



ORIGINALES

Desarrollo y validación de infografía animada para la educación en salud de personas con enfermedades cardiometabólicas

Development and validation of an animated infographic for health education of people with cardiometabolic diseases

Desenvolvimento e validação de infográfico animado para educação em saúde de pessoas com doenças cardiometabólicas

Francisco Marcelo Leandro Cavalcante¹

Dariane Veríssimo de Araújo²

Thamires Sales Macedo²

Angelina Germana Jones¹

Luciana Mara Monti Fonseca³

Lívia Moreira Barros¹

¹ Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad de Integración Internacional de la Lusofonía Afro-Brasileira, Brasil. marceloleandrocavalcante98@hotmail.com

² Departamento de Enfermería, Universidad Federal de Ceará, Brasil.

³ Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Brasil.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.637891>

eLocation-id: e637891

Recibido: 15/11/2024

Aceptado: 10/02/2025

RESUMEN:

Objetivo: Desarrollar y validar una infografía animada para la educación en salud de personas con Enfermedades Cardiometabólicas.

Método: Estudio metodológico realizado de noviembre de 2021 a enero de 2023, en tres fases: preproducción, producción y postproducción. En la preproducción, se identificó el contenido de la infografía a partir de una revisión de alcance integral y se desarrolló el guion del *storyboard*. En producción, se construyó el prototipo de la infografía, se realizó la grabación de audio del contenido del guion y su sincronización con las pantallas infográficas. En la postproducción se llevó a cabo la finalización y almacenamiento de la infografía. Además, su contenido y apariencia han sido validados por expertos y público objetivo. Se calculó el Índice de Validez de Contenido y el Índice de Validez de Apariencia para evaluar la validez de la infografía. Se consideró una concordancia mínima de 0,80.

Resultados: El contenido de la infografía incluyó imágenes ilustrativas, animaciones, textos explicativos y audio. A lo largo de ocho minutos y 57 segundos, se abordaron los principales factores de riesgo cardiovascular modificables, las posibles complicaciones, las prácticas de estilo de vida saludable, la adherencia a los tratamientos farmacológicos y la importancia del seguimiento multiprofesional de la salud. Las tasas de validez global fueron de 0,97 para los expertos y de 1 para el público objetivo.

Conclusión: La infografía animada ha demostrado ser un recurso educativo válido, comprensible y atractivo que puede ser una tecnología educacional útil en la educación en salud de personas con Enfermedades Cardiometabólicas.

Palabras clave: Enfermedad crónica; Tecnología Educativa; Animación; Educación en Salud; Promoción de la Salud.

ABSTRACT:

Objective: To develop and validate an animated infographic to health education of individuals with Cardiometabolic Diseases.

Methods: Methodological study carried out from November 2021 to January 2023, in three phases: pre-production, production and post-production. In the pre-production, the infographic's content was identified from a comprehensive scoping review and the storyboard script were developed. In production, the prototype of the infographic was constructed, the audio recording of the script content and its synchronization with the infographic screens were also made. In post-production, the finalization and storage of the infographic was carried out. Thus, its content and visual appeal were assessed by experts and target audience. The Content Validity Index and Appearance Validity Index were calculated to ensure the infographic's validity. A minimum agreement of 0.80 was considered.

Results: The infographic's content featured illustrative images, animations, explanatory texts, and audio. Over eight minutes and 57 seconds, it addressed key modifiable cardiovascular risk factors, potential complications, healthy lifestyle practices, adherence to pharmacological treatments, and the importance of multiprofessional health monitoring. The overall validity indices were 0.97 from the experts and 1 from the target audience.

Conclusion: The animated infographic proved to be a valid, comprehensible, and engaging educational resource which can be a useful educational technology in health education for individuals with Cardiometabolic Diseases.

Keywords: Chronic Disease; Educational Technology; Animation; Health Education; Health Promotion.

RESUMO:

Objetivo: Desenvolver e validar um infográfico animado para educação em saúde de pessoas com Doenças Cardiometabólicas.

Método: Estudo metodológico realizado no período de novembro de 2021 a janeiro de 2023 em três fases: pré-produção, produção e pós-produção. Na pré-produção, identificou-se o conteúdo do infográfico a partir de uma revisão escopo abrangente e o roteiro do *storyboard* foi desenvolvido. Na produção, o protótipo do infográfico foi construído. Também foi feita a gravação em áudio do conteúdo do roteiro e a sincronização com as telas do infográfico. Na pós-produção, foi realizada a finalização e armazenamento do infográfico. Ademais, seu conteúdo e aparência foram validados por especialistas e público-alvo. O Índice de Validade de Conteúdo e o Índice de Validade de Aparência foram calculados para avaliar a validade do infográfico. Considerou-se concordância mínima de 0,80.

Resultados: O conteúdo do infográfico contou com imagens ilustrativas, animações, textos explicativos e áudio. Ao longo de oito minutos e 57 segundos, abordou os principais fatores de risco cardiovascular modificáveis, possíveis complicações, práticas de estilo de vida saudável, adesão a tratamentos farmacológicos e a importância do monitoramento multiprofissional da saúde. Os índices de validade geral foram de 0,97 dos especialistas e 1 do público-alvo.

Conclusão: O infográfico animado mostrou-se um recurso educacional válido, compreensível e envolvente que pode ser uma tecnologia educacional útil na educação em saúde de indivíduos com Doenças Cardiometabólicas.

Palavras-chave: Doença Crônica; Tecnologia Educativa; Animação; Educação em Saúde; Promoção da Saúde.

INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Cardiometabólicas (ECM), como la Diabetes Mellitus (DM), la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), la obesidad y las Enfermedades Cardiovasculares (ECV), se encuentran entre las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, con un impacto directo y significativo en la carga de enfermedad y en los costos financieros para los sistemas de salud^(1,2).

Existen varios factores de riesgo para el desarrollo de estas enfermedades, de los cuales se destacan los modificables, tales como: el sedentarismo, la alimentación poco saludable, el tabaquismo, el sobrepeso y el uso abusivo de bebidas alcohólicas. Mientras que los factores de riesgo no modificables prevalentes incluyen aspectos como el sexo, la edad, la raza y la herencia^(3,4). La mayoría de los factores de riesgo son cambiantes, pero la reducción y el control de la ECM a través de modificaciones en el estilo de vida sigue siendo un desafío para los pacientes.

Así, la asociación entre factores conductuales y socioeconómicos contribuye para las altas tasas de incidencia y prevalencia de ECM en el mundo, así como para las complicaciones agudas y crónicas asociadas a estas enfermedades, y para la muerte prematura^(5,6,7). Estas condiciones crónicas también contribuyen a la discapacidad, lo que resulta en jubilación anticipada y ausencia de las actividades sociales, económicas y productivas, afectando así la calidad de vida y el bienestar de la población⁽¹⁾.

Este escenario desafiante refuerza la importancia de las intervenciones educativas y de las tecnologías para la promoción de la salud de las personas con ECM, ya que pueden ayudar a mantener hábitos de vida saludables, mejorar el conocimiento, la calidad de vida y el autocuidado, y prevenir complicaciones de salud^(8,9,10). Entre las tecnologías educativas para este fin, se destaca la infografía animada como una herramienta en formato de animación digital que presenta textos informativos cortos combinados con recursos audiovisuales como fotos, mapas, ilustraciones, animaciones y audio para abordar un tema de interés. Este recurso aumenta la accesibilidad a la información, facilita la motivación y capta la atención de la audiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje^(11,12).

Una revisión metaanalítica mostró que las tecnologías educativas en forma de animaciones digitales son efectivas como ayudas en la educación en salud de una variedad de públicos, ya que promueven el aprendizaje significativo al estimular la motivación y la participación activa de los pacientes en las intervenciones educativas, potenciando el proceso de selección, organización e integración de la información transmitida⁽¹³⁾.

Las infografías animadas están siendo cada vez más utilizadas como tecnología educativa en el área de Enfermería^(14,15). Sin embargo, todavía está poco explorado como recurso educativo en educación para la salud y promoción de la salud para personas con ECM. La mayoría de los estudios existentes se centran en otras tecnologías educativas, como la salud móvil, los sitios web, los rotafolios y los folletos. Estos recursos ayudan los pacientes en el proceso de construcción del aprendizaje del individuo sobre su condición de salud y las medidas de autocuidado. Todavía, investigadores refuerzan la relevancia de utilizar tecnología interactiva, mientras que

ha ganado protagonismo por generar impactos positivos en los cambios de hábitos y estilo de vida⁽¹⁶⁾. Además, pueden ayudar a los pacientes a facilitar sus interacciones con los profesionales sanitarios⁽¹⁷⁾.

Por lo tanto, esto refuerza la relevancia de nuevas investigaciones sobre el desarrollo y la validación de infografías animadas para la educación en salud cardiometabólica. Tales esfuerzos tienen el potencial de producir herramientas educativas efectivas que pueden mejorar significativamente la promoción de la salud y las iniciativas de educación para la salud para las personas con ECM⁽¹⁸⁾. Además, se cree que el desarrollo de intervenciones educativas mediadas por la infografía animada podría facilitar la adherencia a conductas de autocuidado y estilo de vida saludable, corroborando con la prevención y detección de complicaciones y problemas de salud. Teniendo en cuenta lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo desarrollar y validar una infografía animada para la educación en salud de personas con ECM.

MÉTODOS

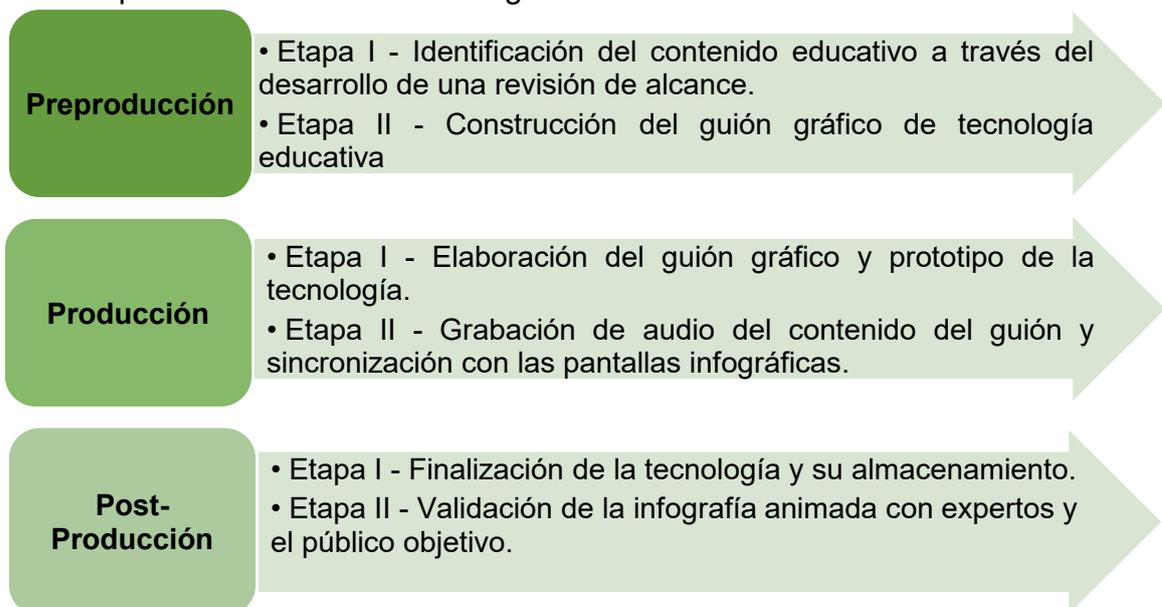
Diseño del estudio

Se trata de un estudio metodológico sobre el proceso de desarrollo y validación de una infografía animada para promover la salud de los individuos con ECM. El estudio se realizó entre noviembre de 2021 y enero de 2023.

Desarrollo de la infografía animada

El desarrollo de la infografía animada se llevó a cabo en las siguientes etapas: preproducción, producción y postproducción⁽¹⁹⁾, como se resume en la Figura 1.

Figura 1. Etapas de desarrollo de la infografía animada.



Fuente: Elaboración propia.

Como se ilustra en la Figura 1, se realizó una revisión preliminar de alcance para trazar el mapa de los cuidados de enfermería dirigidos a la promoción de la salud de

los individuos con ECM⁽²⁰⁾. Los hallazgos de la revisión se utilizaron para desarrollar el guion de la infografía animada. Así, el contenido se estructuró con base en los lineamientos del marco teórico-metodológico de Doak, Doak y Root (1996)⁽²¹⁾, incluyendo estrategias como la construcción de oraciones en voz activa para facilitar la comprensión y estimular las actitudes del lector, el uso de oraciones cortas, el lenguaje accesible y la evitación de términos técnicos, y la incorporación de interacciones a través de ilustraciones y preguntas dirigidas a los pacientes para Mejore la claridad y la memorabilidad.

Posteriormente, se grabó la información del guion en formato de audio para su posterior sincronización con las pantallas de la infografía animada. Además, el guion delineaba las especificaciones para el diseñador gráfico responsable del desarrollo de la tecnología educativa, incluidas las instrucciones para crear los personajes y las ilustraciones de la tecnología educativa.

El diseñador gráfico procedió a construir el guion gráfico utilizando el programa Adobe After Effects CC. En esta coyuntura, se delineó la paleta de colores, personajes, imágenes y animaciones a utilizar en el boceto preliminar de cada pantalla, además de la información textual perteneciente a la tecnología educativa. Posteriormente, se construyó el prototipo de la infografía en formato de soporte digital, con todos los elementos ensamblados, permitiendo así visualizar la tecnología con anticipación. En esta coyuntura, la grabación de audio del contenido del guion se sincronizó con las pantallas de la infografía.

Una vez construida la infografía animada, se sometió a una revisión final por parte de los investigadores. Durante este proceso, se reevaluaron y ajustaron la información textual y las ilustraciones que se habían definido previamente. Posteriormente, la tecnología educativa se finalizó y se almacenó en Google Drive. Posteriormente, se sometió a la validación de los expertos y del público objetivo.

Validación con expertos

El contenido y la apariencia de la infografía animada fueron validados por enfermeras con experiencia en ECM, tecnologías educativas y/o educación para la salud. La muestra de expertos se definió aplicando la fórmula $n=Za^2.P.(1-P)/e^2$, cuyos valores estipulados fueron: nivel de confianza (Za) = 95%, proporción de acuerdo de expertos (P)=85% y diferencia aceptada de lo esperado (e)=15%. Esto resultó en un tamaño de muestra de 22 expertos⁽²²⁾.

Los expertos fueron seleccionados de acuerdo con los criterios establecidos por Jasper (1994)⁽²³⁾: 1 - poseer conocimientos y habilidades relacionados con el tema, como la dirección de disertaciones y tesis relacionadas con ECM o tecnologías educativas, o 2 - poseer conocimientos y habilidades derivados de su experiencia profesional, como tener experiencia docente en el campo de la enfermería en ECM o experiencia en el cuidado de la población objetivo, o 3 - poseer conocimientos en un área específica, como experiencia en el desarrollo de tecnologías educativas, participación en comités de evaluación relacionados con el tema y haber publicado artículos sobre ECM o tecnologías educativas; Tener al menos un título universitario.

A los expertos se les envió por correo electrónico el formulario construido en Google Forms con la carta de invitación a participar en la investigación, el Formulario de

Consentimiento Informado (FCI), el enlace para acceder a la infografía animada y el Instrumento de Validación de Contenido Educativo en Salud (IVCES), validado con buena confiabilidad (ICC>0,8; p <0,05).

El IVCES consta de 18 ítems, divididos en tres dominios: objetivos, estructura/presentación y pertinencia de la tecnología educativa. Para cada ítem de los dominios, los expertos proporcionaron una calificación en una escala Likert, con puntuaciones de 2 = "adecuado", 1 = "parcialmente adecuado" y 0 = "inadecuado"⁽²⁴⁾. El plazo estipulado para la evaluación fue de 14 días. Es importante tener en cuenta que los expertos deben proporcionar sugerencias para mejorar la infografía, especialmente para los ítems asignados por la respuesta 1. Cabe destacar que se habilitó un espacio para registrar las sugerencias o justificaciones de los expertos. Las sugerencias fueron analizadas y enviadas al diseñador gráfico para realizar los ajustes necesarios en la infografía animada.

Validación del público objetivo

Tras la validación de expertos, la infografía animada se sometió a una validación adicional por parte de los pacientes diagnosticados con ECM. Esta etapa fue crucial para determinar la idoneidad del lenguaje y la estructura de la tecnología. Esta etapa se realizó en un Centro de Salud de la Familia (CSF), que forma parte del sistema de Atención Primaria de Salud (APS) de un municipio del nordeste de Brasil, con una muestra por conveniencia de 22 participantes. Este tamaño muestral se determinó utilizando la fórmula $n=Za^2.P.(1-P)/e^2$, siendo los valores estipulados nivel de confianza (Za)=95%, proporción de acuerdo entre los expertos (p)=85% y diferencia aceptada de lo esperado (e)=15%⁽²²⁾.

Se incluyeron en este estudio individuos de 18 años o más, alfabetizados, seguidos en un servicio de APS y diagnosticados con ECM, como hipertensión, diabetes, obesidad o ECV. Se excluyó del estudio a las personas que presentaban limitaciones físicas o mentales que comprometieran su capacidad para participar en la evaluación de la infografía animada.

Una vez obtenido el consentimiento informado, se procedió a la presentación del formulario de caracterización sociodemográfica al público objetivo en un ámbito privado. El formulario recopiló información sobre una variedad de variables, como el sexo, la edad, el nivel de educación, el estado civil, la ocupación y las comorbilidades. Posteriormente, la infografía animada se reprodujo una vez en la tableta A. Cabe destacar que el investigador permaneció cerca de los participantes para atender cualquier consulta que pudieran tener.

Inmediatamente después de su reproducción, la tecnología educativa fue evaluada por el público objetivo utilizando la Herramienta de Validación Visual de Tecnología de Educación para la Salud, que aborda 12 preguntas a través de las cuales los participantes evaluaron diversos aspectos de la tecnología educativa, incluyendo formas, colores, imágenes, texto, número y tamaños de figuras, lenguaje, motivación para el aprendizaje y estímulo para cambiar el comportamiento. Para cada ítem, los participantes proporcionaron una calificación en una escala Likert de 1 = "totalmente en desacuerdo" a 5 = "totalmente de acuerdo"⁽²⁵⁾. A partir de estas puntuaciones se calculó el Índice de Validez de Apariencia (IVA). En la evaluación, los participantes pudieron registrar comentarios o sugerencias para mejorar la infografía animada.

Análisis de datos

Los datos se organizaron en Microsoft Excel 2016 y luego se exportaron al Software R para el análisis estadístico. Los expertos y el público objetivo se caracterizaron mediante estadística descriptiva, incluyendo frecuencias absolutas y relativas. Para verificar la validez de la infografía animada por expertos, se calculó el Índice de Validez de Contenido (IVC). Esto implicó calcular el índice de validez de contenido a nivel de ítem (I-IVC) para cada ítem y el IVC general para los instrumentos de validación en su conjunto. Además, el IVA en la evaluación objetivo se calculó con base en el método de estimación del IVC, en el que se calcularon el IVA para cada ítem (IVA-I) y el IVA total (IVA-T)⁽²⁵⁾. Así, cabe destacar que la infografía animada fue considerada válida con una concordancia mínima de 0,80 tanto en la evaluación de los expertos como en la del público objetivo⁽²⁶⁾.

Además, se empleó la prueba binomial para verificar estadísticamente la concordancia de validación de los expertos y el público objetivo, por separado, en relación a los ítems con un IVC e IVA igual o superior a 0,80⁽²⁷⁾.

Consideraciones éticas

El estudio es un extracto del proyecto titulado "Efectividad de la intervención educativa digital para promover la salud de las personas con enfermedades cardiometabólicas post-COVID-19", que, en cumplimiento de la Resolución nº 196/96 del Consejo Nacional de Salud de Brasil, fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad para la Integración Internacional de la Lusofonía Afrobrasileña, bajo opinión 4.429.720 y CAAE 37047620.1.0000.5576.

RESULTADOS

Teniendo en cuenta los resultados de la revisión exploratoria, el contenido educativo del guion incluyó nueve temas enfocados en promover un estilo de vida saludable y el autocuidado, controlar los factores de riesgo cardiovascular y fomentar la adherencia al seguimiento multidisciplinario. Así, estos temas fueron: (1) describir qué son las ECM, (2) alimentación saludable e ingesta de agua, (3) practicar actividad física, (4) control de peso, (5) manejo de medicamentos, (6) abandono del tabaquismo y alcohol, (7) mejorar el sueño, (8) control del estrés y (9) seguimiento con el equipo multidisciplinario y adherencia adecuada al tratamiento.

Una vez finalizado el guion, el diseñador gráfico profesional procedió a crear el storyboard, en el que se definieron las imágenes que representarían el contenido educativo y los personajes. El personaje principal, en representación de una enfermera, presentó y condujo la información educativa, acompañado por la mascota cardio, como se ilustra en la Figura 2.

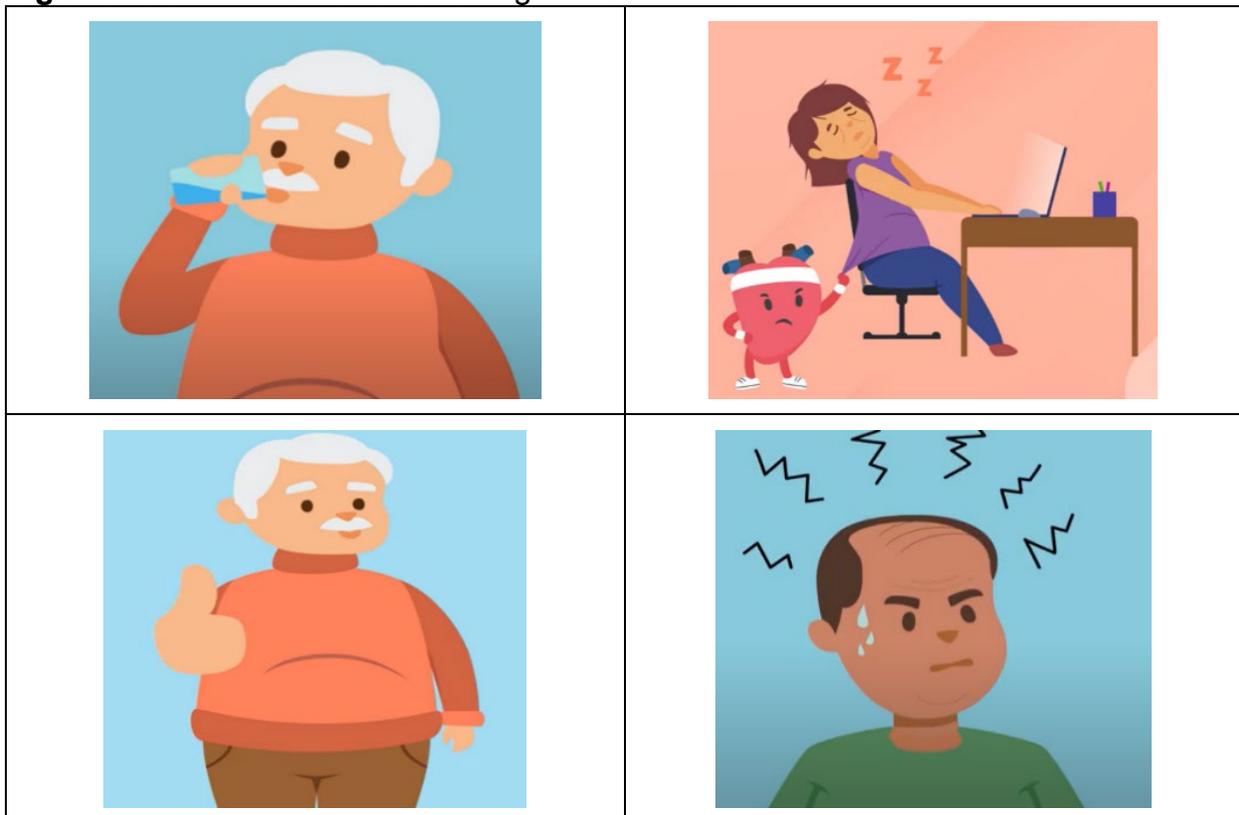
Figura 2: Personajes en la infografía animada.



Fuente: Elaboración propia.

A lo largo de la animación, los personajes fueron dotados de características físicas que representaban fielmente las situaciones ejemplificadas, como se ilustra en la Figura 3. Este aspecto facilita a los personajes la comprensión de los temas subyacentes, ya que les permite asociar la imagen con el contenido descrito.

Figura 3: Caracterización de la infografía animada.



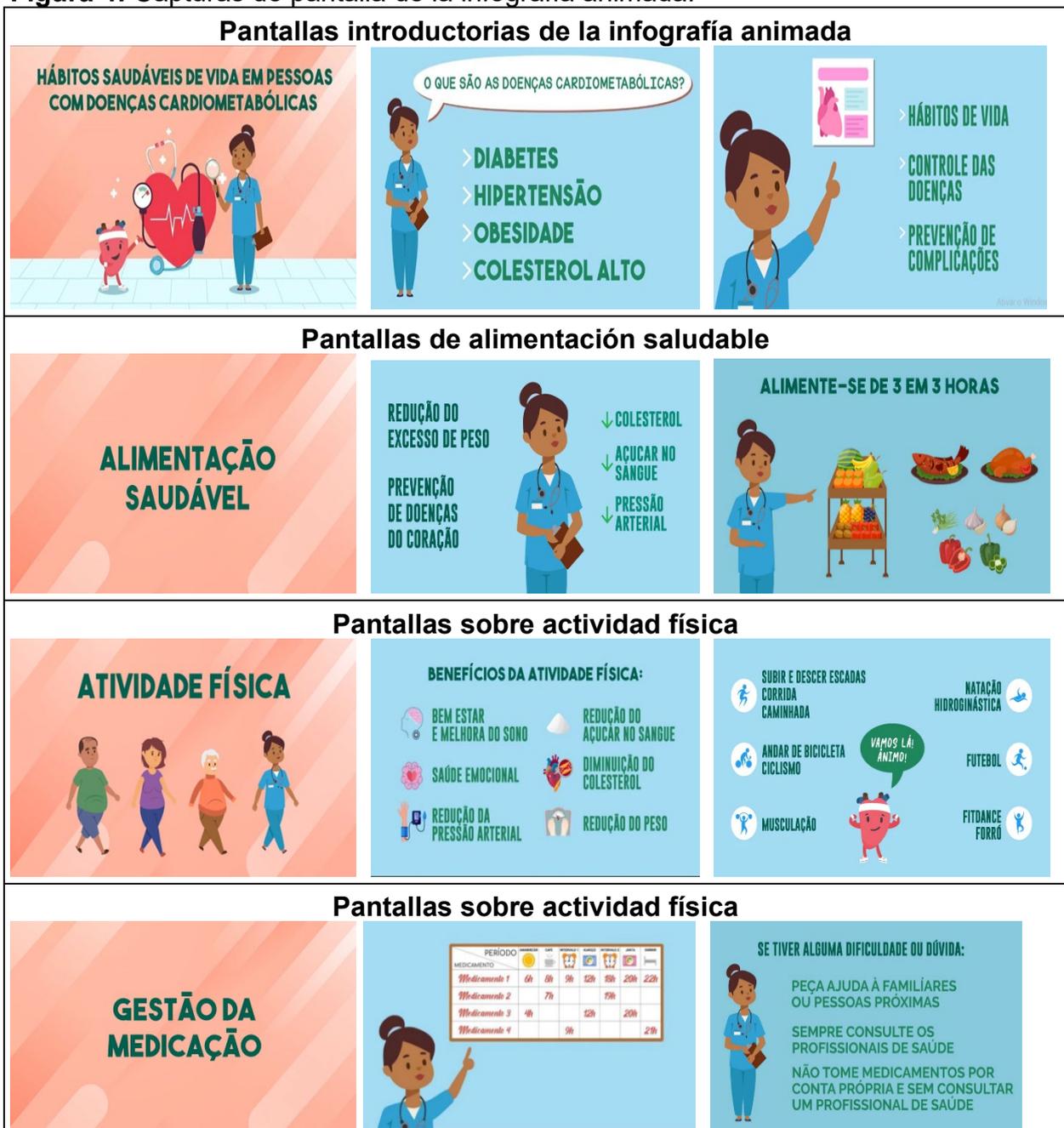
Fuente: Elaboración propia.

El contenido educativo se presenta en una secuencia lógica, con cada tema situado en una pantalla separada. El contenido educativo se estructuró mediante imágenes ilustrativas y animaciones que representan aspectos y hábitos cotidianos, así como

textos objetivos estructurados en un lenguaje accesible y con voz activa, lo que permite un tono conversacional con el paciente. Además, se empleó audio explicativo para mejorar la inteligibilidad del tema.

La infografía animada, titulada "Hábitos de Vida Saludable en Personas con Enfermedades Cardiometabólicas", fue la primera versión en portugués brasileño, con una duración de 8 minutos y 57 segundos. En la figura 4 se presentan ejemplos de las pantallas de la infografía animada.

Figura 4: Capturas de pantalla de la infografía animada.



Fuente: Elaboración propia.

Participaron de la validación infográfica enfermeros de 25 a 56 años, de los cuales 19 (86,4%) eran mujeres y tres (13,6%) hombres, todos del nordeste de Brasil. En cuanto a sus grados académicos, 15 (68,2%) tenían un título de especialización, tres (13,6%)

tenían un grado de maestría, tres (13,6%) solo tenían el grado de licenciatura y uno (4,5%) tenía un doctorado. En la Tabla 1 se presentan los ítems evaluados y sus respectivos I-IVC.

Tabla 1: Difusión del acuerdo de los expertos sobre la evaluación del contenido de la infografía animada (N=22).

Artículos	Valoración de expertos				
	A* n (%)	PA† n (%)	I‡ n (%)	I-IVC§	p
Objetivos					
1. Aborda el tema propuesto	21 (95.5)	1 (5)	-	0,90	0.95
2. Apto para el proceso de enseñanza-aprendizaje	21 (95.5)	1 (5)	-	0,90	0.95
3. Aclara posibles dudas sobre el tema discutido	22 (100)	-	-	1	1
4. Promueve la reflexión sobre el tema	22 (100)	-	-	1	1
5. Fomenta el cambio de comportamiento	20 (90.9)	2 (9.1)	-	0,81	0.90
Estructura y presentación					
6. Lenguaje apropiado para el público objetivo	21 (95.5)	1 (5)	-	0,90	0.95
7. Lenguaje apropiado para el material educativo	22 (100)	-	-	1	1
8. Lenguaje interactivo, que permite la participación activa	20 (90.9)	2 (9.1)	-	0,81	0.90
9. Información correcta	21 (95.5)	1 (5)	-	0,90	0.95
10. Información objetiva	22 (100)	-	-	1	1
11. Aclaración de la información	22 (100)	-	-	1	1
12. Información esencial	22 (100)	-	-	1	1
13. Secuencia lógica de ideas	22 (100)	-	-	1	1
14. Tema actual	22 (100)	-	-	1	1
15. Tamaño de texto adecuado	21 (95.5)	1 (5)	-	0,90	0.95
Pertinencia					
16. Las infografías animadas mejoran el aprendizaje	22 (100)	-	-	1	1
17. Contribuye al conocimiento en el campo	22 (100)	-	-	1	1
18. Estimula el interés por el tema	21 (95.5)	1 (5)	-	0,90	0.95

Fuente: Elaboración propia.

*A: Adecuado; †PA: Parcialmente adecuado; ‡I: Inadecuado; §I-IVC: Índice de Validez de Contenido a Nivel de Ítem; ||P: Prueba binomial.

En la Tabla 1 se observa que todos los ítems fueron evaluados favorablemente por los expertos, alcanzando valores de I-IVC $\geq 0,90$. El IVC global de 0,97 afirma la idoneidad y validez tanto del contenido como de la presentación visual de la infografía animada. Los expertos proporcionaron recomendaciones clave para la mejora, incluida la rectificación de errores ortográficos, la consolidación de pautas educativas similares y la incorporación de más ilustraciones que representen alimentos poco saludables. Los expertos caracterizaron la tecnología educativa como clara, objetiva,

comprensible, bien estructurada y pertinente para la promoción de la salud y la educación de las personas con ECM.

La evaluación de la tecnología entre el público objetivo involucró a 22 participantes, con edades comprendidas entre 32 y 79 años (edad media = 58,27 años). En la Tabla 2 se detallan las características clínicas y sociodemográficas de los participantes.

Tabla 2: Perfil sociodemográfico del público objetivo (n=22)

Variable	n (%)
Sexo	
Masculino	4 (18.2)
Hembra	18 (81.8)
Educación	
Educación primaria incompleta	16 (72.7)
Completar la escuela secundaria	3 (13.6)
Bachillerato incompleto	2 (9.1)
Educación primaria completa	1 (4.5)
Estado civil	
Soltero	11 (50.0)
Casado	8 (36.4)
Viudo	2 (9.1)
Divorciado	1 (4.5)
Profesión	
Jubilado	14 (63.6)
Ama de casa	6 (27.3)
Asistente de servicios generales	1 (4.5)
Ama de casa	1 (4.5)
Comorbilidades autoinformadas	
Hipertensión arterial sistémica	20 (90.9)
Dislipidemia	9 (40.9)
Diabetes mellitus	6 (27.3)
Obesidad	3 (13.6)
Arritmia cardíaca	1 (4.5)
Síndrome coronario	1 (4.5)

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la validación de la tecnología educativa por parte del público objetivo, se obtuvo un IVA=1 global, con 100% de concordancia en los ítems, obteniendo IVA-I=1 ($p=1$), como se describe en la Tabla 3.

Tabla 3: Distribución del acuerdo entre los representantes del público objetivo sobre la evaluación de la aparición de la infografía animada (N=22).

Artículos	n (%)	I-IVA*	p [†]
Objetivos			
1. Las ilustraciones son apropiadas para el público objetivo.	22 (100.0)	1	1
2. Las ilustraciones son claras y fáciles de entender.	22 (100.0)	1	1
3. Las ilustraciones son relevantes para la comprensión del contenido por parte del público objetivo.	22 (100.0)	1	1
4. Los colores de las ilustraciones son apropiados para el tipo de material.	22 (100.0)	1	1
5. Las formas de las ilustraciones son apropiadas para el tipo de material.	22 (100.0)	1	1

Artículos	n (%)	I-IVA*	p [†]
6. Las ilustraciones representan la vida cotidiana del público objetivo.	22 (100.0)	1	1
7. El diseño de las ilustraciones es coherente con el texto.	22 (100.0)	1	1
8. Las cifras utilizadas clarifican el contenido del material educativo.	22 (100.0)	1	1
9. Las ilustraciones ayudan a explicar el tema y están en una secuencia lógica.	22 (100.0)	1	1
10. El número de ilustraciones es adecuado.	22 (100.0)	1	1
11. Las ilustraciones de los materiales didácticos son de un tamaño adecuado.	22 (100.0)	1	1
12. Las ilustraciones ayudan a cambiar el comportamiento y las actitudes del público objetivo.	22 (100.0)	1	1

Fuente: Elaboración propia.

I-IVA: Índice de Validez de Apariencia; [†]Prueba binomial.

Ningún participante sugirió modificaciones. Sin embargo, informaron que la infografía aclara información importante de manera fácil, atractiva, ilustrativa y comprensible, y estimula el autocuidado y las conductas de estilo de vida saludable. Así, estimula la adherencia al seguimiento farmacológico y profesional. Un participante reforzó que el contenido estaba muy bien explicado, incluso para aquellos que no saben leer, el aprendizaje se estimula con imágenes, animaciones y escuchas.

DISCUSIÓN

La infografía animada fue considerada válida tanto por los expertos como por el público objetivo, ya que se percibió como una tecnología comprensible y atractiva que estimulaba la construcción del aprendizaje y el cambio de comportamiento. En consecuencia, se puede inferir que esta herramienta educativa puede contribuir a las acciones de promoción y educación para la salud de las personas con ECM, empoderándolas en el proceso de autocuidado.

De acuerdo con esta conclusión, otros estudios que han desarrollado infografías animadas han señalado el potencial de esta tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las infografías emplean diversos recursos multimedia que facilitan la captación de la atención de la audiencia, simplifican la transmisión de información compleja y construyen conocimiento de manera efectiva^(14,15). Así, como herramientas didácticas, las infografías mejoran la participación, la retención de la memoria y el conocimiento, la comprensión, el recuerdo, el desarrollo de habilidades comunicativas y la alfabetización para la salud⁽²⁸⁾.

En este contexto, el contenido de la tecnología educativa desarrollada en este estudio se consideró adecuado y abarcó los factores de riesgo cardiovascular primarios modificables y sus complicaciones asociadas, así como las estrategias dirigidas al mantenimiento de un estilo de vida saludable, la adhesión al tratamiento farmacológico y el seguimiento multiprofesional, con el objetivo de incentivar el autocuidado, modificar el comportamiento y prevenir complicaciones de salud.

Esta información es de suma importancia, dado que los factores de riesgo cardiovascular, el conocimiento incipiente de las medidas para prevenir

complicaciones y la inadecuada adherencia a la asistencia sanitaria son vulnerabilidades notables que permean la realidad de la población con ECM^(29,30). Además, los investigadores señalan que la dificultad para acceder a información fiable y/o la comprensión inadecuada de la misma son obstáculos para una alfabetización sanitaria eficaz. En vista de esto, se refuerza la relevancia de los recursos educativos para la educación en salud del público objetivo como estrategia para ayudar a superar tales obstáculos^(31,32).

Por lo tanto, se cree que la infografía animada proporciona a la población con ECM acceso a información de salud relevante que puede reforzar el cuidado brindado por las enfermeras durante las consultas, la promoción de la salud y la educación. En consecuencia, podría facilitar la construcción efectiva del aprendizaje, una mayor retención de las pautas, así como estimular la autonomía y la autoeficacia de los pacientes para el autocuidado, la toma de decisiones y las actitudes necesarias para cambiar comportamientos y buscar mejores resultados de salud.

Los expertos consideraron que la organización y el enfoque de los contenidos de la tecnología educativa eran objetivos, lógicos y fáciles de entender, con un lenguaje adecuado y comprensible, e imágenes interactivas, dinámicas y lúdicas que despertaran el interés y la motivación del público. De acuerdo con esto, el enfoque utilizado para presentar el contenido educativo de la infografía también se consideró explicativo, claro y fácil de entender durante la evaluación con el público objetivo. Estos datos son relevantes para influir en una mayor aceptación y adhesión a la tecnología educativa, así como para estimular la interacción, el protagonismo y la participación activa del sujeto en el proceso de aprendizaje^(14,33).

Esto refuerza el hecho de que el uso de mensajes sencillos, con un lenguaje familiar para los pacientes y sin terminología técnica, la presentación de ideas claras y concretas, el uso de un tono conversacional, la presentación y organización lógica del contenido, son estrategias de comunicación efectivas, ya que simplifican la información transmitida, promueven una mejor memorización de los temas, y permiten que los conocimientos adquiridos perduren en el tiempo y, consecuentemente, favorezcan cambios de comportamiento a corto, mediano y largo plazo^(34,35,36).

Un estudio refuerza que el conjunto de aspectos, incluidas las imágenes, el lenguaje y los sonidos, utilizados en la infografía animada permite un aprendizaje significativo, transformador y emancipador. Esto se debe a que da la idea de seriedad a los contenidos transmitidos, estimula la corresponsabilidad y el compromiso social de los sujetos en relación a las prácticas de salud abordadas, y proporciona juego, interactividad y dinamismo en la presentación de los contenidos^(37,38).

Además, los investigadores han observado que el uso de ilustraciones en forma de animaciones e imágenes dinámicas, combinadas con narraciones de audio y textos, mejora la capacidad del paciente para procesar información y amplía significativamente el aprendizaje. Esto se debe a que estos elementos sirven para reforzar los temas tratados, de acuerdo con el llamado principio de redundancia^(13,38). Estas observaciones sirven para reforzar la posición de que la infografía animada es una tecnología educativa relevante para la educación y la promoción de la salud, que contribuye a la intervención de promoción de la salud basada en Internet.

La duración final de la infografía animada fue de 8 minutos y 57 segundos, lo que corrobora los resultados de una revisión sistemática que identificó una variación de 1,25 a 31 minutos en la duración de las animaciones digitales disponibles en la literatura⁽³⁹⁾. Del mismo modo, otros estudios han desarrollado infografías animadas que duraron entre 4 minutos y 20 segundos y 6 minutos y 26 segundos ^(14,15,40).

Si bien los investigadores advierten que el video animado no debe sobrecargar la capacidad cognitiva del público objetivo, enfatizan que la duración adecuada es de cinco a seis minutos⁽¹³⁾, ya que la exposición prolongada a la tecnología puede perjudicar la atención y retención de información por parte de los sujetos⁽⁴¹⁾. En consecuencia, se considera adecuada la extensión de la infografía desarrollada en este estudio, y se reitera la necesidad de evaluar la satisfacción de los usuarios y la aceptabilidad de la extensión de las infografías en futuros estudios.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, este estudio contribuye al desarrollo de una herramienta innovadora y válida para su uso en la práctica educativa y la promoción de la salud de las personas con ECM. La infografía animada puede ofrecer un mejor apoyo educativo a los pacientes. Puede estar disponible en medios digitales y tecnologías de la información y la comunicación, permitiendo a los espectadores acceder a ella en diversas ubicaciones, incluidos sus hogares, y tantas veces como lo consideren necesario, navegando por los diferentes contenidos. Además, la infografía animada pudo ser transmitida por televisión en las salas de espera de los servicios de salud, facilitando así la mediación de las sesiones educativas desarrolladas por los enfermeros. Además, el material se puede adaptar y actualizar en cualquier momento.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran los costes necesarios para desarrollar infografías animadas, que pueden dificultar el desarrollo de nuevos recursos tecnológicos similares, dado que la financiación de los mismos es a veces escasa. Así, cabe destacar que la baja tasa de respuesta de los expertos invitados no garantizó la representatividad de todas las regiones brasileñas.

CONCLUSIÓN

La versión final de la infografía animada tiene una duración de 8 minutos y 57 segundos y está disponible en YouTube en portugués (<https://www.youtube.com/watch?v=OgM9ccgTdpY>). Para facilitar la comprensión de la información presentada en la infografía animada, se emplearon diversos recursos, como ilustraciones en formato de imagen y animaciones, narración de audio y textos breves y objetivos presentados en secciones temáticas específicas. Estos recursos se utilizaron para reforzar los puntos clave tratados. Las pautas se transmitieron de manera clara y concisa, empleando frases cortas y una voz activa, para facilitar la comprensión y alentar a los sujetos a adherirse a comportamientos saludables. Tanto los expertos como los representantes del público objetivo consideraron que la tecnología era válida y apropiada en términos de contenido y apariencia, con un IVC y un IVA globales de 0,97 y 1, respectivamente.

Por lo tanto, la infografía se presenta como una herramienta educativa potencialmente accesible, atractiva y lúdica que puede apoyar el cuidado de enfermería y la educación en salud de las personas con ECM. Además, es importante destacar que la

tecnología educativa podrá apoyar a los usuarios en sus acciones diarias de autocuidado, ya que se podrá acceder a ella desde cualquier lugar y con la frecuencia que sea necesaria. Los futuros estudios experimentales deben centrarse en evaluar la eficacia de la tecnología en la mejora de la salud de esta población objetivo, y traducir la infografía, poniéndola a disposición en inglés y/o español.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nilson EAF, Andrade RDCS, Brito DA, Oliveira ML. Costs attributable to obesity, hypertension, and diabetes in the Unified Health System, Brazil, 2018. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e32. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2020.32>
2. Bernatova I, Bartekova M. Molecular aspects of cardiometabolic diseases: from etiopathogenesis to potential therapeutic targets. *Int J Mol Sci*. 2024;25(11):5841. <https://doi.org/10.3390/ijms25115841>
3. Han Y, Hu Y, Yu C, Guo Y, Pei P, Yang L, et al. Lifestyle, cardiometabolic disease, and multimorbidity in a prospective Chinese study. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3374-3384. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab413>.
4. Jin Y, Liang J, Hong C, Liang R, Luo Y. Cardiometabolic multimorbidity, lifestyle behaviours, and cognitive function: a multicohort study. *Lancet Healthy Longev*. 2023 Jun;4(6):e265-e273. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00054-5](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00054-5).
5. World Health Organization (WHO). Noncommunicable diseases. Gêneve: WHO, 2021. <https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases>
6. Han Y, Hu Y, Yu C, Guo Y, Pei P, Yang L, et al. Lifestyle, cardiometabolic disease, and multimorbidity in a prospective Chinese study. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3374-3384. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab413>
7. Jin Y, Liang J, Hong C, Liang R, Luo Y. Cardiometabolic multimorbidity, lifestyle behaviours, and cognitive function: a multicohort study. *Lancet Healthy Longev*. 2023 Jun;4(6):e265-e273. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00054-5](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00054-5)
8. Silva RC, Vieira F, Suzuki K, Cavalcante AMRZ. Educational interventions in improving quality of life for hypertensive people: integrative review. *Texto contexto - enferm*. 2020;29:e20180399. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0399>
9. Santiago JCS, Moreira TMM, Florêncio RS, Borges JWP, Pessoa VLMP, Souza ACC. Technological effectiveness in readiness for behavior change in hypertension and overweight. *Acta paul enferm*. 2021;34:eAPE00395. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO00395>
10. Zheng X, Yu H, Qiu X, Chair SY, Wong EM, Wang Q. The effects of a nurse-led lifestyle intervention program on cardiovascular risk, self-efficacy and health promoting behaviours among patients with metabolic syndrome: Randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2020;109:103638. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103638>
11. Dorneles LL, Martins VDP, Morelato CS, Goes FDSN, Fonseca LMM, Camargo RAA. Development of an animated infographic on Permanent Health Education. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2020;28:e3311. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3536.3311>
12. Kok DL, Dushyanthen S, Peters G, Sapkaroski D, Barrett M, Sim J, et al. Screen-based digital learning methods in radiation oncology and medical education. *Tech Innov Patient Support Radiat Oncol*. 2022;24:86-93. <https://doi.org/10.1016/j.tipsro.2022.10.003>
13. Feeley TH, Keller M, Kayler L. Using animated videos to increase patient knowledge: a meta-analytic review. *Health Educ Behav*. 2023 Apr;50(2):240-249. <https://doi.org/10.1177/10901981221116791>

14. Costa JF da, Domingues AN, Fonseca LMM. Desenvolvimento e avaliação de infográfico animado: medicação segura em saúde da criança. *Acta Paul Enferm.* 2022;35:eAPE0387345. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO0387345>
15. Ferreira FMS, Silva FDC, Natarelli TRP, Mello DF, Fonseca LMM. Child vaccination in animated infographic: technology for permanent education about the nursing process. *Rev Esc Enferm USP.* 2023;57:e20220423. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0423en>
16. Sá JS, Santana MDO, Santos MG, Benedito JCS, Teston EF. Educational technologies used to promote self-care for people with diabetes mellitus: integrative review. *Rev Bras Enferm.* 2023;76:e20230049. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0049>
17. Liang F, Yang X, Peng W, Zhen S, Cao W, Li Q, et al. Applications of digital health approaches for cardiometabolic diseases prevention and management in the Western Pacific region. *Lancet Reg Health West Pac.* 2023;43:100817. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2023.100817>
18. Ramasawmy M, Poole L, Thorlu-Bangura Z, Chauhan A, Murali M, Jagpal P, et al. Frameworks for Implementation, Uptake, and Use of Cardiometabolic Disease-Related Digital Health Interventions in Ethnic Minority Populations: Scoping Review. *JMIR Cardio.* 2022;6(2):e37360. <https://doi.org/10.2196/37360>.
19. Kindem G, Musburger, RB. Introduction to media production: from analog to digital. 3rd ed. Boston: Focal Press, 2005.
20. Cavalcante FML, Macedo TS, Cavalcanti MCSL, Galindo Neto NM, Frota NM, Caetano JÁ, et al. Nursing care and health promotion competencies in cardiometabolic diseases: a scoping review. *J Nurs Educ Pract.* 2023;13(10):45-56. <https://doi.org/10.5430/jnep.v13n10p45>
21. Doak CC, Doak LG, Root JH. Teaching patients with low literacy skills. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1996.
22. Lopes MV, Silva VM, Araujo TL. Methods for establishing the accuracy of clinical indicators in predicting nursing diagnoses. *Int J Nurs Knowl.* 2012;23(3):134-9. <https://doi.org/10.1111/j.2047-3095.2012.01213.x>
23. Jasper MA. Expert: a discussion of the implications of the concept as used in nursing. *J Adv Nurs.* 1994 Oct;20(4):769-76. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1994.20040769.x>
24. Leite SS, Áfio ACE, Carvalho LV, Silva JMD, Almeida PC, Pagliuca LMF. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(suppl 4):1635-1641. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>
25. Souza ACC, Moreira TMM, Borges JWP. Development of an appearance validity instrument for educational technology in health. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(suppl 6):e20190559. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0559>
26. Coluci MZ, Alexandre NM, Milani D. Construction of measurement instruments in the area of health. *Cien Saude Colet;*20(3):925-36. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015203.04332013>
27. Limeira JBR, Silva VC, Galindo Neto NM, Silva CRDT, Oliveira VL, Alexandre ACS. Development of a mobile application for health education about sepsis. *Rev Esc Enferm USP.* 2023;57:e20220269. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0269en>
28. Traboco L, Pandian H, Nikiphorou E, Gupta L. Designing infographics: visual representations for enhancing education, communication, and scientific research. *J Korean Med Sci.* 2022;37(27):e214. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e214>

29. Félix NDC, Cunha BS, Nascimento MNR, Braga DV, Oliveira CJ, Brandão MAG, et al. Analysis of the concept of cardiovascular risk: contributions to nursing practice. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(4):e20210803. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0803>
30. Otieno P, Asiki G, Wekesah F, Wilunda C, Sanya RE, Wami W, et al. Multimorbidity of cardiometabolic diseases: a cross-sectional study of patterns, clusters and associated risk factors in sub-Saharan Africa. *BMJ Open.* 2023;13(2):e064275. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064275>
31. Medina LAC, Silva RA, Sousa Lima MM, Barros LM, Lopes ROP, Melo GAA, et al. Correlation between functional health literacy and self-efficacy in people with type 2 diabetes mellitus: cross-sectional study. *Clin Nurs Res.* 2022;31(1):20-28. <https://doi.org/10.1177/10547738211006841>
32. Melo ES, Antonini M, Costa CRB, Pontes PS, Gir E, Reis RK. Validation of an interactive electronic book for cardiovascular risk reduction in people living with HIV. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2022;30:e3512. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5568.3512>
33. Lambert K. Designing dietary education materials for people with chronic kidney disease: recommendations for improving the quality of resources. *J Ren Nutr.* 2023 Jan;33(1):208-213. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2022.06.005>
34. Cutilli CC. Excellence in patient education: evidence-based education that "sticks" and improves patient outcomes. *Nurs Clin North Am.* 2020;55(2):267-282. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2020.02.007>
35. Doganay E, Wald DS, Parker S, Hughes F. Animation supported consent before elective laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg.* 2022;46(10):2350-2354. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06628-4>
36. Menezes LGC, Guedes MVC, Oliveira SKP, Rocha RM, Pinheiro AKB, Silva LFD, Moura DJM, Coelho MMF. Production and validation of the short film Pés que te quero®: educational technology for people with diabetes. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(5):e20210329. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-03292021032933>
37. Dorneles LL, Martins VP, Morelato CS, Goes FSN, Fonseca LMM, Camargo RAA. Creation of an animated infographic on Permanent Health Education. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2020;28:e3311. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3536.3311>
38. Correia Muniz ML, Galindo Neto NM, Sá GGM, Pereira JCN, Nascimento MC, Santos CS. Construction and validation of an educational video for nursing students about obstetric cardiopulmonary arrest. *Esc Anna Nery.* 2022;26:e20210466. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0466pt>
39. Moe-Byrne T, Evans E, Benhebil N, Knapp P. The effectiveness of video animations as information tools for patients and the general public: a systematic review. *Front Digit Health.* 2022;4:1010779. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2022.1010779>
40. Lima AMC, Mélo CB, Bonan PRF, Dantas MAPD, Oliveira LC, Sousa CFM, et al. Construction and validation of the content of an animated infographic for the elderly about Oral Cancer. *Contribuciones a las Ciencias Sociales.* 2023;316(8):8343-57. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.8-008>
41. Lima MB, Rebouças CBA, Castro RCMB, Cipriano MAB, Cardoso MVLML, Almeida PC. Construction and validation of educational video for the guidance of parents of children regarding clean intermittent catheterization. *Rev Esc Enferm USP.* 2017;51:e03273. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2016005603273>

ISSN 1695-6141

© COPYRIGHT Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia