

## DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE BASADO EN LA CARTILLA DE SALUD DE LA PERSONA MAYOR

### ASPECTOS DESTACADOS

1. Desarrollo de tecnología para la Evaluación Multidimensional de Personas Mayores.
2. Software basado en la cartilla sanitaria de la persona mayor.
3. Análisis de la usabilidad del software mediante la heurística de Nielsen.
4. Facilitación de la atención en salud.

Cássia Evangelista Delgado<sup>1</sup>

Fernanda Matoso Siqueira<sup>2</sup>

Grace Kelly Silva de Freitas<sup>2</sup>

Dárlinton Barbosa Feres Carvalho<sup>3</sup>

Fabíola Lisboa da Silveira Fortes<sup>4</sup>

Ricardo Bezerra Cavalcante<sup>5</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** describir el desarrollo de un prototipo de software basado en la Cartilla de Salud de la Persona Mayor, utilizando la Evaluación Heurística para analizar su usabilidad. **Método:** investigación aplicada de desarrollo tecnológico, utilizando la Evaluación Heurística de Nielsen como medio para realizar el análisis de usabilidad, iniciada en noviembre de 2021 en Juiz de Fora y São João Del Rei. **Resultados:** el prototipo inicial cuenta con 5 pantallas, que contienen algunos datos relevantes para el cuidado de la salud de las personas mayores, como la edad, las comorbilidades y el historial de alergias. Los ancianos podrán editar sus datos personales, pero sólo los profesionales podrán incluir los datos de salud del paciente, con el objetivo de hacerlo más fiable. **Conclusión:** El uso de esta aplicación contribuirá a actualizar y avanzar en el uso de las tecnologías destinadas a la atención sanitaria, y aportará beneficios a los sistemas de salud y a los usuarios.

**DESCRIPTORES:** Salud del Anciano; Tecnología de la Información; Evaluación de la Tecnología Biomédica; Desarrollo Tecnológico; Atención Integral de Salud.

### CÓMO REFERIRSE A ESTE ARTÍCULO:

Delgado CE, Siqueira FM, Freitas GKS de, Carvalho DBF, Fortes FL da S, Cavalcante RB. Development of a software prototype based on the Health Booklet of the elderly person. Cogitare Enferm. [Internet]. 2023 [cited "insert year, month, day"]; 28. Available from: <https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.93160>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do adulto com ênfase nas doenças crônicas degenerativas, Juiz de Fora, MG, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Juiz de Fora, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Ciência da Computação, São João del-Rei, MG, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem, Juiz de Fora, MG, Brasil.

<sup>5</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Juiz de Fora, MG, Brasil.

## INTRODUCCIÓN

En consonancia con el fenómeno del envejecimiento de la población, una realidad en muchos países del mundo, entre ellos Brasil<sup>1</sup>, el aumento de la esperanza de vida ha revelado cambios en las condiciones de salud, con predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles<sup>2</sup>. Como resultado, hay una perspectiva de atención a largo plazo que exige un mayor consumo de servicios, un aumento de las tasas de hospitalización y de las estancias hospitalarias. Así pues, es necesario intensificar el debate en torno a la sostenibilidad de los servicios sanitarios ofrecidos<sup>3</sup>.

Como estrategia para auxilio no cuidado a esse grupo populacional, o Ministério da Saúde do Brasil oferece a Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa, que possibilita um acompanhamento longitudinal permitindo registro das informações do indivíduo do ponto de vista clínico, psicossocial e funcional. Atualmente, a Caderneta possui apenas a versão física, e o usuário deve apresentá-la nos atendimentos que realiza<sup>4</sup>.

Como estrategia para ayudar en la atención a este grupo poblacional, el Ministerio de Salud de Brasil ofrece la Cartilla de Salud de la Persona Mayor, que permite el seguimiento longitudinal mediante el registro de la información del individuo desde el punto de vista clínico, psicosocial y funcional. Actualmente, sólo está disponible la versión física de la cartilla, y los usuarios deben presentarla en las visitas que reciben<sup>4</sup>.

A pesar de estar disponible por el Ministerio de Salud desde 2008, la Cartilla de Salud de la Persona Mayor es poco utilizada por las personas mayores y por los profesionales de la salud. Esto se debe a que los profesionales consideran que rellenar la información es complejo y no hay formación sobre cómo utilizar e incorporar este instrumento en las rutinas de trabajo. La falta de formación de los profesionales en el manejo del cuaderno repercute en la adherencia de los usuarios, ya que también carecen de información y orientación sobre cómo utilizarlo<sup>5</sup>.

En la Atención Primaria de Salud (APS), la gestión de la información producida en la Atención a la Salud de la Persona Mayor se realiza a través de instrumentos de evaluación en papel, con registros de datos recogidos por diferentes profesionales, con poca integración, lo que resulta insuficiente para la gestión de la atención a esta población<sup>6</sup>. Este es un punto relevante, dado que uno de los aspectos citados por los profesionales de salud para la baja adherencia al uso de la libreta es el tiempo insuficiente para llenarla durante la consulta, asociado al bajo uso de la libreta por todos los miembros del equipo<sup>7</sup>.

Desde esta perspectiva, las tecnologías han surgido como una solución para la gestión de la información producida en la Atención a la Salud de la Persona Mayor, haciendo que la práctica sea más segura y cualificada. Son una herramienta para facilitar la comunicación entre profesionales, usuarios y servicios de salud<sup>8</sup>, además de ser una estrategia para ahorrar tiempo en la realización de actividades y recursos financieros, lo que es indispensable cuando se trata del Sistema Único de Salud (SUS)<sup>9-10</sup>.

Teniendo esto en cuenta, el objetivo de este estudio es describir el desarrollo de un prototipo de software basado en la Cartilla de Salud de la Persona Mayor, utilizando la Evaluación Heurística<sup>11</sup> para analizar su usabilidad, con el objetivo de optimizar e incentivar la adhesión al uso de este instrumento en las rutinas de los servicios de salud.

## MÉTODO

Se trata de un estudio de desarrollo tecnológico aplicado que describe el prototipo de un programa informático basado en la Cartilla de Salud de la Persona Mayor, utilizando

la Evaluación Heurística<sup>11</sup> para analizar su usabilidad.

El desarrollo del primer prototipo comenzó en noviembre de 2021, y desde entonces se ha ido ajustando y modificando para satisfacer las necesidades de un mejor uso y aprovechamiento del software. La investigación se llevó a cabo en las ciudades de Juiz de Fora y São João Del Rei, incluyendo investigadores y miembros de los grupos de investigación involucrados en el desarrollo del software.

La tecnología ha sido desarrollada en colaboración entre investigadores del Laboratorio de Sistemas Inteligentes de la Universidad Federal de São João Del Rei (UFSJ) y el Grupo de Estudio e Investigación sobre Políticas, Tecnologías y Envejecimiento de la Universidad Federal de Juiz de Fora, ambas en Minas Gerais. El desarrollo se basa en la Cartilla de Salud de la Persona Mayor puesta a disposición física por el Ministerio de Salud de Brasil, en consonancia con los objetivos de la Política Nacional de Salud de la Persona Mayor<sup>12</sup> y contribuyendo a la Implementación de la Línea de Atención a la Atención Integral de la Salud de la Persona Mayor en el SUS<sup>4</sup>.

Se utilizó una metodología de desarrollo ágil para gestionar el proyecto de construcción tecnológica, que se desarrolla en cuatro etapas recurrentes: i) identificación del problema; ii) estudio del estado de la técnica; iii) propuesta de nuevas soluciones; iv) validación de las soluciones propuestas.

En la primera etapa, se realizó un levantamiento del problema de investigación, basado en la práctica de los profesionales involucrados y asociado a un levantamiento del estado del arte sobre el tema, constituyendo la segunda etapa. A partir de ahí, se desarrolló el primer modelo prototipo, que constituyó la tercera etapa del proceso de construcción de la tecnología. La cuarta etapa fue el proceso de validación del prototipo a través de la evaluación heurística, permitiendo su reformulación con los ajustes sugeridos por los evaluadores.

El formato utilizado para la gestión fue el de modelos incrementales e iterativos, que descomponen la solución a entregar en objetos más pequeños e implementan un ciclo predictivo en cada objeto por separado, de modo que la solución desarrollada se amplía con cada iteración del proceso<sup>13</sup>.

Para generar un prototipo navegable se utilizó el programa MockFlow, que cuenta con herramientas sencillas y fáciles de usar y permite crear esbozos de nuevos sitios web y aplicaciones.

Al tratarse de un prototipo, será necesario un proceso de validación con profesionales sanitarios y personas mayores antes de que pueda implantarse en los servicios de salud. No obstante, la evaluación inicial basada en la heurística fue llevada a cabo por 8 investigadores y 12 miembros del grupo de investigación, con edades comprendidas entre los 25 y los 65 años, con el objetivo de que el software fuera sencillo y adecuado para su posterior validación con los usuarios.

De los 20 evaluadores, 4 eran hombres y 16 mujeres. Su formación académica era Enfermería (n=17), Informática (n=2) y Nutrición (n=1). Las titulaciones de los investigadores participantes son: doctorado (n=5), curso de posgrado - doctorado (n=4), máster (n=1), curso de posgrado - máster (n=6), curso de posgrado - residencia (n=1) y estudiante de licenciatura (n=3).

La evaluación se llevó a cabo mediante la disponibilidad de acceso al prototipo para el equipo implicado, que analizó cada pantalla basándose en una lista de comprobación que contenía los heurísticos y su significado. Además, proporcionamos un espacio para que el evaluador informara de sus observaciones para mejorar y conseguir la usabilidad.

El término usabilidad se utiliza habitualmente en los estudios que evalúan la interacción persona-ordenador. Un sistema usable debe ser fácil de utilizar, eficaz, eficiente y mejorar

la productividad, con escasa o nula posibilidad de errores durante su uso y agradable, aportando satisfacción a quienes lo utilizan<sup>11</sup>.

Una de las formas de analizar la usabilidad de los sistemas es a través de la Evaluación Heurística<sup>11</sup> que busca evaluar las necesidades de los usuarios y las dificultades que enfrentan al utilizar las tecnologías, con el objetivo de encontrar fallas en esta interacción entre usuarios, programas y aplicaciones, a través de directrices que ayudarán a identificar irregularidades en sitios web y/o aplicaciones<sup>14</sup>. Además, esta evaluación permite identificar problemas durante el desarrollo de los programas, permitiendo que sean revisados y adaptados durante el proceso de creación y prueba, proporcionando una mejor calidad de usabilidad para los consumidores finales, haciendo más fácil y eficiente la interacción hombre-computador.

Para evaluar la usabilidad del prototipo, utilizamos el método de Nielsen<sup>11</sup>, compuesto por diez heurísticas que consisten en los principios de interacción entre usuarios, programas y aplicaciones, tal y como se muestra en el Cuadro 1.

**Cuadro 1 – Las diez heurísticas de Nielsen. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2022**

<b>Visibilidad y estado del sistema</b>	<b>El sistema debe informar continuamente al usuario de lo que está haciendo y de cómo interpreta sus datos.</b>
<b>Compatibilidad del sistema con el mundo real</b>	La terminología de las interfaces de usuario debe basarse en el lenguaje del usuario y no en términos orientados al sistema.
<b>Control y libertad del usuario</b>	Para aumentar la sensación de control del diálogo por parte del usuario, el sistema debe ofrecerle una salida fácil de las situaciones en las que sea necesario deshacer/rehacer una acción.
<b>Consistencia y estándares</b>	La misma información debe presentarse en el mismo lugar en todas las pantallas y cuadros de diálogo y debe tener el mismo formato para facilitar su reconocimiento.
<b>Prevención de errores</b>	Los sistemas pueden diseñarse para evitar poner al usuario en situaciones de error.
<b>Reconocimiento en lugar de memorización</b>	El sistema debe mostrar elementos de diálogo a los usuarios y permitirles elegir entre los elementos generados o editarlos, minimizando el uso de la memoria de los usuarios.
<b>Flexibilidad y eficiencia de uso</b>	Debe ser posible para el usuario realizar rápidamente operaciones de uso frecuente, utilizando atajos de diálogo.
<b>Estética y diseño minimalista</b>	Las interfaces de usuario deben simplificarse al máximo y corresponder a la tarea de los usuarios de la forma más natural posible.
<b>Ayuda a los usuarios a reconocer errores, diagnosticarlos y recuperarse de ellos.</b>	El sistema debería mostrar mensajes de error constructivos para ayudar a localizar y resolver el problema.
<b>Ayuda y documentación</b>	El sistema puede proporcionar ayuda para respuestas rápidas en las que se recopilan las principales preguntas con sus soluciones.

Fuente: Nielsen (1994).

## RESULTADOS

La etapa de identificación del problema tuvo lugar a través de las actividades prácticas realizadas por los investigadores que trabajan en APS en el municipio de Juiz de Fora, que identificaron una baja adherencia al uso de la cartilla. Asociada a esto, la segunda etapa fue un levantamiento del estado del arte sobre el tema, que señaló que los profesionales tienen baja adherencia al uso de la Cartilla de Salud de la Persona Mayor en las Unidades Básicas de Salud debido a la dificultad de llenado de las informaciones, asociada a la insuficiencia de tiempo durante las consultas para llenarlo, la falta de capacitación en el uso del instrumento, influyendo en la adherencia al uso del instrumento<sup>7</sup>.

Las etapas tercera y cuarta se desarrollaron al mismo tiempo, a través del desarrollo del prototipo como respuesta al problema identificado, junto con los procesos de validación que se aplicaron durante la construcción, revisión y reformulación del prototipo.

El prototipo cuenta con dos versiones de la aplicación, una dirigida a usuarios mayores y otra a profesionales sanitarios. La versión para profesionales de la salud tiene más posibilidades de incluir y alterar datos sanitarios, con el objetivo de garantizar una información más fiable y estandarizar el lenguaje. Las personas mayores tendrán acceso a la información, pero podrán hacer cambios en su perfil social.

En cuanto a la heurística de visibilidad y estado del sistema, el prototipo inicial cuenta con cinco pantallas, que contienen algunos datos relevantes para la atención sanitaria a personas mayores. La primera página se refiere al proceso de inicio de sesión en la aplicación. Los usuarios, ya sean profesionales sanitarios o personas mayores, que no tengan un inicio de sesión activo en el software pasan a la página 2 cuando pulsan en nuevo registro. Desde allí, podrán registrarse rellenando información básica como: nombre, número de la seguridad social (CPF) o tarjeta de salud nacional (CNS), creando una contraseña y si son profesionales sanitarios. La Figura 1 muestra una comparación entre las dos pantallas de registro desarrolladas, siendo la primera la versión inicial y la segunda tras las modificaciones realizadas a partir de la evaluación heurística.



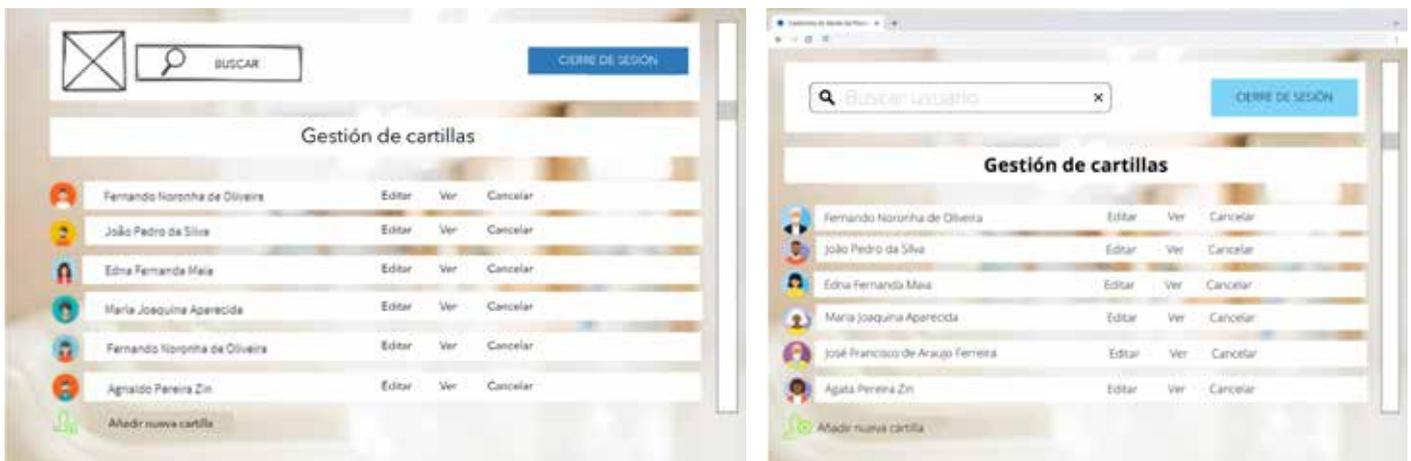
**Figura 1** - Comparación entre las pantallas iniciales del aplicativo para login y/o registro antes y después de la evaluación de las heurísticas y ajustes. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2022.

Fuente: Autores (2022).

Tras registrarse en la plataforma y acceder a su cuenta, los usuarios son dirigidos a una pantalla de inicio en la que pueden interactuar con las funcionalidades que ofrece el programa. En el caso de los usuarios mayores, tendrán acceso a crear su propia cartilla rellenando información personal y social, mientras que la información sanitaria de la persona mayor deberá ser rellenada y actualizada por un profesional sanitario. Los datos registrados en la plataforma se guardan y pueden ser consultados tanto por los profesionales como por la persona mayor, y a partir de ahí se puede hacer un seguimiento de la situación sanitaria.

La página inicial del programa informático destinado a las personas mayores consta de datos personales, así como de la información sanitaria principal del usuario, como la Unidad Básica de Salud de referencia, alergias, grupo sanguíneo y factor Rh, y si tiene algún tipo de discapacidad o enfermedad crónica. Las personas mayores tendrán libre acceso para editar sus datos personales, como la dirección y el número de teléfono. Esta pantalla también aparecerá a los profesionales sanitarios cuando busquen a la persona mayor en cuestión, y podrán actualizar e introducir la información sanitaria de la persona mayor.

La pantalla de inicio de los profesionales sanitarios muestra una lista de las cartillas de todas las personas mayores que están controlando. En esta página, el profesional sanitario puede añadir nuevas cartillas y ver y editar las existentes. También dispone de una barra de búsqueda de cartillas para que el profesional pueda encontrar rápidamente al usuario en el sistema. Esta funcionalidad también se corresponde con la heurística de visibilidad y estado del sistema. La figura 2 muestra una comparación entre la primera versión desarrollada para la pantalla de inicio de los profesionales sanitarios y la segunda versión tras aplicar la heurística.



**Figura 2** - Comparación entre las pantallas iniciales del profesional de salud con la lista de las cartillas de los usuarios antes y después de aplicar la heurística y los ajustes. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2022

Fuente: Autores (2022).

Teniendo en cuenta los objetivos del software de ser fácil de usar y poder agilizar el registro de información durante las citas, desarrollamos las herramientas para editar el instrumento de forma simplificada, para que los usuarios y los profesionales sanitarios puedan identificar rápidamente la información que necesitan y modificarla. Además de la facilidad de acceso y edición, el software también tiene funcionalidades de audio, donde se puede escuchar la información en la pantalla e introducir los datos a través de la entrada de audio del micrófono, lo que corresponde a la heurística de flexibilidad y eficiencia de uso. La figura 3 muestra la página inicial del cuaderno cuando está habilitado para la edición

y sus funcionalidades.



**Figura 3** - Página de edición de la cartilla y sus funcionalidades. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2022

Fuente: Autores (2022).

El prototipo tiene en cuenta información importante para la salud de la persona mayor, como los controles de la tensión arterial y la glucemia, así como una lista de los medicamentos utilizados, las intervenciones quirúrgicas previas y el historial de hospitalizaciones. También tendrá un espacio dedicado a los registros de vacunación, que incluirá una alerta sobre la necesidad de nuevas vacunas y refuerzos. Los usuarios podrán acceder a esta información, pero sólo los profesionales estarán autorizados a introducir cambios.

El cuadro 2 describe los resultados de la evaluación tecnológica basada en la heurística de Nielsen<sup>11</sup>.

**Cuadro 2** – Evaluación de las diez heurísticas de Nielsen en el prototipo desarrollado. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2022

Heurística	Aplicabilidad en el prototipo
<b>1. Visibilidad y estado del sistema</b>	Los botones para iniciar sesión, crear una nueva cuenta y los comandos de la pantalla de registro son de fácil acceso y percepción visual para el usuario;
<b>2. Compatibilidad del sistema con el mundo real</b>	Se utilizó un lenguaje sencillo, objetivo y sin jerga; también se emplearon iconos conocidos para representar una acción, como el icono de audio, la impresora y la lupa de búsqueda;

<b>3. Control y libertad del usuario</b>	Para ayudar a los usuarios a reconocer errores, por ejemplo, se ha añadido una alerta en pantalla en los campos de registro y contraseña cuando se ha cometido un error;
<b>4. Consistencia y estándares</b>	Se utilizó una paleta de tonos azules, creando un estilo limpio y elegante; la imagen elegida para la pantalla de inicio de sesión y registro muestra al público objetivo, confiriéndole humanización;
<b>5. Prevención de errores</b>	Se han añadido casillas de confirmación para eliminar cualquier formulario;
<b>6. Reconocimiento en lugar de memorización</b>	El profesional de la salud dispone de instrucciones básicas y bien definidas en la interfaz, como el botón para registrarse, por lo que tiene claro dónde debe hacer clic para realizar la acción sin necesidad de memorizar; el diseño del cuadernillo es similar al del cuadernillo físico para facilitar la transición de información de uno a otro;
<b>7. Flexibilidad y eficacia de uso</b>	Si el usuario tiene dificultades para interactuar con los campos del sistema, existen opciones de audio en las que puede escuchar el texto de la pantalla. También hay un icono de micrófono: si el usuario dispone de un dispositivo de entrada de audio, puede utilizarlo para introducir su dirección de correo electrónico y contraseña para "iniciar sesión" en el sistema;
<b>8. Estética y diseño minimalista</b>	La cartilla digital sólo presenta información relevante para el usuario, no hay nada que le distraiga y le haga perder la concentración en su objetivo, que es registrar la información solicitada. La interfaz se ha diseñado con un diseño claro y minimalista;
<b>9. Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperar errores</b>	Se han insertado advertencias de formulario para los campos que no se han rellenado correctamente;
<b>10. Ayuda y documentación</b>	El sistema proporciona instrucciones básicas para evitar dudas al usuario.

Fuente: Autores (2022).

## DISCUSIÓN

El uso de tecnologías sanitarias en todo el mundo se ha mostrado como una herramienta de ayuda en la atención sanitaria, buscando mejorar su eficiencia<sup>8</sup>. Desde esta perspectiva, ratificamos la importancia y los beneficios que la Cartilla de Salud Informatizada para el Adulto Mayor aportará a esta población y a los servicios de salud y sus profesionales.

Hemos podido identificar la presencia de los principios de Evaluación Heurística de Nielsen<sup>11</sup> en el desarrollo del software. La visibilidad del sistema es clara y objetiva, el usuario puede ver dónde se introducirán sus datos e identificar los botones que hay que pulsar, dado que están definidos e identificados. Este principio es pertinente, ya que las personas mayores tienen menos probabilidades de comprometerse con los productos y servicios de información relacionados con la salud y necesitan intervenciones eficaces para aprovechar el potencial de la tecnología sanitaria<sup>14</sup>.

En cuanto a la pantalla de los profesionales sanitarios, que ofrece una lista de los usuarios que están siendo controlados, hubo un cambio importante después de realizar la evaluación heurística. Cambiamos el lenguaje, porque, aunque la mayoría de los profesionales están más familiarizados con el lenguaje, intentamos estandarizarlo y hacer la navegación más sencilla e intuitiva. También intentamos que el diseño fuera más minimalista, siguiendo los patrones de las demás pantallas.

Además, la aplicación tiene un lenguaje sencillo en el que el usuario puede identificar claramente la información, lo que corrobora el hecho de que la tecnología sanitaria para las personas mayores debe diseñarse adecuadamente<sup>14</sup>. Cambiar el lenguaje tras aplicar la evaluación heurística fue fundamental para ajustar los términos más adecuados a las demandas del público objetivo. Aunque algunas de las palabras presentadas en el primer prototipo estaban en inglés y están presentes en el día a día de las personas que utilizan internet, esta no siempre es la realidad de la población mayor, por lo que se optó por cambiar el lenguaje por uno más accesible y compatible con el día a día de estos usuarios.

Teniendo en cuenta que se trata de una aplicación que también será utilizada por profesionales de la salud, algunas informaciones, especialmente las específicas del campo, se presentan en lenguaje técnico. Es posible adaptar el lenguaje de la página a la que acceden los usuarios, lo que también recomiendan los autores, que refuerzan la idea de que la información para las personas mayores debe proporcionarse de forma comprensible, ya que este grupo de población suele tener un bajo nivel de alfabetización sanitaria<sup>15</sup>. Estos puntos refuerzan el principio de compatibilidad con el mundo real<sup>11</sup>.

En cuanto al control y libertad del usuario, la aplicación muestra al usuario y/o profesional sanitario los datos que se han introducido incorrectamente, lo que matiza la información almacenada y aumenta la fiabilidad de los datos. Las opciones de salida y/o retorno están siempre disponibles para una salida sencilla y accesible en caso de posibles errores, pero siempre asociadas a una pantalla de confirmación de datos para que no se pierda lo ya registrado o introducido.

La consistencia y los estándares se pueden identificar en el aspecto minimalista del diseño, que presenta colores neutros, así como la figura de una persona mayor, generando la identificación del usuario con la aplicación. También identificamos esta heurística en la estandarización de los comandos, que están ubicados en el mismo lugar en todas las pantallas para que el usuario pueda acceder a ellos de forma efectiva y por reconocimiento.

Las alteraciones sensoriales derivadas del proceso de envejecimiento, como la reducción de la visión y la audición, influyen en el uso de la tecnología y deben tenerse en cuenta para la inclusión digital de la población de edad avanzada<sup>16</sup>. También tenemos en cuenta a las personas mayores con discapacidad, que tienen más probabilidades de experimentar una brecha digital significativa<sup>17</sup>. La opción de utilizar la herramienta de audio y el micrófono son adaptaciones para quienes tienen dificultades para interactuar con el sistema y necesitan ayuda especial, teniendo en cuenta el principio de flexibilidad y eficiencia de uso<sup>11</sup>.

Cabe destacar que, a pesar del amplio acceso a las tecnologías, las personas mayores son las que presentan mayores dificultades en el manejo de los equipos electrónicos y en el uso de las tecnologías en salud, por lo que son necesarios procesos de formación digital que promuevan el desarrollo de competencias fundamentales para la incorporación de nuevos aprendizajes y la inserción de las tecnologías en la vida cotidiana de las personas mayores, de forma que puedan ejercer una ciudadanía plena en una sociedad digital<sup>16</sup>.

El software servirá para que los usuarios obtengan información sobre su estado de salud, y será monitorizado y actualizado por profesionales sanitarios formados para registrar diagnósticos, resultados de pruebas y propuestas terapéuticas. A través de esta tecnología, será posible que las personas mayores, los familiares y los profesionales sanitarios participen en el plan de cuidados que mejor se adapte a las necesidades específicas de cada usuario, promoviendo una atención integral, individualizada y humanizada<sup>18</sup>. También permite a los mayores estar mejor informados y ser más activos en su proceso de salud-enfermedad.

La tecnología potencia el intercambio de información entre profesionales, favoreciendo la atención interprofesional, ya que profesionales de distintas áreas podrán registrar y recoger información sobre las condiciones de salud-enfermedad de los mayores, y a partir de ella podrán insertar nuevas propuestas asistenciales. Se trata de una forma de optimizar el servicio, ya que la información ya estará registrada y sólo será necesario incluir

nueva información, además de evitar duplicidades en la atención, ya que tendrán acceso al plan de cuidados que se está desarrollando con estos usuarios<sup>19</sup>.

Como limitaciones del estudio, está el hecho de que se trata de un prototipo de cartilla de salud informatizada para ancianos, y que son necesarios ajustes y agregados para adaptarla a la realidad del SUS, a través de la validación en campo. La propuesta es que el prototipo se perfeccione después de ser utilizado por profesionales y usuarios, que harán sugerencias de cambios y ajustes.

## CONSIDERACIONES FINALES

El prototipo de la cartilla de salud informatizada para personas mayores supone un avance en la asistencia sanitaria. A pesar de sus limitaciones iniciales, puede considerarse un facilitador de la atención de salud, al optimizar la información mediante el intercambio entre profesionales sanitarios y usuarios, evitar la duplicación de cuidados y favorecer la identificación de prioridades y necesidades de atención.

Este estudio identificó los principales puntos fuertes del software y los puntos que deben mejorarse para satisfacer las necesidades de los usuarios y del SUS. Esperamos introducir esta tecnología en los servicios de salud y en la vida cotidiana de las personas mayores después de que se haya mejorado y se hayan añadido más pantallas que incluyan la evaluación de las personas mayores.

Consideramos que el uso de esta aplicación ayudará a actualizar y avanzar en el uso de las tecnologías orientadas al cuidado de la salud, y que aportará beneficios a los sistemas de salud y a los usuarios. Esta tecnología también podría adaptarse a otros grupos de población, como niños y adolescentes, mujeres embarazadas y personas con enfermedades crónicas, haciendo que el sistema sanitario sea más tecnológico, que la información fiable sea accesible y que los usuarios sean protagonistas en su proceso de salud-enfermedad.

## AGRADECIMIENTOS

A la Fundación de Investigación del Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) por la financiación de este estudio, que forma parte de la FASE 1 de la investigación titulada "Desarrollo y validación de un Sistema Inteligente para la Evaluación Multidimensional de Personas Mayores", APQ-00707-20. A la UFJF por su apoyo a la investigación.

## REFERENCIAS

1. Borba Filho LFS, Siviero PCL, Myrrha LJD. O impacto demográfico e seus diferenciais por sexo nos custos assistenciais da saúde suplementar no Brasil. *Cad Saúde Colet*. [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr. 11]; 29(esp.):28-39. Available from: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202199010299>
2. Silva DSM, Assumpção D, Francisco PMDB, Yassuda MS, Neri AL, Borim FSA. Doenças crônicas não transmissíveis considerando determinantes sociodemográficos em coorte de idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. [Internet]. 2022 [cited 2021 Apr. 11]; 25(5):e210204. Available from: <https://doi.org/10.1590/1981-22562022025.210204.pt>
3. Santos SL, Turra CM, Noronha K. Envelhecimento populacional e gastos com saúde: uma análise

- das transferências intergeracionais e intrageracionais na saúde suplementar brasileira. *Rev Bras Estud Popul.* [Internet]. 2018 [cited 2022 May 03]; 35(2):e0062. Available from: <https://doi.org/10.20947/S102-3098a0062>
4. Ministério da Saúde (BR). Orientações técnicas para a implementação de linha de cuidado para atenção integral à saúde da pessoa idosa no Sistema Único de Saúde (SUS) [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [cited 2021 Nov. 17]. 91p. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/linha\\_cuidado\\_atencao\\_pessoa\\_idosa.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/linha_cuidado_atencao_pessoa_idosa.pdf)
  5. Ramos LV, Osório NB, Sinésio Neto L. Caderneta de saúde da pessoa idosa na atenção primária: uma revisão integrativa. *Rev. Humanid. Inov.* [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov. 03]; 6(2):272-80. Available from: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1008>
  6. Almeida PF, Medina MG, Fausto MCR, Giovanella L, Bousquat A, Mendonça MHM. Coordenação do cuidado e atenção primária à saúde no Sistema Único de Saúde. *Saúde debate.* [Internet]. 2018 [cited 2022 May 03]; 42(esp1):224-60. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S116>
  7. Dias JTLB, Silva LC, Pinheiro RBS, Santiago MLE, Silva FIC, Dias MV. The use of the elderly health booklet by health professionals as a comprehensive care instrument. *Res. Soc. Dev.* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov. 03]; 11(4). Available from: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27205>
  8. Barros ENL, Farias PS, Lourenço AKR, Pontes AN, Alves Junior MM, Silva JM. O uso das tecnologias auxiliaadoras à saúde: desafios e benefícios. *Diversitas J.* [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr. 11]; 6(1):698-712. Available from: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i1-1472>
  9. Costa LAS, Botelho NM. Aplicativos móveis e a saúde pública brasileira: uma revisão integrativa. *RCO.* [Internet]. 2020 [cited 2022 Apr. 11]; 3:172-87. Available from: <https://doi.org/10.25112/rco.v3i0.2144>
  10. Oliveira LB, Vilhena BJ, Freitas RN, Bastos ZRG, Teixeira E, Menezes EG, et al. Aplicativos móveis no cuidado em Saúde: uma revisão integrativa. *Rev Enferm Atual In Derme.* [Internet]. 2020 [cited 2022 Apr. 11]; 93(31):e-020047. Available from: <https://doi.org/10.31011/reaid-2020-v.93-n.31-art.760>
  11. Nielsen J. Usability engineering. California: Morgan Kaufmann Publishers; 1994.
  12. Ministério da Saúde (BR). Portaria n. 2.528 de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. *Diário Oficial da União*; 2006.
  13. Almeida ES, Santoro FM, organizadores. 41ª Jornada de Atualização em Informática. [Internet]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação; 2022 [cited 2023 Aug. 22]. 199 p. Available from: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/93/412/683-1>
  14. Main AS de, Xie B, Shiroma K, Yeh T, Davis N, Han X. Assessing the effects of ehealth tutorials on older adults' ehealth literacy. *J Appl Gerontol.* [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug. 16]; 41(7):1675-85. Available from: <https://doi.org/10.1177/07334648221088281>
  15. Jiang Y, Sun P, Chen Z, Guo J, Wang S, Fenglan Liu F, et al. Patients' and healthcare providers' perceptions and experiences of telehealth use and online health information use in chronic disease management for older patients with chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study. *BMC Geriatr.* [Internet]. 2022 [cited 2022 May 03]; 22(1):9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02702-z>
  16. Raymundo TM, Gil HT, Bernardo LD. Desenvolvimento de projetos de inclusão digital para idosos. *Estud. interdiscipl. envelhec.* [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug. 16]; 24(3):22-44. Available from: <https://seer.ufrgs.br/RevEnvelhecer/article/view/87420/57060>
  17. Duplaga M. The association between Internet use and health-related outcomes in older adults and the elderly: a cross-sectional study. *BMC Med Inform Decis Mak.* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug. 16]; 21(150). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01500-2>
  18. Costa SED, Rodrigo AS, Alves LCR, Silva FRM, Bezerra CDA, Santos CD, et al. A influência das

tecnologias na saúde mental dos idosos em tempos de pandemia: uma revisão integrativa. Res., Soc. Dev. [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov. 03]; 10(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12198>

19. Freitas EM, Zambom MS, Augustini VM. O uso de tecnologias aplicadas as organizações de saúde como fator de seu desenvolvimento. Teoria & Prática: Revista de Humanidades, Ciências Sociais e Cultura. [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov. 03]; 4(2). Available from: <http://isca.edu.br/revista/index.php/revista/article/view/71>

## **DEVELOPMENT OF A SOFTWARE PROTOTYPE BASED ON THE HEALTH BOOKLET OF THE ELDERLY PERSON**

### **ABSTRACT:**

**Objective:** to describe the development of a software prototype based on the Health Booklet for the Elderly, using Heuristic Evaluation to analyze its usability. **Method:** applied technological development research, using Nielsen's Heuristic Evaluation as a way of carrying out usability analysis, which began in November 2021 in Juiz de Fora and São João Del Rei. **Results:** the initial prototype has 5 screens, which contain some relevant data for the health care of the elderly, such as age, comorbidities, and history of allergies. The elderly will be able to edit their personal data, but only professionals will be able to include the patient's health data, with the aim of making it more reliable. **Conclusion:** The use of this application will help to update and advance the use of technologies aimed at health care and will bring benefits to health systems and users.

**DESCRIPTORS:** Health of the Elderly; Information Technology; Health Technology Assessment; Technological Development; Comprehensive Health Care.

Recibido en: 23/11/2022

Aprobado en: 01/09/2023

Editor asociado: Dra. Maria Helena Barbosa

### **Autor correspondiente:**

Ricardo Bezerra Cavalcante

Universidade Federal de Juiz de Fora

Rua São Mateus 1278, Juiz de Fora, MG

E-mail: ricardo.cavalcante@ufjf.br

### **Contribución de los autores:**

Contribuciones sustanciales a la concepción o diseño del estudio; o la adquisición, análisis o interpretación de los datos del estudio - **Delgado CE, Siqueira FM, Freitas GKS de, Carvalho DBF, Fortes FL da S, Cavalcante RB.** Elaboración y revisión crítica del contenido intelectual del estudio - **Delgado CE, Siqueira FM, Freitas GKS de, Carvalho DBF, Fortes FL da S, Cavalcante RB.** Responsable de todos los aspectos del estudio, asegurando las cuestiones de precisión o integridad de cualquier parte del estudio - **Delgado CE, Siqueira FM, Freitas GKS de, Carvalho DBF, Cavalcante RB.** Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

ISSN 2176-9133



Esta obra está bajo una Licencia [Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).