cuanto a los atributos que son evaluados en una tecnología digital, además de los instrumentos utilizados. Un estudio que evaluó la usabilidad de un objeto virtual de aprendizaje sobre el período prenatal, orientado a adolescentes embarazadas en el contexto de la APS, midió atributos vinculados con la calidad, eficiencia y funcionalidad.<sup>(30)</sup> Otro estudio que desarrolló una aplicación sobre cuidados básicos para pacientes con diabetes mellitus evaluó la calidad y satisfacción del *software* con valores superiores al 80 %.<sup>(31)</sup>

La página *web* desarrollada en el presente estudio fue evaluada por los profesionales de la APS con el 100 % de las respuestas positivas, en cuanto a la accesibilidad (facilidad de encontrar contenidos, efectuar búsquedas, lectura, tamaño de letra, lenguaje adecuado) y satisfacción (facilidad de acceso, diseño de la página, facilidad de navegación en la página, informaciones de calidad y confiables).

En cuanto a las limitaciones del estudio, debido a la pandemia COVID-19, la evaluación de la usabilidad con los usuarios de la APS no fue realizada, ya que era necesario la presencialidad en el laboratorio. En consecuencia, se tomó la decisión de realizarlo antes del pilotaje de la efectividad de la página *web*.

## Conclusiones

En este estudio se logró crear un prototipo de una aplicación *web* como coadyuvante del tratamiento estándar de pacientes con enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo de la APS; además, de la evaluación de su uso por los profesionales de salud. El prototipo fue evaluado positivamente, en cuanto a accesibilidad y satisfacción.

Es importante destacar que la tecnología propuesta, asociada al trabajo del equipo de salud de la APS, puede ser diseñada para otras enfermedades o necesidades de salud. Además, posterior a la creación y validación, posibilitará la realización de otros estudios que exploren la efectividad de la interactividad entre el paciente y los profesionales de salud, comparen

diferentes intervenciones y generen informaciones sobre el costo-efectividad. Con respecto a los escenarios de aplicabilidad, la página *web* tiene la factibilidad de ser fácilmente reproducible por tratarse de una tecnología accesible y de alta aceptabilidad.

## Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019. 2020 [acceso 07/02/2022] Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
2. World Health Organization. Enfermedades cardiovasculares. 2017 [acceso 07/02/2022]. Disponible en: [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
3. Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, Rydén L, Hoes A, Grobbee D, *et al.* Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2019;26(8):824-35. DOI: <https://doi.org/10.1177/2047487318825350>
4. Rampamba EM, Meyer JC, Godman B, Kurdi A, Helberg E. Evaluation of antihypertensive adherence and its determinants at primary healthcare facilities in rural South Africa. *J Comp Eff Res*. 2018 Jul;7(7):661-72. DOI: <https://doi.org/10.2217/ce-2018-0004>
5. Fentaw Z, Adamu K, Wedajo S. Blood pressure control status of patients with hypertension on treatment in Dessie City Northeast Ethiopia. *BMC Public Health*. 2022;22(1):917. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13368-6>
6. Adidja NM, Agbor VN, Aminde JA, Ngwasiri CA, Ngu KB, Aminde LN. Non-adherence to antihypertensive pharmacotherapy in Buea, Cameroon: a cross-sectional community-based study. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2018;24;18(1):150. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12872-018-0888-z>
7. Gomes IS, Rossi EM, Mendes SJ, Santos BRM, Sabino W. Pharmaceutical Care in Primary Care: An Experience with Hypertensive Patients in the North of Brazil. *Int J Cardiovasc Sci*. 2022;35(3),318-26. DOI: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20200257>

8. Rios-González CM. Adherence to the pharmacological treatment in hypertensive and diabetic patients of a Family Health Unit of Paraguay. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2018 [acceso 07/02/2022];44(3):1-4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/esp-2018/esp183r.pdf>
9. Cardona Garbey DL, Borges Carcasés D, Cala Cardona JC, Mora García G, Rodríguez Salvá A. Características clínico-epidemiológicas de pacientes con diabetes mellitus de tipo 2 en un área de salud. *MEDISAN*. 2018 [acceso 22/07/2022];22(7):522-39. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v22n7/1029-3019-san-22-07-522.pdf>
10. World Health Organization. Adherence to long-term therapies Evidence for action 2003. 2003 [acceso 18/02/2022] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42682/9241545992.pdf;jsessionid=343D42523231E0290C1302EF1261B97B?sequence=1>
11. Georgiopoulos G, Kollia Z, Katsi V, Oikonomou D, Tsioufis C, Tousoulis D. Nurse's Contribution to Alleviate Non-adherence to Hypertension Treatment. *Current Hypertension Reports*. *Curr Hypertens Rep*. 2018;20(8):65. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0862-2>
12. Achury Beltrán LF. Efecto de la entrevista motivacional sobre la adherencia de pacientes cardiovasculares. *Enf Global*. 2019;18(4):459-84. DOI: <https://doi.org/10.6018/eglobal.18.4.341611>
13. Jacome S, Ordoñez A, Ceron G, Villaquiran-Hurtado A. Mapeo sistemático del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la diabetes tipo 2. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*. 2018 [acceso 18/02/2022];29(4). Disponible en: <http://www.rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1226>
14. Fujiwara T, McManus RJ, Kario K. Management of hypertension in the digital era: Perspectives and future directions. *Hipertens riesgo vascular*. 2022;39(2):79-91. DOI: <https://doi.org/0.1016/j.hipert.2022.01.004>
15. Garmendia CM, Miranda RMP, Verello E, Goyeneche A, Furmento JF, Costabel JP. Use of a smartphone application to increase adherence to medical treatment. *Medicina (B.Aires)*. 2021 [acceso 22/07/2022];81(1):11-5. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol81-21/n1/11.pdf>
16. Devaraju CJ, Veena N, Sadananda KS, Manjunath CN. The effect of mobile application-based technology use on medication compliance and modification of risk factors in post PTCA cohort of patients. *Indian Heart J*. 2022;74(3): 242-4. DOI: <https://doi.org/0.1016/j.ihj.2022.03.009>

17. Ministerio de Salud. Guía clínica hipertensión arterial primaria o esencial en personas de 15 años y más. 2010 [acceso 07/03/2022]. Disponible en: [https://diprece.minsal.cl/wrdprss\\_minsal/wp-content/uploads/2014/12/Hipertensi%C3%B3n-Arterial-en-personas-de-15-a%C3%B1os-y-m%C3%A1s.pdf](https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2014/12/Hipertensi%C3%B3n-Arterial-en-personas-de-15-a%C3%B1os-y-m%C3%A1s.pdf)
18. Ministerio de Salud. Orientación Técnica Programa de Salud Cardiovascular. 2017 [acceso 07/03/2022]. Disponible en: <http://www.capacitacionesonline.com/blog/wp-content/uploads/2017/09/Programa-de-salud-cardiovascular.-MINSAL-Chile-2017.pdf>
19. Ministerio de Salud. Guía Alimentaria para la Población Chilena, MINSAL, 2013 [acceso 07/03/2022]. Disponible en: <http://www.integra.cl/wp-content/uploads/2017/01/GUIAS-ALIMENTARIAS.pdf>
20. Ministerio de Salud. Programa de Salud Cardiovascular. La cesación del consumo de tabaco, MINSAL. [acceso 07/03/2022]. Disponible en: <http://buenaspracticassaps.cl/wp-content/uploads/2014/07/MINSAL-2003-la-cesaci%C3%B3n-del-consumo-de-tabaco.pdf>
21. Nielsen J. Why You Only Need to Test with 5 Users. 2000 [acceso 23/07/2022]. Disponible en: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
22. Enríquez J, Casas S. Usabilidad en aplicaciones móviles. Informes Científicos-Técnicos UNPA. 2013 [acceso 08/03/2022]; 5(2):25-47. Disponible en: <https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/ICTUNPA/article/view/581/560>
23. World Health Organization. mHealth new horizons for health through mobile technologies. 2011 [acceso 10/03/2022]. Disponible en: [https://www.who.int/goe/publications/goe\\_mhealth\\_web.pdf](https://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf)
24. Imran TF, Wang Na, Zombeck S, Balady GJ. Mobile Technology Improves Adherence to Cardiac Rehabilitation: A Propensity Score-Matched Study. J Am Heart Assoc. 2021;10(15):e020482. DOI: <https://doi.org/0.1161/JAHA.120.020482>
25. Lin K, Zhang W, He F, Shen J. Evaluation of the Clinical Efficacy of the Treatment of Overweight and Obesity in Type 2 Diabetes Mellitus by the Telemedicine Management System Based on the Internet of Things Technology. Comput Intell Neurosci. 2022:8149515. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/8149515>
26. Prahalad P, Tanenbaum M, Hood K, Maahs DM. Diabetes technology: improving care, improving patient-reported outcomes and preventing complications in young people with Type 1 diabetes. Diabet Med. 2018;35(4):419-29. DOI: <https://doi.org/10.1111/dme.13588>
27. Akinosun AS, Polson R, Díaz-Skeete Y, De Kock JH, Carragher L, Leslie S, *et al.* Digital Technology Interventions for Risk Factor Modification in Patients with

Cardiovascular Disease: Systematic Review and Meta-analysis. JMIR Mhealth Uhealth. 2021;9(3):e21061. DOI: <https://doi.org/10.2196/21061>

28. Coorey GM, Peiris D, Usherwood T, Neubeck L, Mulley J, Redfern J. Persuasive design features within a consumer-focused eHealth intervention integrated with the electronic health record: a mixed methods study of effectiveness and acceptability. PLoS One. 2019;14(6):e0218447. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218447>

29. Paz L. Accesibilidad y usabilidad: los requisitos para la inclusión digital. 2020 [acceso 12/03/2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/339613274\\_Accesibilidad\\_y\\_Usabilidad\\_los\\_requisitos\\_para\\_la\\_inclusion\\_digital](https://www.researchgate.net/publication/339613274_Accesibilidad_y_Usabilidad_los_requisitos_para_la_inclusion_digital)

30. Santiago RF, Andrade EMLR, Mendes IAC, Viana MCA, Nery IS. Evaluation of a prenatal virtual learning object for pregnant adolescents in primary care. Acta paul enferm. 2020;33:eAPE20190063. DOI: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2020ao0063>.

31. Melo CMCS, Delgado Filho AJF, Oliveira ER, Araújo AA, Cavalcanti HGO, Melo CMCS, *et al.* Development and assessment of an Application for Primary Care for Users with Diabetes Mellitus. Aquichan. 2020;20(2):e2026. DOI: <https://doi.org/10.5294/aqui.2020.20.2.6>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Conceptualización:* María Cecilia Toffoletto.

*Curación de datos:* María Cecilia Toffoletto, María Andrea Méndez Gálvez, Carola Andrea Montecino Bacigalupo.

*Análisis formal:* Natalia Eloísa Conejero Riquelme, Daniel Alejandro Grandón Reese, Mauricio San Martín Salinas.

*Supervisión:* María Cecilia Toffoletto, Carola Andrea Montecino Bacigalupo.

*Recursos:* Natalia Eloísa Conejero Riquelme, Daniel Alejandro Grandón Reese, Mauricio San Martín Salinas.

*Software:* Natalia Eloísa Conejero Riquelme, Daniel Alejandro Grandón Reese, Mauricio San Martín Salinas.

*Investigación:* María Cecilia Toffoletto, Natalia Eloísa Conejero Riquelme.

*Metodología:* María Cecilia Toffoletto, Natalia Eloísa Conejero Riquelme, Daniel Alejandro Grandón Reese, Mauricio San Martín Salinas, María Andrea Méndez Gálvez.

*Administración del proyecto:* María Cecilia Toffoletto.

*Validación:* Natalia Eloísa Conejero Riquelme, Daniel Alejandro Grandón Reese, Mauricio San Martín Salinas.

*Redacción – borrador original:* María Cecilia Toffoletto, Mauricio San Martín Salinas, María Andrea Méndez Gálvez, Carola Andrea Montecino Bacigalupo.

*Redacción – revisión y edición:* María Cecilia Toffoletto, Natalia Eloísa Conejero Riquelme, Daniel Alejandro Grandón Reese, Mauricio San Martín Salinas, María Andrea Méndez Gálvez, Carola Andrea Montecino Bacigalupo.