

Aplicativo móvil educativo y de *follow up* para pacientes con enfermedad arterial periférica*

Cristiane Baldessar Mendez¹
Nádia Chiodelli Salum²
Cintia Junkes¹
Lucia Nazareth Amante²
Carlos Mauricio Lopes Mendez³

Objetivo: describir el desarrollo de un prototipo de aplicativo móvil educativo y de *follow up* de enfermería para pacientes con diagnóstico de enfermedad arterial periférica. Método: estudio de producción tecnológica del tipo prototipación, la construcción siguió el modelo del design instruccional contextualizado, utilizando dos etapas: análisis y *design* y desarrollo. Resultados: el contenido pedagógico del aplicativo se basó en el levantamiento de las necesidades de los pacientes con Enfermedad Arterial Periférica y en los tratamientos recomendados por la literatura. El prototipo desarrollado fue compuesto por conceptos, factores de riesgo, señales y síntomas, tratamiento, importancia de los medicamentos y sus efectos colaterales, dudas frecuentes, cuidados necesarios con la salud y el *follow up* de los pacientes por medio del monitoreo de la evolución del proceso cicatricial de las lesiones y posibles complicaciones, aclarar dudas y estimular la continuidad del tratamiento. Conclusión: el uso de aplicativos en salud es una herramienta tecnológica con potencial para mejorar el acompañamiento de pacientes como a la evolución de la enfermedad y autocuidado, en el acompañamiento de los factores de riesgo, coparticipación en su tratamiento, la participación familiar, así como planificar un cuidado individualizado y reducción de costos para el sistema de salud.

Descriptores: Enfermedad Arterial Periférica; Aplicaciones Móviles; Atención de Enfermería; Tecnología Educativa; Tecnología de la Información; Continuidad de la Atención al Paciente.

* Artículo parte de la disertación de maestría "Protótipo de um aplicativo móvel educativo e de *follow up* para pacientes com diagnóstico de doença arterial periférica", presentada en la Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, Florianópolis, SC, Brasil.

² Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Florianópolis, SC, Brasil.

³ Mendez & Baldessar, Curitiba, PR, Brasil.

Cómo citar este artículo

Mendez CB, Salum NC, Junkes C, Amante LN, Mendez CML. Mobile educational follow-up application for patients with peripheral arterial disease. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019;27:e3122. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2693-3122>. mes día año

Introducción

La conexión móvil o web móvil entró en el mercado en el año 2000 y es definida como la tecnología de comunicación sin hilo (wireless) para acceso a informaciones y aplicaciones en cualquier lugar y momento, a partir de dispositivos móviles, como celulares, smartphones y tablets⁽¹⁾.

La computación móvil puede ser utilizada en muchas vertientes en el área de la salud como: apoyo diagnóstico médico y de enfermería, toma de decisión, prontuario electrónico manteniendo el histórico de exámenes, diagnósticos y consultas, evaluación de la carga de trabajo en enfermería, control de los estoques de medicamentos, gerenciamiento de camas, además del foco en el apoyo al paciente con recordatorios de consultas/retornos vía *Short Message Service* (SMS), monitoreo remoto, manejo del dolor, acompañamiento después del alta (*follow up*), reducción de las consultas ambulatorias en tratamientos de larga duración, estimular la adhesión a los tratamientos y a la vida saludable⁽²⁻³⁾.

En este contexto hay estudios que destacan la utilización de aplicativos móviles vía smartphones para acompañamiento pos-operatorio con la intención de identificar posibles complicaciones quirúrgicas. Esos acompañamientos están aconteciendo por medio de fotos; orientaciones y esclarecimientos de dudas como al uso de medicamentos, monitoreo de potenciales eventos adversos, como el dolor y complicaciones pos-operatorias⁽³⁻⁴⁾.

Se observa así, la relevancia de acompañar, principalmente pacientes con enfermedades crónicas a fin de reducir costos con intervenciones quirúrgicas y complicaciones que pueden ser evitadas. Como por ejemplo, la Enfermedad Arterial Periférica (DAP) que es un proceso obstructivo crónico, ocasionado principalmente por la aterosclerosis.

Las regiones del cuerpo más afectadas por la DAP son los miembros inferiores, sin embargo la enfermedad vascular es responsable por complicaciones cardiovasculares y cerebrovasculares. Esta reducción del aporte sanguíneo en las arterias periféricas es responsable por los síntomas de claudicación intermitente (CI) y dolor isquémica en reposo⁽⁵⁻⁶⁾.

En Brasil, la estimativa anual de diagnóstico de DAP es de 0,053% de la población de hombres de 55 a 74 años y mujeres de 65 a 74 años⁽⁷⁾. La evolución asintomática de la DAP puede alcanzar hasta 70 a 80% de los pacientes, lo que retarda y dificulta el diagnóstico precoz. El diagnóstico precoz, a su vez, es fundamental para la identificación de los factores de riesgo y cambios en el estilo de vida, a fin de mejorar la eficacia del tratamiento, disminuir el riesgo de complicaciones, como

úlceras y amputaciones precoces, además de garantizar la calidad de vida de los pacientes⁽⁸⁾.

Se observa con frecuencia a muchos pacientes con DAP realizar contacto telefónico con la unidad de internación para sacar dudas, para confirmar si las orientaciones recibidas están correctas o van hasta la unidad de internación para buscar auxilio.

La comunicación y la información vía Web 3.0 y Aplicativos Móviles (Apps) en el área de la salud pueden ser facilitadores de la dinámica de funcionamiento de los servicios de salud, pues pueden disminuir o evitar desplazamientos, reducir las demandas en la red de salud, minimizar agravamientos debido a la falta de soporte terapéutico y facilitar la referencia y contra referencia, perfeccionando el vínculo con el Sistema de Salud y con una planificación asistencial volcados a la necesidad del paciente.

La Web 3.0 es la generación que permite organizar, reutilizar y replicar datos sobre el propio usuario a cualquier hora y lugar siendo capaz de interactuar a través del análisis de las informaciones que usted entregó⁽⁹⁾.

La educación en salud trata de ampliar la autonomía y la capacidad de intervención de las personas sobre sus propias vidas y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) tiene el potencial de contribuir de forma importante para mejorar el acceso a servicios de calidad y al mismo tiempo, reducir costos⁽¹⁰⁾. Por eso, la utilización de acompañamiento/*follow up* por aplicativo móvil puede contribuir para cualificación del cuidado de salud al paciente sometido al tratamiento de DAP.

En esta perspectiva, el estudio tiene como cuestión guía: ¿Cuáles contenidos deben componer un aplicativo móvil educativo y para *follow up* a pacientes con DAP? Teniendo como objetivo describir el desarrollo del aplicativo móvil educativo de *follow up* de enfermería para personas con diagnóstico de enfermedad arterial periférica buscando modificar factores de riesgo comportamentales como la alimentación inadecuada, el sedentarismo, el tabaquismo, el exceso de peso y el no cumplimiento de la prescripción medicamentosa. El *follow up*/acompañamiento puede ocurrir por medio de intercambios de mensajes, aclarando las dudas que pueden interferir en el control de la enfermedad.

Método

Se trata de una producción tecnológica del tipo prototipación que busca la construcción de un aplicativo móvil educativo, mediante rigor científico. Tuvo como referencia el tratamiento de enfermería aplicado en un hospital-escuela del sur de Brasil, en una unidad de clínica quirúrgica que atiende pacientes con enfermedad arterial periférica, en el período de mayo a noviembre de 2017.

El desarrollo del estudio fue organizado y guiado conforme al modelo de Design Instruccional Contextualizado (DIC)⁽¹¹⁾, que consiste en proveer herramientas y recursos para alcanzar las necesidades de aprendizaje. Este modelo se constituye en 4 etapas: análisis: implica el levantamiento de las necesidades de aprendizaje, la definición de los objetivos de instrucción que se pretende alcanzar y la investigación de las limitaciones implicadas; b) design y desarrollo: cuando ocurre la planificación de la instrucción y la elaboración de los instrumentos y herramientas utilizadas; c) implementación: comprende la capacitación sobre el uso de las herramientas y recursos tecnológicos educacionales y la realización del evento o situación de enseñanza-aprendizaje propiamente dichos; y, por fin, d) evaluación: comprende la evaluación de especialistas en relación a los contenidos, recursos didácticos e interfaz del entorno, manutención⁽¹¹⁾.

Sin embargo, el aplicativo fue desarrollado en dos etapas: análisis; *design* y desarrollo, las cuales son descritas a seguir:

Etapa I - análisis: En esta etapa fue realizada la identificación de las necesidades de orientaciones de los pacientes con DAP⁽¹²⁾, en la cual fue posible identificar las necesidades de estos pacientes con diagnóstico de DAP en relación a las dificultades y dudas encontradas después del alta hospitalaria. Se realizó una revisión integrativa de la literatura que identificó las evidencias de tratamientos propuestos actualmente para evitar la progresión de la enfermedad y proporcionar mejor calidad de vida. Y, por fin, la prospección tecnológica de similares que fue realizada a través del análisis de aplicativos (Apps) similares ya existentes en las tiendas virtuales. En el análisis se buscó describir la situación actual en la producción intelectual volcada a la educación en salud y al acompañamiento en domicilio.

La revisión y síntesis del conocimiento fueron realizadas en las bases de datos PUBMED, MEDLINE, CINAHL, LILACS y SCIELO, basada en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): enfermedad arterial periférica, terapéutica, complicación y cuidados de enfermería, complementadas por palabras-clave relacionadas con cada descriptor: enfermedad arterial obstructiva periférica, enfermedad arterial, artropatías periféricas, enfermedad arterial oclusiva periférica, terapéutica, tratamiento, complicaciones y adherencia al tratamiento. Los criterios de inclusión fueron: artículos científicos, directrices nacionales e internacionales que discurren sobre el tratamiento para los pacientes con diagnóstico de DAP, publicados entre los años 2014 y 2017. Como criterios de exclusión se eligieron los artículos que discutían sobre técnicas médicas, estudios de caso, relato de experiencia, revisión integrativa.

Etapa II: denominada *design* y desarrollo representada por la elaboración del contenido instruccional contextualizado y por la metodología de desarrollo del App educativo para *follow up* a los pacientes con diagnóstico de DAP. Esta etapa fue organizada en dos momentos, descritos a seguir:

1º Momento - *Design*: período de definición del contenido de aprendizaje, de la estructura de navegación de telas, así como la organización visual, funcional y su tipografía, o sea, la composición del *layout* juntamente con cuestiones de percepción, tal como tipo de letra, tamaño de fuente, espaciamiento, colores y posicionamiento de las imágenes, figuras y animaciones. Para tal actividad hubo un profesional del área de tecnología de la información voluntario que prestó consultoría/apoyo en este momento.

Esta fase fue desarrollada a partir de los datos obtenidos en la etapa I. El contenido pedagógico fue compuesto por conceptos de la enfermedad, informaciones sobre factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento y orientación para la prevención de complicaciones.

Fue definido también el lenguaje necesario para la efectiva comprensión de las informaciones ofrecidas en el App. Para la construcción de los *mockups* fue utilizada la herramienta *Sketch (The digital design toolkit)*, la cual permite la diagramación de las telas y su flujo de navegación para las plataformas ANDROID e IOS.

Los *mockups* son básicamente diseños de telas (esbozos) que sirven para mostrar de manera directa la arquitectura y el flujo de navegación de cómo el aplicativo final quedará, conforme lo que fue especificado.

2º Momento - La fase de desarrollo constituyó la producción del objeto de aprendizaje propiamente dicho, o sea, la codificación del aplicativo en lenguaje computacional y almacenamiento en la plataforma escogida. Fue realizado por un programador sénior voluntario el cual utilizó la tecnología híbrida que atiende las múltiples plataformas. La interfaz del aplicativo fue desarrollada utilizando el lenguaje de programación Java Script y HTML5 (*HyperText Markup Language*), frameworks IONIC v3 y Angular v4 y para almacenamiento de las informaciones fue usado el banco de datos SQLite y Firebase, tornando el desarrollo más dinámico y más compatible con las plataformas ANDROID e IOS. La herramienta Cascading Style Sheets (CSS) también fue utilizada para configuración y diagramación de las telas, imágenes, botones, fuentes y colores.

El estudio fue sometido a la aprobación del Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos de la Universidad Federal de Santa Catarina, bajo el número 76825717.8.0000.0121, así como autorización de la autora⁽¹²⁾, para utilización de los datos no publicados de su estudio.

Resultados

Los resultados están presentados según las etapas de construcción:

Etapas I: A partir de un estudio previo⁽¹²⁾ fueron identificadas las dudas de los pacientes con DAP, en lo

que se refiere al conocimiento acerca de la enfermedad, de sus hábitos de vida, las dificultades encontradas en el domicilio después del alta hospitalaria y las orientaciones necesarias para la continuidad del tratamiento propuesto al retorno a la comunidad (Figura 1).

CATEGORÍAS TEMÁTICAS	DIFICULTADES ENCONTRADAS
Hábitos de vida del ser con enfermedad arterial obstructiva periférica.	Tabaquismo, actividad física reducida (sedentarismo) y hábitos alimentarios inadecuados
Vivir con enfermedad arterial obstructiva periférica	Asociación de comorbilidades como hipertensión arterial y Diabetes Mellitus
El conocimiento acerca de la enfermedad arterial obstructiva periférica	Desconocimiento del diagnóstico médico, causas de la enfermedad, informaciones poco esclarecedoras, utilización de términos técnicos que dificultan el entendimiento y falta de entendimiento sobre la evolución de la enfermedad
Las dificultades enfrentadas en el domicilio	El cambio del curativo, evaluación diaria de los pies, acceso a los medicamentos prescritos, limitación financiera para adquisición de los alimentos recomendados, además de la preparación de los alimentos
La red de apoyo	Dificultad de acompañamiento junto a la Unidad Básica como a la evaluación de los curativos, suministro de medicamentos y materiales para los curativos Dificultades de apoyo de la red familiar en lo que se refiere al auxilio con los cuidados de higiene, realización de curativos, actividades domésticas como alimentación y limpieza del domicilio hasta el acompañamiento a los servicios de salud

Figura 1 - Dificultades enfrentadas por los pacientes con Enfermedad Arterial Periférica por Martins⁽¹²⁾. Florianópolis, SC, Brasil, 2017

La revisión integrativa enumeró los estudios desarrollados sobre la buena práctica en el tratamiento de DAP. Fueron capturados 79 artículos que atendieron al alcance de la revisión, siendo 23 publicados en 2014, 25 en 2015, 21 en 2016 y 10 en 2017. Como a la categoría profesional, fueron publicados 88,6% (70) de la medicina, 3,7% (3) enfermería, 3,7% (3) fisioterapia y 2,5% (2) psicología. En relación al tema abordado, 37,9 % (30) abordaron el tratamiento endovascular, 8,8% (7) cirugía vascular abierta, 21,5% (21) tratamiento farmacológico, 8,8% (7) control de los factores de riesgo, 12,6% (10) ejercicio físico supervisado y 1,2% (1) tratamiento de lesión de miembros inferiores.

Los estudios que discurren sobre la evaluación de las cirugías vasculares de miembros inferiores y las endoprótesis abordan el impacto de los procedimientos en la claudicación intermitente, la reducción de las complicaciones de la DAP como amputaciones, la durabilidad y la eficacia, la disminución en el índice de Ruthenfort, tasa de cicatrización de heridas, calidad de vida/ morbilidad e impacto financiero entre los procedimientos⁽¹³⁻²¹⁾.

Los estudios que abordan los fármacos evalúan el uso de estatinas, inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (ECA), anti plaquetario, enzima de conversión de la angiotensina (iECA) o

bloqueadores de los receptores de la angiotensina (ARB) en el tratamiento de DAP, en la prevención de los eventos adversos cardiovasculares y complicaciones con los miembros inferiores⁽²²⁻²⁷⁾.

Otros estudios presentan la contribución del ejercicio físico como terapia para la mejoría de la distancia recorrida por el paciente sin presentar la claudicación intermitente y el aumento del índice Tobillo- Braquial (ITB) en un período de corto y medio plazo asociado al tratamiento farmacológico y/o de intervención⁽²⁸⁻³¹⁾.

En relación a las terapias recomendadas para el tratamiento de DAP, se evaluó la asociación de ocho terapias, siendo ellas: agentes anti-plaquetarios, estatinas, inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina, control de la presión arterial, control de lípidos, control de glicemia diabética, cese del tabaquismo e índice de masa corporal. También fue mostrado que la implicación de los cirujanos vasculares, médicos de familia y pacientes con DAP favoreció un resultado positivo para la reducción de riesgo cardiovascular y de complicaciones de los miembros inferiores⁽²⁵⁾.

Además en esta etapa se buscó realizar la prospección tecnológica analizando los Apps similares volcados para la salud del paciente y/o individuo en busca de vida saludable. Fueron evaluados 30 Apps volcados para diversos segmentos (Figura 2).

Área de cobertura	Aplicativos
Práctica del ejercicio físico	Consejos diarios, entrenamientos organizados por intensidad, medidor de calorías, evaluación de peso, rutas para pedalear, <i>personal trainer online</i>
Nutricional	Recetas, orientación en la sustitución de los alimentos, control de calorías, estímulo a la ingestión hídrica
Bienestar	Mejorar la calidad del sueño (cantidad de horas, uso de alarmas para señalar momento de dormir y despertar y música), relajación (movimientos, respiración)
Medicamentos	Indicadores de horarios para tomar medicamentos, dosis, orientación de los efectos colaterales, interacción medicamentosa, histórico, mapas indicando la farmacia privada y/o popular más próxima
Enfermedades	Prevención del cáncer de piel con la posibilidad de identificar los locales que presentan manchas y el registro en fotos, informaciones médicas de enfermedades dermatológicas; soporte a mujeres con cáncer de mama; acompañamiento para pacientes con enfermedades reumatoides con medidor para el humor, dolor, rigidez matinal, funcionalidad diaria y fatiga, interacción con el profesional de la salud, control glicémico y acompañamiento de la presión arterial; catastro con informaciones de salud como enfermedades crónicas y alergias que pueden ser útiles en casos de emergencias; estímulo para cese del tabaquismo, informando cuántos días está sin el vicio
Salud de la mujer	Acompañamiento gestacional, con consejos, descripciones de la evolución del bebé, calendario menstrual, agendas para organización de los cuidados con los bebés/niños como inmunización y el control del crecimiento a través del registro de las medidas, amamantamiento materno

Figura 2 - Datos de la Prospección tecnológica, 2017

No se constató ningún App dirigido a los pacientes con DAP o enfermedades arteriales. Se resalta que la mayoría de los Apps está disponible en inglés, sin versión traducida para el portugués y español.

Etapa II: *design* y desarrollo, fue elaborado el contenido instruccional del aplicativo para *follow up* basado en el levantamiento de las necesidades de los pacientes con DAP y los tratamientos recomendados por la literatura identificada. Procedente de dicho análisis se definió el contenido para quedar disponible en el aplicativo. El contenido pedagógico fue compuesto por conceptos, factores de riesgo, señales y síntomas, tratamiento, importancia de los medicamentos y sus efectos colaterales y dudas frecuentes, cuidados necesarios con la salud. También fue parte del App el *follow up* de los pacientes y monitoreo de la evolución del proceso de cicatrización de las lesiones con encaminamiento de fotos de la lesión, a través de mensajes enviadas directamente paciente/profesional, con posibilidad de llenar un formulario que dirige a las características de la lesión (olor, tejido, exudación) con el propósito de identificar posibles complicaciones, esclarecer dudas y estimular la continuidad del tratamiento.

En ese proceso el profesional puede acompañar la evolución del paciente y realizar la educación en salud enviando orientaciones referentes a las dudas que no fueron despejadas con el contenido presentado en el aplicativo.

Además del enfoque de la enfermedad hubo una preocupación también para aspectos como

la modificación del estilo de vida con link para monitorización del ejercicio físico, a través del conteo de los pasos (podómetro) de modo de señalar diariamente el tiempo recorrido y el status de actividad. Una guía para catastro de medicamentos, la cual posibilita insertar los medicamentos de uso diario, dosis, indicador de horario para tomar y un informe mensual de cómo fue el uso de los medicamentos indicando posible olvido.

La creación de los *mockups* fue realizada con el desarrollador, después de la composición del contenido elaborado. Primeramente, fue hecho un rasguño en papel para visualizar las posibles telas y flujos de navegación. En seguida, se inició el desarrollo de los *mockups* en la herramienta *Sketch*, la cual posee una biblioteca abrangente e integrada para *Wireframe*, *Material Design*, *IOS* y *Web* y posibilitó el *upload* del proyecto, o sea, trajo una idea detallada del aplicativo antes de comenzar la codificación actual (Figura 3).

Durante la construcción de los *mockups*, se identificaron las ilustraciones necesarias y algunas funcionalidades que aún estaban faltando. Fueron elaboradas por lo menos tres versiones de *mockups* con varias telas. A cada versión, se presentaban nuevos ajustes en los detalles. En la versión final, ya fue posible tener una visión clara de cómo quedaría el aplicativo en la presentación, así como en su flujo de navegación. Durante la elaboración de los *mockups* también se definió la paleta de colores a ser utilizada y diagramación de los textos.

El aplicativo utilizó un *framework* para desarrollo, que permite la construcción de aplicativos móviles utilizando los lenguajes de programación HTML 5, CSS (*Cascading Style Sheets*) y *JavaScript* y *Typescript*. Basado en un desarrollo híbrido, el IONIC proporcionó la codificación de un único aplicativo, capaz de ser distribuido para las plataformas ANDROID e IOS. Las funcionalidades de interacción con el dispositivo móvil pueden ser verificadas en la implementación del recordatorio para el paciente del horario y dosis del medicamento, como la utilización de la máquina fotográfica para envío de imágenes a la enfermera digital. Los *plugins* simplifican y ejecutan funciones

específicas del aplicativo, con más facilidad, practicidad y son capaces de informar datos sobre su usuario como las informaciones del podómetro.

El prototipo del aplicativo de enfermedad arterial periférica fue desarrollado para la plataforma ANDROID e IOS. Para su instalación, es necesario habilitar la instalación de aplicativos en las tiendas (*play store* y *Apple store*) o disponible en el servicio de salud.

La Figura 4 ilustra la tela inicial del aplicativo con el menú activo. Este menú posee ocho íconos que discurren sobre la enfermedad, tratamiento, preguntas frecuentes y la función del aplicativo.

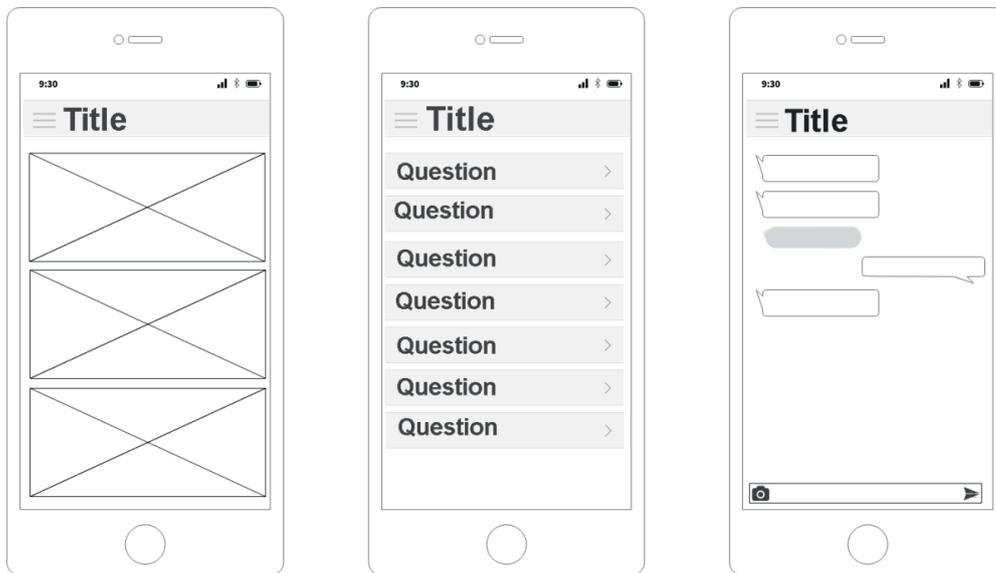


Figura 3 - Modelos de *mockups*. Florianópolis, SC, Brasil, 2017



Figura 4 - Tela del menú

Durante la lectura textual el paciente puede visualizar *links* con ilustraciones representativas del asunto propuesto, el paso a paso de cómo realizar la evaluación diaria de los pies y como realizar el curativo de forma correcta, previniendo complicaciones y contaminación de la herida operatoria.

El ícono para intercambios de mensajes posibilita que el paciente encamine sus dudas y solicite una evaluación de la evolución de la lesión con la foto encaminada para el profesional especializado que está vinculado al aplicativo/institución.

En la página inicial además tiene tres gestores: de actividad física (podómetro con clasificación del nivel de actividad), el cual recuerda su nivel de actividad diaria. El control de medicamento al previo catastro de los medicamentos a ser tomados, el cual permite incluir la foto de los mismos lo que facilita la identificación de cada medicamento y su posología. El paciente recibe notificación en el dispositivo móvil conforme los horarios catastrados y tendrá la opción de registrar si tomó o no, generando un puntaje mensual de su adhesión al tratamiento. La dieta saludable tiene como objetivo vincular *links* de búsqueda de recetas fáciles de bajo costo para una alimentación balanceada.

Discusión

Para la construcción del App fueron enumerados puntos fundamentales para asegurar una herramienta de educación en salud y *follow up*/acompañamiento efectivo y seguro para los pacientes con enfermedad vascular periférica. El contenido instruccional se basó en la identificación de las necesidades/dificultades enfrentadas en el domicilio de acuerdo con las terapéuticas recomendadas y la plataforma coherente con el proyecto a ser ejecutado con recursos completos de pruebas, usabilidad intuitiva, protocolos de transferencia de datos, almacenamiento seguro y capacidades de identificación de red. Así, el aplicativo atiende a la demanda de los pacientes, porque parte de sus propias necesidades.

Estudios señalan que la planificación individual de cuidados y la educación en salud realizada por los profesionales llevan las mejorías en los indicadores de salud física y psicológica y el aumento de la capacidad de las personas de auto gestionar sus condiciones de salud⁽³²⁾. En ese sentido, los acompañamientos y la idea de conocer más al paciente, estar más cerca, trata de atender la efectucción de las prácticas de autocuidado.

En el levantamiento de las necesidades fue posible identificar como dificultadores para la continuidad en el tratamiento los cuidados con las heridas, principalmente la realización del curativo, el control de los factores de riesgo como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, dislipidemias, control de peso, la evaluación diaria de los pies, realización de ejercicios físicos, cese

del tabaquismo y la falta de medicamentos y materiales para curativos en la Unidad Básica.

La abstinencia del tabaquismo es vista como un pilar fundamental en el tratamiento de la DAP, ya que el hábito de fumar influye en el desarrollo de complicaciones cardiovasculares en tres niveles diferenciados: progresión de la placa de gordura, inhibición de procesos de reparo endotelial e inhibición de los procesos de angiogénesis⁽³³⁾.

El bajo poder adquisitivo fue enumerado como una justificativa para no mantener una dieta saludable, interrupción del uso de medicamentos, dificultades de contratar un cuidador⁽¹²⁾.

Un estudio⁽³⁴⁾ muestra las dificultades encontradas por los pacientes en mantener una dieta saludable, reafirmando la preferencia por los carbohidratos y azúcares versus frutas y legumbres, por la facilidad de adquisición de los alimentos industrializados, bajo costo, falta de tiempo para preparar, además del tabú de que la alimentación saludable no es sabrosa y la dieta como un sacrificio.

Otros estudios⁽³⁵⁻³⁶⁾ señalan que las características socioeconómicas y el nivel educacional no están directamente asociados a la adhesión al tratamiento, y destacan la actuación del equipo profesional como diferenciador del entendimiento sobre la enfermedad y de la aproximación del paciente a la unidad de salud.

Aunque nuevas tecnologías vayan surgiendo en los últimos años para el tratamiento de la DAP, aún hay una laguna relacionada a la educación en salud para la prevención y el control de los factores de riesgo. No fue posible evidenciar estudios brasileiros que evaluaran el *follow up* de los pacientes con diagnóstico de DAP y el impacto del control de esos factores de riesgo en la morbimortalidad y en la calidad de vida de estos pacientes. Sin embargo, la aplicación de *follow up* de enfermería a pacientes sometidos a quimioterapia antineoplásica, se mostró eficaz con un índice de 100% de aprobación por los pacientes. El acompañamiento fue realizado vía teléfono durante 28 días y proporcionó el esclarecimiento de dudas, beneficiando la recuperación del paciente en domicilio, además de aumentar la seguridad para familiares y cuidadores⁽³⁷⁾.

En otro estudio con 136 pacientes con diagnóstico de asma y rinitis alérgica que utilizaron una plataforma móvil como herramienta de interacción rápida entre paciente y profesional a través de intercambio de mensajes, registro del estado de salud, acompañamiento del uso de medicamentos, demostró impacto considerable en los resultados de salud y calidad de vida disminuyendo el número de internaciones hospitalarias, la frecuencia de visitas médicas y pérdida de productividad⁽³⁸⁾.

En ese sentido, se vislumbra la importancia del enfermero en la educación en salud de este paciente,

con el objetivo de mejorar la adhesión al tratamiento. De esta forma, las tecnologías móviles para la realización del *follow up*, actualmente, son herramientas útiles, de fácil acceso, de gran alcance, en tiempo real y bajo costo.

El avance en el desarrollo del uso de tecnologías móviles y comunicación en salud ha sido considerado una estrategia eficaz para incentivar a los pacientes a adoptar estilos de vida saludables, realizar la orientación sobre la enfermedad, estimular el autocuidado, reforzar las condiciones de enfermedades crónicas y disminuir el tiempo y el costo para el paciente y el sistema de salud⁽³⁹⁾.

En un estudio sobre el uso de aplicativos móviles para estimular el cambio de comportamiento en salud como alimentación saludable con aumento en el consumo de frutas y legumbres y ejercicio físico, mostró asociación positiva en el hábito de vida. Con todo, resaltan que los principales usuarios de los aplicativos son jóvenes de poder socioeconómico y educacional elevado⁽⁴⁰⁾. Corroborando estos hallazgos, el estudio con App para jóvenes con artritis juvenil idiopática incentivó la autogestión y aumentó la implicación con los cuidados de salud, además de elevados niveles de aceptabilidad y usabilidad⁽⁴¹⁾.

Estudio desarrollado sobre la eficacia de las aplicaciones de celulares y *tablets* en la autogestión de síntomas de las enfermedades crónicas, fue posible evidenciar mejoría en la condición de salud de los pacientes que conviven con los síntomas de diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y pulmonares⁽⁴²⁾.

Discutiendo la aplicación de los servicios móviles, el estudio⁽⁴³⁾ coloca que hay una prevalencia entre los servicios móviles en salud, a ser direccionados para facilitar el atendimento para los profesionales, y una minoría volcado para la educación en salud y *follow up*. Se resalta además, la necesidad de estudios sobre los efectos y la relación costo-eficacia de las tecnologías móviles para aumentar la velocidad de comunicación entre los profesionales de los servicios de salud y pacientes combinadas con mensajes de texto y fotografías como herramientas para perfeccionar el diagnóstico clínico.

La perspectiva de eficacia de un *software*, cuando se tiene como base el usuario, uno de los factores más importantes es la interfaz, comunicación entre el usuario y el sistema, que debe ser de fácil aprendizaje e intuitiva, para que el usuario deba seguir los pasos con facilidad⁽⁴⁴⁾.

La interfaz del aplicativo para *follow up* de pacientes con DAP fue proyectada para ser simple, comprensible y sin muchos elementos, con miras a ser visiblemente agradable y de fácil manoseo para los ancianos, grupo

con mayor prevalencia de la enfermedad. El App fue construido para las plataformas IOS y ANDROID para mayor acceso a los pacientes con el objetivo de orientar y direccionar a los pacientes en la conducción de su autocuidado, así como fornecer informaciones asíncronas sobre heridas y conductas a ser tomadas, disminuyendo los costos con desplazamiento y hospitalización.

Las principales determinantes del control de las enfermedades crónicas o mismo la calidad de vida del paciente está ligado al control de los factores de riesgo⁽⁴⁵⁾, entonces, se buscó enfatizar el conocimiento sobre la enfermedad, pero con destaque para el contenido educacional, motivacional y de mayor concientización a través de imágenes, recordatorios de los medicamentos, ejercicio físico y alimentación saludable y mensajes de texto para garantizar el acompañamiento y proporcionar tranquilidad por el monitoreo regular. Esta primera versión del App se divide en tres propósitos a saber, educación en salud, motivación/y concientización y *follow up*/acompañamiento.

El App estará disponible en las tiendas virtuales (*play store*, y *Apple*) gratuitamente, como contenido educativo para personas interesadas en comprender mejor la DAP y buscar cambios en el estilo de vida. En este caso no tendrá funcionalidad de *follow up* y sí de educación. La herramienta solo podrá ser utilizada como *follow up* para las instituciones acreditadas que pondrán a disposición profesional calificado para el acompañamiento de los pacientes vinculados al servicio de salud. Los pacientes deberán ser orientados sobre el App, el catastro para usabilidad y su funcionalidad aún como de su internación. Esta proximidad de orientación favorece el vínculo del profesional de salud con el paciente y su familia durante los momentos de orientación sobre la enfermedad, la terapéutica y su eficacia, de forma individualizada como fundamental para la adhesión al tratamiento.

Conclusión

El uso de aplicativos móviles en el área de la salud tiene potencial para mejorar los resultados entre aquellos que viven con enfermedades crónicas a través del control mejorado de los factores de riesgo, estimular la coparticipación del paciente en su tratamiento, estimular la participación familiar, además de traer un estímulo al cuidado con la salud. Se trata de una posibilidad para la utilización de aplicativos por línea de cuidado como defiende el sistema de salud del Brasil.

Para la construcción del App fueron enumerados puntos fundamentales para asegurar una herramienta de educación en salud y el *follow up* efectivo y seguro para pacientes con enfermedad arterial periférica. Muchas de las dificultades encontradas por los pacientes circundan el poder socioeconómico, lo que coloca la importancia

de la prevención como forma de reducir el costo con medicamentos, hospitalización y desplazamientos. Se muestra como una estrategia eficaz para invertir en la calidad de vida de pacientes crónicos por el acompañamiento sistemático y rápido.

Aparece como limitador del estudio la falta de validez y evaluación del aplicativo como a la presentación del contenido, funcionalidad y usabilidad junto a los especialistas y usuario. Se destaca la necesidad de medición del impacto del aplicativo de *follow up* para enfermedad arterial periférica en la salud de los brasileros, así como la comparación de los costos en la utilización de la tecnología móvil en el acompañamiento/y forma tradicional de consultas. También es relevante, la medición del impacto de esta tecnología en la vida de estos pacientes y en la sustentabilidad de los servicios de salud.

Referencias

- Lunardi GL, Dolci DB, Wendland J. Organizations' use of mobile internet adoption factors and impacts on performance. *Rev Adm Contemp.* [Internet]. 2013 Nov-Dec [cited Mar 27, 2017];17(6): 679-703. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552013000600004>.
- Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Mobile applications developed for the health sector in brazil: an integrative literature review. *Rev Min Enferm.* 2014 abr/jun; 18(2): 471-8. doi: 10.5935/1415-2762.20140035.
- Armstrong KA, Coyte PC, Bhatia RS, Semple JL. The effect of mobile app home monitoring on number of in-person visits following ambulatory surgery: protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Res Protoc.* [Internet]. 2015 Jun [cited Ago 13, 2017]; Jun 3;4(2):e65. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26040252>.
- Semple, J, Sharpe S, Murnaghan ML, Theodoropoulos J, Metcalfe K. Using a mobile app for monitoring post-operative quality of recovery of patients at home: a feasibility study. *JMIR Mhealth Uhealth.* [Internet]. 2015 Feb [cited Abr 21, 2017];12;3(1):e18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25679749>.
- Davies MG. Critical limb ischemia: epidemiology. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* [Internet]. 2012 Oct-Dec [cited Jun 28, 2017]; 8(4): 10-4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3549644/>
- Nehler Mr, Duval S, Diao L, Anexo BH, Hiatt WR, Rogers K, et al. Epidemiology of peripheral arterial disease and critical limb ischemia in an insured national population. *J Vasc Surg.* 2014 Sep;60(3):686-95. doi: 10.1016/j.jvs.2014.03.290.
- Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascul. Diretrizes para doença arterial obstrutiva de membros inferiores diagnósticos e tratamento. 2015. Available from: <http://www.sbacv.org.br/lib/media/pdf/diretrizes/daopmmii.pdf>.
- Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet.* 2013 Oct;382(9901):1329-40. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61249-0.
- Dal'Evedove BA, Figueira L. Encontrabilidade digital e web 3.0. *Interface Tecnológica.* [Internet]. 2017 Jul [cited Nov 12, 2017];14(1):11-29. Available from: <http://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/148>.
- Glaser E, Richard C, Lussier MT. The impact of a patient web communication intervention on reaching treatment suggested guidelines for chronic diseases: a randomized controlled trial. *Patient Educ Counsel.* [Internet]. 2017 Nov; [cited Fev 15, 2018];100(11):2062-70. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073839911730304X?via%3Dihub>.
- Filatro A, Piconez SCB. Design instrucional contextualizado. Faculdade de Educação da USP; Educação Universitária, São Paulo: abril/2004. Disponível em: http://www.miniweb.com.br/atualidade/Tecnologia/Artigos/design_instrucional.pdf.
- Martins T. Cartilha para a alta hospitalar de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica: uma tecnologia educativa. 2017. p. 152. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- Miura T, Soga Y, Miyashita Y, Lida O, Kawasaki D, Hirano K, et al. Five-year prognosis after endovascular therapy in claudicant patients with iliofemoral artery disease. *J Endovasc Ther.* 2014 Jun;21(3):381-8. doi: 10.1583/13-4618R.1.
- Krankenbergh H, Tübler T, Sixt S, Fischer M, Schmiedel R, Schulte KL, et al. German multicenter real-world registry of stenting for superficial femoral artery disease: clinical results and predictive factors for revascularization. *J Endovasc Ther.* 2014 Aug;21(4):463-71. doi: 10.1583/13-4625R.1.
- Franz RW, Shah KJ, Pin RH, Hankins T, Hartman JF, Wright ML. Autologous bone marrow mononuclear cell implantation therapy is an effective limb salvage strategy for patients with severe peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2015 Sep;62(3):673-80. doi: 10.1016/j.jvs.2015.02.059.
- Arora S, Panaich SS, Patel N, Patel N, Lahewala S, Solanki S, et al. Impact of hospital volume on outcomes of lower extremity endovascular interventions (insights from the nationwide inpatient sample [2006 to 2011]). *Am J Cardiol.* 2015 Sep 1;116(5):791-800. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.05.050.

17. Assi R, Brownson KE, Hall MR, Kuwahara G, Vasilas P, Dardik A. Advanced age and disease predict lack of symptomatic improvement after endovascular iliac treatment in male veterans. *Yale J Biol Med.* [Internet]. 2015 Mar 4 [cited Jun 13, 2017];88(1):85-91. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25745377>.
18. Panaich SS, Arora S, Patel N, Patel NJ, Lahewala S, Solanki S, et al. Comparison of in hospital outcomes and hospitalization costs of peripheral angioplasty and endovascular stenting. *The American Journal of Cardiology.* 2015 August 15;116(4):634-41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.05.031>.
19. Inoue K, Onohara T, Mikasa K, Furuyama T. Early-phase wound healing and long-term outcomes of a selective endovascular-first approach for treating Rutherford 5 critical limb ischemia with infrainguinal lesions. *Surgery Today.* 2016 Nov;46(11):1301-9. doi: 10.1007/s00595-016-1332-6.
20. Bodewes TC, Soden PA, Ultee KH, Zettervall SL, Pothof AB, Deery SE, et al. Risk factors for 30-day unplanned readmission following infrainguinal endovascular interventions. *J Vasc Surg.* 2017 Feb;65(2):484-94.e3. doi: 10.1016/j.jvs.2016.08.093.
21. Chen SL, Whealon MD, Kabutey NK, Kuo IJ, Sgroi MD, Fujitani RM. Outcomes of open and endovascular lower extremity revascularization in active smokers with advanced peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2017 Jun;65(6):1680-9. doi: 10.1016/j.jvs.2017.01.025.
22. Kumbhani DJ, Steg PG, Cannon CP, Eagle KA, Smith SC Jr, Goto S, et al. Statin therapy and long-term adverse limb outcomes in patients with peripheral artery disease: insights from the REACH registry. *Eur Heart J.* 2014 Nov 1;35(41):2864-72. doi: 10.1093/eurheartj/ehu080.
23. Cimminiello C, Arpaia G, Polo FH, Boracchi P, Marano G, Spezzigu G, et al. A prospective multicentre study on the treatment of cardiovascular risk factors and claudication symptoms in patients with peripheral artery disease (the IDOMENEO study). *Vasa.* 2015 Sep;44(5):371-9. doi: 10.1024/0301-1526/a000456.
24. Harris SK, Roos MG, Landry GJ. Statin use in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2016 Dec;64(6):1881-8. doi: 10.1016/j.jvs.2016.08.094.
25. Hussain MA, Al-Omran M, Mamdani M, Eisenberg N, Premji A, Saldanha L, et al. Efficacy of a guideline-recommended risk-reduction program to improve cardiovascular and limb outcomes in patients with peripheral arterial disease. *JAMA Surg.* 2016 Aug 1;151(8):742-50. doi: 10.1001/jamasurg.2016.0415.
26. Ishii H, Aoyama T, Takahashi H, Kumada Y, Kamoi D, Sakakibara T, et al. Treatment with cilostazol improves clinical outcome after endovascular therapy in hemodialysis patients with peripheral artery disease. *JAMA Surg.* 2016 Aug 1;151(8):742-50. doi: 10.1001/jamasurg.2016.0415.
27. Lu K, Farber A, Schermerhorn ML, Patel VI, Kalish JA, Rybin D, et al. The effect of ambulatory status on outcomes of percutaneous vascular interventions and lower extremity bypass for critical limb ischemia in the vascular quality initiative. *J Vasc Surg.* 2017 Jun;65(6):1706-12. doi: 10.1016/j.jvs.2016.12.104
28. Murphy TP, Cutlip DE, Regensteiner JG, Mohler ER, Cohen DJ, Reynolds MR, et al. Supervised exercise, stent revascularization, or medical therapy for claudication due to aortoiliac peripheral artery disease: the clever study. *J Am Coll Cardiol.* 2015 Mar 17;65(10):999-1009. doi: 10.1016/j.jacc.2014.12.043.
29. Malgor RD, Alahdab F, Elraiyah TA, Rizvi AZ, Lane MA, Prokop LJ, et al. A systematic review of treatment of intermittent claudication in the lower extremities. *J Vasc Surg.* 2015 Mar;61(3 Suppl):54S-73S. doi: 10.1016/j.jvs.2014.12.007.
30. Mazari FA, Khan JA, Samuel N, Smith G, Carradice D, McCollum PC, et al. Long-term outcomes of a randomized clinical trial of supervised exercise, percutaneous transluminal angioplasty or combined treatment for patients with intermittent claudication due to femoropopliteal disease. *Br J Surg.* 2017 Jan;104(1):76-83. doi: 10.1002/bjs.10324.
31. Gardner AW, Montgomery PS, Zhao YD, Silva-Palacios F, Ungvari Z, Csiszar A, et al. Association between daily walking and antioxidant capacity in patients with symptomatic peripheral artery disease. *J Vasc Surg.* 2017 Jun;65(6):1762-8. Doi: 10.1016/j.jvs.2016.12.108.
32. Coulter A, Entwistle VA, Eccles A, Ryan S, Shepperd S, Perera R. Personalised care planning for adults with chronic or long-term health conditions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Mar 3;(3):CD010523. doi: 10.1002/14651858.CD010523.pub2.
33. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Afiune Neto A, et al. Update: brazilian directive on dyslipidemias and prevention of atherosclerosis- 2017. *Int J Cardiovasc Sci.* [Internet]. 2017 Jul [cited Jan 22, 2017];109(2 Supl 1):1-76. Available from: <https://www.etal.blog/single-post/2017/08/17/Update-Brazilian-Guideline-of-Dyslipidemias-and-Atherosclerosis-Prevention>. doi: 10.5935/abc.20170121.
34. Melo MM, Medeiros CS, Evangelista KCMS, Silva FRM. Pensadores da alimentação: trabalhadores debatem suas dificuldades para incorporar práticas alimentares saudáveis Demetra: alimentação, nutrição & saúde. 2016; 11(1): 135-8. doi: 10.12957/demetra.2016.16789.
35. Tavares NUL, Bertoldi AD, Thumé E, Facchini LA, Araújo GVF, Mengue SS. Factors associated with low adherence to medication in older adults. *Rev*

- Saúde Pública. [Internet]. 2013 Dec [cited Ago 22, 2016];47(6): 1092-1101. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004834>.
36. Mansour SN, Monteiro CN, Luiz OC. Adherence to the pharmacological treatment of hypertensive patients among participants of the home remedy program. *Epidemiol Serv Saúde*. [Internet]. 2016 Sep [cited Nov 8, 2015];25(3):647-54. Available from: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742016000300021>.
37. Cruz FOAM, Ferreira EB, Reis PED. Nursing consultation by telephone: reports of patients undergoing antineoplastic chemotherapy. *Rev Enferm Centro Oeste Min*. [Internet]. 2014 maio/ago [cited Sep 18, 2016]; 4(2):1090-1099. Available from: doi: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v0i0.639>.
38. Cingi C, Yorgancioglu A, Cingi CC, Oguzulgen K, Muluk NB, Ulusoy S, et al. The physician on call patient engagement trial (POPET): measuring the impact of a mobile patient engagement Application on health outcomes and quality of life in allergic rhinitis and asthma patients. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015 Jun;5(6): 487-97. doi: 10.1002/alr.21468.
39. Armstrong KA, Coyte PC, Brown M, Beber B, Semple JL. Effect of home monitoring via mobile app on the number of in-person visits following ambulatory surgery: a randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2017 Jul 1;152(7):622-7. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0111.
40. Carrol JK, Moorhead A, Bend B, Leblanc WG, Petrella RJ, Fiscella K. Who uses mobile phone health Apps and does use matter? a secondary data analytics approach. *J Med Internet Res*. 2017 Apr 19;19(4):e125. doi: 10.2196/jmir.5604.
41. Cai RA, Beste D, Chaplin H, Varakliotis S, Suffield L, Josephs F, et al. Developing and evaluating JIApp acceptability and usability of a smartphone App system to improve self-management in young people with juvenile idiopathic arthritis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017 Aug 15;5(8):e121. doi: 10.2196/mhealth.7229.
42. Whitehead L, Philippa S. The effectiveness of self-management mobile phone and tablet apps in long-term condition management: a systematic review. *J Med Internet Res*. 2016 May;18(5). doi.org/10.2196/jmir.4883.
43. Free C, Phillips G, Watson L, Galli L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2013;10(1):e1001363. doi: 10.1371/journal.pmed.1001363.
44. Rezende LCM, Santos SR, Medeiros AL. Assessment of a prototype for the systemization of nursing care on a mobile device. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [Internet]. 2016 July [cited Nov 22, 2017];24e2714. Available from: doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0898.2714>
45. Gaziano TA, Bitton A, Anand S, Abrahams-Gessel S, Murphy A. Growing epidemic of coronary heart disease in low- and middle-income countries. *Current Problems Cardiol*. 2009 Feb;35(2):72-115. doi:10.1016/j.cpcardiol.2009.10.002.

Recibido: 04.04.2018

Aceptado: 28.10.2018

Autor correspondiente:
Cristiane Baldessar Mendez
E-mail: crisbaldessar@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0003-0654-0422>

Copyright © 2019 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.