

Mapeo sistemático del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la diabetes tipo 2

Systematic mapping of the use of information and communication technologies in type 2 diabetes

Sandra J. Jácome,¹ Armando Ordóñez,² Gineth M. Cerón,³ Andrés F. Villaquirán¹

¹ Universidad del Cauca. Popayán, Colombia.

² Fundación Universitaria de Popayán. Popayán, Colombia.

³ Consultorías y Servicios Integrales. Popayán, Colombia.

RESUMEN

Las enfermedades no transmisibles se han incrementado en los últimos años y han causado gran morbi-mortalidad. Entre ellas, la diabetes mellitus tipo 2 se ha convertido en una epidemia que se asocia a una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Su manejo es principalmente preventivo, ya que se encuentra asociada a hábitos y estilos inadecuados, entre los que se resaltan los alimenticios y el sedentarismo. Este trabajo tuvo como objetivo identificar las características y los resultados del uso de la tecnología multimedia para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en las diferentes investigaciones reportadas por la literatura científica para la prevención, el control y el manejo de la enfermedad. Se consultaron las bases de datos EBSCO, SCIENCE DIRECT, LILACS y SCOPUS, y se encontraron un total de 156 artículos potencialmente útiles, pero al aplicar los criterios de tipificación se alcanzó un total de 13. La tecnología multimedia muestra utilidad para el manejo preventivo y el control de la diabetes, y en general de las enfermedades no transmisibles; sin embargo, los artículos no son precisos al determinar la efectividad de la multimedia utilizada. Los mensajes de texto y los videos muestran mayor tendencia de uso en las diferentes intervenciones.

Palabras clave: Multimedia; diabetes tipo 2; educación; prevención y control; tecnología; mapeo sistemático.

ABSTRACT

Noncommunicable diseases have increased in recent years and have caused great morbidity and mortality. Among them, type 2 diabetes mellitus has become an epidemic that is associated with one of the leading causes of death worldwide. Its management is mainly preventive, since it is associated with inadequate habits and styles, among which food-related and sedentary lifestyle stand out. The objective of this work is to identify the characteristics and outcomes of using multimedia technology for the management of type 2 diabetes mellitus in the different researches reported by the scientific literature for the prevention, control and management of the disease. The databases EBSCO, SCIENCE DIRECT, LILACS and SCOPUS were consulted, and a total of 156 potentially useful articles were found, but when the typing criteria were applied, a total of 13 was reached. Multimedia technology shows usefulness for preventive management and control of diabetes, and in general of noncommunicable diseases; however, the articles are not precise when determining the effectiveness of the multimedia used. Text messages and videos show a greater tendency of usage in different interventions.

Key words: Multimedia; type 2 diabetes; education; prevention and control; technology; systematic mapping.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades no transmisibles, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), "son enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta" que dificultan la atención a tiempo de estas por parte de la población en general. Existe una larga lista de las enfermedades catalogadas en este grupo; entre ellas se encuentran las enfermedades cardíacas, el cáncer, las enfermedades respiratorias, la diabetes y la obesidad,¹ que causan anualmente 4,3 millones de muertes en las Américas, de las cuales 1,63 millones de defunciones son generadas por las afecciones cardiovasculares.²

Las enfermedades no transmisibles son también denominadas del comportamiento, ya que presentan factores de riesgo asociados a los hábitos y estilos de vida tales como el consumo de tabaco y de alcohol, los inadecuados hábitos alimenticios y nutricionales y el sedentarismo, los cuales son conocidos como factores de riesgo modificables.³ Al respecto, en América Latina se reporta que más del 59 % de la población está en sobrepeso u obesidad, y es la segunda región con más consumo de alcohol, en donde el 19 % de las personas fuma y presenta bajos niveles de actividad física.²

Una de las enfermedades crónicas que han tomado más fuerza y se han convertido en una epidemia es la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Esta es la enfermedad más frecuente (90 %) entre los distintos tipos de diabetes. La DM2 es producida por una producción inadecuada de insulina y la incapacidad de respuesta a esta hormona, lo cual genera la hiperglucemia.⁴ Sobre esta situación los datos son alarmantes. En Colombia 1 de cada 14 adultos tiene diabetes, con un costo promedio de tratamiento por persona de 805 dólares y se identifican 15 373 muertes por causa de esta enfermedad.⁵

El manejo para la DM2 es variado y está enfocado a la prevención y control de los factores de riesgo, principalmente en el cambio del estilo de vida del paciente. Si el curso de la enfermedad continúa, el manejo farmacológico y quirúrgico son otras de las medidas adoptadas para el tratamiento.⁴ Al respecto, existen variados estudios que reportan el uso de diferentes políticas, estrategias, programas y experiencias cuyo objetivo es promover la adopción de hábitos y estilos de vida saludable, para lo cual utilizan herramientas como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a través de diferentes tipos de herramientas como aplicaciones móviles, web, redes sociales, dispositivos wearables y contenidos multimedia tales como videos, audios y/o mensajes de texto, entre otros.⁶⁻⁸

El uso general de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se ha incrementado de manera abrupta y progresiva. El reporte del Departamento Administrativo Nacional Estadístico (DANE) encontró que en Colombia, en el año 2016, "el 58,1, % usaron internet en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo; de este porcentaje, el 70,4 % lo hizo a través de teléfono celular (...); del total nacional de personas de 5 y más años de edad que utilizaron Internet el 75,4 % lo hicieron para acceder a redes sociales (...); el 36,9 % del total nacional de hogares tenían conexión a internet fijo y el 21,8 % conexión a internet móvil".⁹

Asimismo, la finalidad de uso de las TIC es variado según el área de aplicación; por ejemplo: entretenimiento, educación, salud, entre otros, y ha requerido del desarrollo de habilidades cognitivas y motrices para comprender y manipular este tipo de herramientas, con subsecuentes implicaciones en la salud, la cultura, las formas de relacionarse y en general en la calidad de vida de la sociedad.¹⁰⁻¹⁴

El uso de las TIC se ha venido incrementando en los últimos años y se ha visto variedad de desarrollos tecnológicos en el área de la salud que favorecen el bienestar de las personas. Existen reportes de estudios donde se han implementado estas tecnologías en programas de salud con fines que van desde lo preventivo y llegan incluso hasta la intervención; sin embargo, la efectividad de estos últimos no está determinada de manera concluyente, por lo que se hace necesario identificar las características y los resultados del uso de las tecnologías multimedia para el manejo de la diabetes mellitus 2 en las diferentes investigaciones reportadas por la literatura científica para la prevención, el control y el manejo de la enfermedad.

MÉTODOS

Para alcanzar el objetivo propuesto, el presente estudio utilizó la metodología de mapeo sistemático, el cual es un método útil para construir clasificaciones y obtener información sobre el conocimiento existente en una temática específica; por tanto, permite identificar los vacíos y las necesidades en un área determinada, con lo que se acerca a la definición de un nicho de investigación pertinente. El análisis de los resultados se realiza categorizando los hallazgos y contando la frecuencia de publicaciones dentro de cada categoría para determinar la cobertura de las distintas áreas de un tema de investigación específico.¹⁵ El mapeo se realizó siguiendo las etapas propuestas por *Peterson* y otros,¹⁶ quienes definieron cinco etapas:

1. Definir preguntas de investigación.
2. Realizar la búsqueda literaria.
3. Seleccionar estudios.

4. Clasificar artículos.

5. Extraer y realizar la agregación de datos.

El equipo investigador se planteó dos macropreguntas para resolver con el mapeo:

1. ¿Cuáles son las características del uso de las TIC (medios, canales, envío, tiempo de intervención y seguimiento, número y características de los participantes, frecuencia de los mensajes y efectividad) como herramienta para la prevención y tratamiento de la DM2?

2. ¿Cuáles son las características de publicación alrededor del tema (años, autores, país, tipo de documentos)?

La consulta literaria se realizó en las bases de datos EBSCO, SCIENCE DIRECT, LILACS y SCOPUS. Las palabras clave y la cadena de búsqueda fueron: diabetes type 2 OR diabetes mellitus type2 OR diabetes AND multimedia. Los términos utilizados fueron consultados en el LILACS DeCs. Se encontró el número de registro para multimedia 33195 y para diabetes Mellitus 3942 y el identificador único D019212 y D003920 respectivamente.

La búsqueda se limitó a artículos de publicaciones académicas que mostraran texto completo entre los años 2012 a 2017 y contuvieran las palabras clave mencionadas anteriormente. En la primera búsqueda se encontró un total de 156 artículos potencialmente útiles, pero al aplicar los criterios de tipificación (inclusión y exclusión) establecidos por el equipo investigador, finalmente 13 los cumplieron. Los criterios de tipificación fueron: publicaciones arbitradas, journals, full text y que contuvieran los términos del tesoro mencionados anteriormente. El registro de la información se realizó inicialmente en excel y posteriormente se trasladó a PSPP y R wizard (Software libre) para realizar el análisis descriptivo.

RESULTADOS

El total de artículos analizados fue de 13 que cumplieron los criterios de inclusión y no presentaron criterios de exclusión. La búsqueda se realizó entre los meses de diciembre del año 2016 y agosto de 2017. La base de datos que más artículos arrojó fue SCIENCE DIRECT con cinco artículos, donde 2015 fue el año con mayor número de publicaciones con cuatro artículos; el país con mayor número de divulgaciones fue Estados Unidos con cuatro artículos, seguido de Irán con tres ([tabla 1](#)).

La metodología utilizada en las investigaciones fue en su mayoría del tipo ensayos clínicos controlados y randomizados; se encontraron seis artículos y el medio más utilizado las aplicaciones móviles con una frecuencia de cuatro estudios ([tabla 2](#) y [3](#)).

Respecto a las características de la intervención mediante el uso de las TIC, se encontró que dos tendencias predominaron en su intención, una con fines educativos y de retroalimentación (*feedback*) y otra con fines académicos de revisión literaria y mapeo (cuatro artículos respectivamente) ([tabla 4](#)).

El rango de tiempo de seguimiento mencionado en los artículos es entre 0 y 2 meses; el número de participantes predominó en aquellos que trabajaron con más de 100 participantes y el tipo de multimedia fueron los videos y los mensajes de telefonía móvil con especial uso de los mensajes de texto ([Fig.](#)).

Tabla 1. Resultados según bases de datos, país y año de publicación

Base de datos	n	%
EBSCO	3	23,1
SCOPUS	4	30,8
SCIENCE DIRECT	5	38,5
LILACS	1	7,69
País de publicación		
Estados Unidos	4	30,8
Irán	3	23,1
China	1	7,69
Taiwan	1	7,69
Japón	1	7,69
India	1	7,69
Corea	1	7,69
Australia	1	7,69
Año de publicación		
2011	1	7,7
2012	1	7,7
2013	2	15,4
2014	2	15,4
2015	4	30,8
2016	2	15,4
2017	1	7,7
Total	13	100

Fuente: Visor de resultados de SPSS.

Tabla 2. Tipo de estudio realizado con el uso de herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación en la diabetes tipo 2

Tipo de estudio	n	%
Ensayo clínico controlado randomizado	6	46,2
Revisión sistemática	2	15,4
Cross sectional	2	15,4
Intervención no controlada	1	7,7
Mapeo sistemático	1	7,7
Revisión temática	1	7,7
Total	13	100,0

Fuente: Visor de resultados de SPSS.

Tabla 3. Medios y canales utilizados del uso de las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación en la diabetes mellitus tipo 2

Medios y canales utilizados	n	%
Aplicaciones móviles - internet	4	30,8
Pantallas multimedia	1	7,7
Radio, impreso	3	23,1
Videos	1	7,7
Juegos 3D	1	7,7
Bases de datos	3	23,1
Total	13	100,0

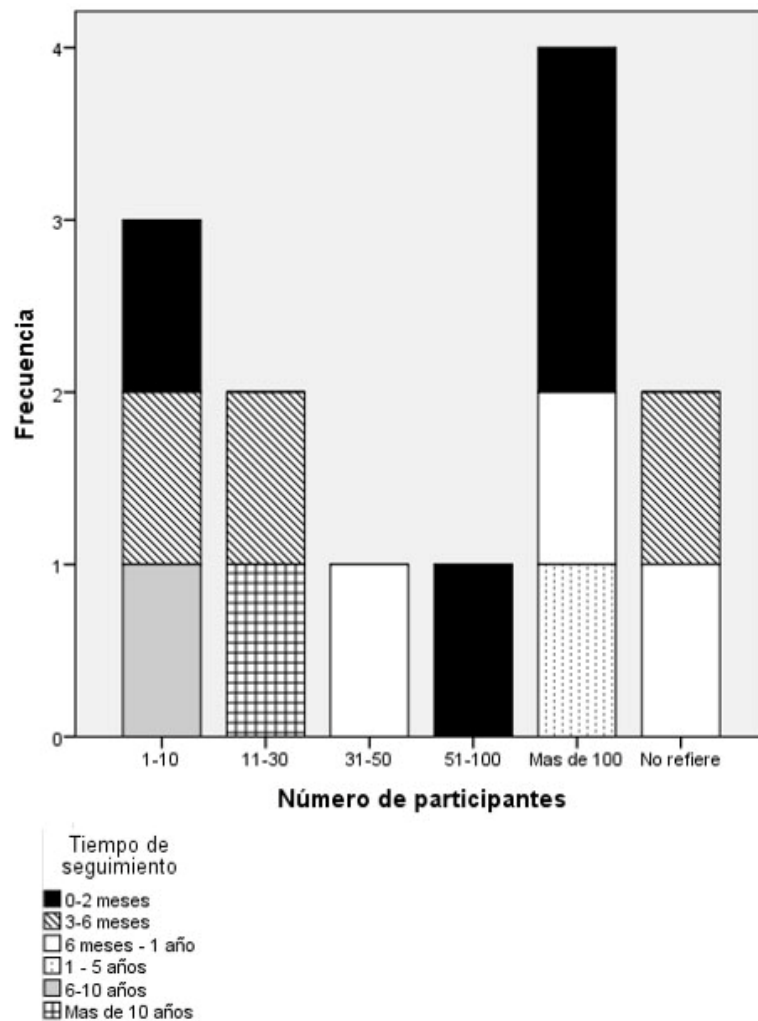
Fuente: Visor de resultados de SPSS.

Tabla 4. Intención de la intervención, número de participantes y reporte de efectividad de las investigaciones analizadas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la diabetes tipo 2

Intención de la intervención	n	%
Educación y Feedback	4	30,8
Autocuidado - Control de glicemia	3	23,1
Adherencia al tratamiento – Usabilidad	1	7,7
Evaluación de la calidad y costo efecto	1	7,7
Revisión literatura y Mapeo	4	30,8
<i>Número de participantes</i>	-	-
1-10	3	23,1
11-30	2	15,4
31-50	1	7,7
51-100	1	7,7
Más de 100	4	30,8
No refiere	2	15,4
<i>Efectividad</i>	-	-
Autocuidado	3	23,1
Educación	6	46,2
No reporta o falta evidencia	4	30,8
Total	13	100

Fuente: Visor de resultados de SPSS.

La mayoría de resultados refieren que el uso de multimedia es de utilidad para el manejo de enfermedades crónicas y en especial diabetes mellitus tipo 2. Esta utilidad está referida a la educación de los pacientes en cuanto a un mayor conocimiento sobre la patología, la prevención y sus cuidados, especialmente al manejo de los aspectos alimentarios y la actividad física, sin embargo, la mayoría de estudios no muestran suficiente evidencia ni soporte que genere evidencia científica sobre los cambios clínicos posterior al uso de estas herramientas tecnológicas.



Fuente: visor de resultados de SPSS.

Fig. Duración de la intervención y grupo de participantes.

DISCUSIÓN

El incremento en el uso de las tecnologías de la comunicación y la información ha generado cambios en los hábitos y estilos de vida de la población en general, que han permeado las dinámicas económicas, políticas, sociales y culturales del país y del mundo, y para el caso del presente documento, las intervenciones en salud.

En el área de la salud, el uso de estas tecnologías tiene dos posibles caminos, uno el que predispone a la enfermedad¹⁷ y otro, por el contrario, como una herramienta de apoyo en diferentes procesos en salud. El camino de la enfermedad en este aspecto está relacionado con el uso inadecuado y desmedido de las TIC, que lleva a una disminución de los niveles de actividad física, e incluso hasta la inactividad; el incremento del sedentarismo con un subsecuente y alarmante índice de obesidad a nivel mundial, nacional y local, así como el aumento de la prevalencia de enfermedades inflamatorias causadas por el sobreuso y las posturas inadecuadas, la tensión ocular y el desarrollo de dependencia al celular.^{17,18}

Al respecto, existen algunos estudios, especialmente en poblaciones escolares, que denotan esta preocupación en lo referido a procesos de aprendizaje, en tanto el uso desmedido puede generar "trastornos mentales como adicción, dependencia, impulsión o compulsión, dispersión de la atención, olvido y dificultad en la asimilación de conocimientos".¹⁹

En poblaciones adultas jóvenes, los reportes muestran la asociación con enfermedades especialmente inflamatorias relacionadas con las posturas que se adoptan frente al uso de pantallas y equipos de computación por tiempos prolongados (4-5 horas),^{20,21} así como la presencia de dolor en diferentes partes del cuerpo, estrés ocular, dolor en espalda baja y dolor en muñecas y dedos;²² no obstante, los reportes de enfermedad o alteraciones en adultos se realizan especialmente en contextos laborales y son escasos los estudios que no están en este marco.

En contraste con esta tendencia y en concordancia con los hallazgos del presente estudio, existen diversas investigaciones que reportan el uso de las tecnologías como ayuda para diversos tratamientos, y en especial para soportar procesos educativos y de autocuidado;^{23,25} sin embargo, sus niveles de evidencia son bajos. En este sentido, es importante que los futuros estudios incluyan la medición de variables fisiológicas como los niveles de glucosa y el perfil lipídico para identificar de manera más objetiva la efectividad de las intervenciones realizadas.

Asimismo, estos estudios deben considerar, desde el punto de vista de la selección de la tecnología, el diseño de esta y su calidad a partir de los aspectos relacionados con dispositivos y software conscientes del contexto, el diseño centrado en el usuario y la usabilidad respectivamente para facilitar la aceptación y la adherencia a estas alternativas de prevención y tratamiento, y sus resultados.⁶

En coherencia con lo encontrado en el presente estudio, es posible que los videos y los mensajes de telefonía móvil, con especial uso de los mensajes de texto como los medios más utilizados reportados en los distintos autores, sean los más aceptados por las características de las poblaciones de estudio, que en su mayoría se realizaron en Estados Unidos de América.²⁶⁻²⁸ sin embargo, es importante resaltar que por el contexto colombiano, es posible que estas tecnologías no sean las más adecuadas y en especial por los contextos rurales donde se dificulta el acceso a internet.

Como dato importante, los indicadores del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia reportaron que en el año 2016 el 58,1 % de las personas utilizaron internet, y de ellos, el 70,4 % se conectó a través de celular, el 45,8 % de los hogares poseía conexión a internet y el 74,7 % mayores de 5 años lo utilizaron,⁹ lo cual denota una alta actividad alrededor de este tipo de TIC, con mayor uso al acceder a redes sociales con el 75,4 %.

Lo anterior, aparentemente deja una gran población con cobertura y posibilidad para generar alternativas enfocadas a favorecer procesos de promoción en salud y prevención de enfermedad; sin embargo, los estudios de brecha digital en Colombia muestran que los indicadores establecidos para su medición en donde se analizaron la infraestructura, los servicios, las aplicaciones y los usuarios, tienen una mejor calificación en "departamentos con capitales grandes, zonas densamente pobladas y/o cercanas a los polos de desarrollo".²⁹

Bajo estos datos, el análisis del presente documento permite afirmar que si el trabajo se enfoca en las poblaciones rurales, se requiere de intervenciones soportadas en las TIC que no necesariamente requieran de conectividad a internet, tales como las utilizadas por medio de la televisión, ya que de acuerdo con el censo del DANE en mención, el 93 % del total de la población poseía televisor a color,⁹ y por otro lado, si

se trata de trabajar con poblaciones urbanas o en centros poblados, sí es posible trabajar con soporte de internet. No obstante, la mayoría de los estudios afirman que la evidencia no es suficiente para el control glucémico.³⁰

Otra consideración importante es la referida a la edad, ya que por tratarse de poblaciones con diabetes, por lo general se encuentra en edades correspondientes al grupo de adulto mayor o anciano, y bajo esta perspectiva, esta población utiliza más las tecnologías a través de videos y mensajes de texto en telefonía móvil que —según *Patricia M. Valles Ortiz, Félix Miranda, S. García Sosa, S. Ella, M. Saffari, G. Ghanizadeh y HG Koenig*— "parecen ser efectivos en el control glucémico",^{30,31} mientras que en poblaciones jóvenes, con quienes posiblemente se enfocaría el trabajo a la prevención de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, se podría pensar en trabajar las tecnologías de la información a través de las redes sociales.

Similar a lo encontrado en el presente trabajo, *Greenwood* y otros refieren que las principales acciones a las que se enfocaban los distintos desarrollos tecnológicos estaban alrededor de la alimentación saludable, la actividad física y el control metabólico como comportamientos de autocuidado, y por otra parte, las acciones enfocadas a la intervención que mostraban disminución significativa en la A1c, para lo cual se apoyaban en la comunicación, el dato de salud generado por el paciente, la educación y la retroalimentación,³² aspectos que por sí mismos son abarcados en un proceso educativo.

CONCLUSIONES

A pesar de encontrar limitaciones en los hallazgos y resultados sobre las modalidades utilizadas mediante la tecnología de la información y las comunicaciones en la diabetes tipo 2, por la falta de información suficiente y estandarizada que reportan los estudios, las diferentes investigaciones alrededor de la temática del uso de las TIC en salud muestran primordialmente el uso de estas como herramienta de control y tratamiento cuando ya se ha desarrollado la enfermedad. La mensajería de texto y los videos son los que muestran mayor frecuencia de utilización en las diferentes intervenciones. Sin embargo, los hallazgos de presente estudio no permiten identificar con certeza la efectividad del uso de las herramientas de las TIC para la prevención y el tratamiento de la DM2.

Es importante que para determinar la efectividad del uso de las TIC en el tratamiento de la DM2 los editores exijan que los autores identifiquen las características de las tecnologías utilizadas, especialmente lo relacionado con el canal, el tipo de multimedia y su frecuencia de uso, ya que los hallazgos de la presente revisión no guían la toma de decisiones al respecto. De igual manera, es importante que los editores requieran de los investigadores mayor claridad en las variables a intervenir.

Para establecer la efectividad de estas herramientas en DM2, específicamente lo relacionado con adherencia al tratamiento, es importante considerar las características de la población y en especial el acceso a las TIC y el nivel académico de los participantes, así como su interés.

Declaración de la contribución de los autores

1. *Sandra Jimena Jácome*: Diseño del estudio, análisis de datos y redacción final del manuscrito.
2. *Armando Ordóñez*: Recolección de datos, redacción final del manuscrito.
3. *Gineth Magally Ceron*: Recolección e interpretación de datos.
4. *Andres Felipe Villaquiran*: Diseño del estudio, redacción final del manuscrito.

Todos los autores somos responsables de la integridad y de la calidad de este artículo.

Agradecimientos

Agradecemos al programa de Fisioterapia y al programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad del Cauca por su compromiso con la investigación, y el acompañamiento del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en el presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: OMS; 2018 [citado 19 de marzo de 2018]. Temas de salud. Enfermedades crónicas: [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/
2. Organización Panamericana de la Salud- Organización Mundial de la Salud. Las dimensiones económicas de las enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe; 2017 [citado 19 de marzo de 2018]: [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/33994>
3. Beratarrechea A. Actualización: enfermedades crónicas. Evid Act Pract Ambul. 2010 [citado 21 marzo de 2018];13(2):68-73: [aprox. 27 pantallas]. Disponible en: <http://www.fundacionmf.org.ar/files/enfermedades%20cronicas%20parte%20I.pdf>
4. Federación Internacional de la Diabetes. Diabetes Atlas de la FID; 2017 [citado 19 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org>
5. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia. Clín Investig Arterioscler. 2016 [citado 21 marzo de 2018];28(5): [aprox. 11 pantallas]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0214916816000176>
6. Waki K, Aizawa K, Kato S, Fujita H, Lee H, Kobayashi H, Ogawa M, et al. Diabetics with a multimedia food recording tool, Foodlog: Smartphone-based self-management for type 2 diabetes. J Diab Sci Technol. 2015 [citado 21 marzo de 2018];9(3): [aprox. 7 pantallas]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4604534/>

7. Moattari M, Moosavinasab E, Dabbaghmaneshc M, ZarifSanaiey N. Validating a Web-based Diabetes Education Program in continuing nursing education: Knowledge and competency change and user perceptions on usability and quality. J Diab Metab Disord [Internet]. 2014 [citado 22 de marzo 2018];13(1):[aprox. 8 pantallas]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4470346/pdf/2251-6581-13-70.pdf>
8. Aizawa K, Maeda K, Ogawa M, Sato Y, Kasamatsu M, Waki K, et al. Comparative study of the routine daily usability of foodlog: A smartphone-based food recording tool assisted by image retrieval. J Diab Sci Technol. 2014 [citado 21 de marzo de 2018];8(2):[aprox. 6 pantallas]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4025617/>
9. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. Indicadores básicos de las TIC en hogares ; 2017 [citado 19 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/>
10. Ramos D. La prevalencia de los medios de comunicación o de la comunicación interpersonal como el futuro de la comunicación. Rev Raz Palabr. 2014 [citado 21 de marzo de 2018];18(88):[aprox. 13 pantallas]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199532731002>
11. Rueda R. De los nuevos entramados tecnosociales: emergencias políticas y educativas. Folios. 2011 [citado 21 de marzo de 2018];33:[aprox. 16 pantallas]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n33/n33a01.pdf>
12. Rueda R. Educación y cibercultura: retos para (re)pensar la escuela hoy. Rev Educ Pedag. 2012 [citado 22 de marzo de 2018];24(62):[aprox. 15 pantallas]. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeypp/article/view/14201>
13. García C. Estilos de vida saludable en estudiantes de medicina de la Universidad Cooperativa de Colombia. Rev Memorias. 2010 [citado 22 de marzo de 2018];8(14):[aprox. 7 pantallas]. Disponible en: <http://www.revistamemorias.com/articulos14/Estilos%20de%20vida.pdf>
14. Laguado E, Gómez MP. Estilos de vida saludable en estudiantes de Enfermería en la Universidad Cooperativa de Colombia. Hac Promoc Salud. 2014 [citado 22 de marzo de 2018];19(1):[aprox. 16 pantallas]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v19n1/v19n1a06.pdf>
15. Petersen K, Feldt R, Mujtaba S, Mattsson M. Systematic mapping studies in software engineering. EASE; 2008;8:68-77.
16. Kitchenham B, Budgen D, Brereton P. Using mapping studies as the basis for further research: A participant-observer case study. Inform Softw Technol. 2011;53(6):638-51.
17. Quintero J, Munévar RA, Munévar FI. Nuevas tecnologías, nuevas enfermedades en los entornos educativos. Hac Promoc Salud. 2015 [citado 01 de abril de 2018];20(2):[aprox. 14 pantallas]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v20n2/v20n2a02.pdf>

18. Colombia Digital. Por culpa de las TIC: enfermedades tecnológicas; 2018 [citado 19 de marzo de 2018]. Disponible en <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/4404-por-culpa-de-las-tic-enfermedades-tecnologicas.html>
19. Ramirez L. Facultades cerebrales superiores alteradas por el uso inadecuado de internet. Arch Med. 2014 [citado 01 de abril de 2018];14 (1):[aprox. 12 pantallas]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2738/273832164014.pdf>
20. León R. La tenosynovitis de Quervain en relación con el uso de telefonía móvil en adultos jóvenes [Trabajo presentado como requisito para optar el título de Licenciado en Terapia Física]. Universidad Técnica de Ambato - Facultad de Ciencias de la Salud; 2015 [citado 02 de abril de 2018]:[aprox. 44 pantallas]. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/14492/2/TESIS%20DE%20SEBITAS%20LEON%20V.pdf>
21. Solares Y. Caracterización del síndrome por sobreuso del miembro superior y los nuevos aparatos tecnológicos de tacto, en estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar, de Guatemala [Trabajo presentado como requisito para optar el título de Magister en Salud Pública con énfasis en Epidemiología y Gerencia]; 2014 [citado 02 de abril de 2018]:[aprox. 89 pantallas]. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/11/Solares-Yesenia.pdf>
22. Kayode A, Adewale J, Lawal N. An exploration of prevalence of Repetitive Stress Injuries among computer operators in Nigeria. Internat J Comput Applic [Internet]. 2015 [citado 02 de abril de 2018];109(1):[aprox. 5 pantallas]. Disponible en: <https://research.ijcaonline.org/volume109/number1/pxc3900568.pdf>
23. Farmahini Farahani M, Purfarzad Z, Ghorbani M, Ghamari Zare Z, Ghorbani F. El impacto del soporte de software multimedia en el conocimiento y las conductas de autocuidado de pacientes con diabetes tipo 2: un ensayo clínico aleatorizado. J Caring Sci. 2016 [citado 02 abril de 2018];5(2):[aprox. 9 pantallas]. Disponible en: http://jcs.tbzmed.ac.ir/Abstract/JCS_7_1_20160530114413
24. Huang MC, Hung CH, Yu CY, Berry DC, Shin SJ, Hsu YY. The effectiveness of multimedia education for patients with type 2. J Adv Nurs. 2017 [citado 02 de abril de 2018];73(4):[aprox. 12 pantallas]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27779772>
25. Wood F, Alley E, Baer S, Johnson R. Interactive Multimedia Tailored to improve diabetes self-management. Nurs Clin North America. 2015 [citado 21 de marzo de 2018];50(3):[aprox. 11 pantallas]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029646515000626?via%3Dihub>
26. Villegas E, Pifarré M, Santos E. Accesibilidad centrada en el usuario. Experiencia de usuario accesible y satisfactoria. Rev Creativ Socied. 2011 [citado 02 de abril de 2018];15(5):[aprox. 31 pantallas]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4208398>
27. Hieftje K, Edelman J, Camenga D, Fiellin L. Electronic Media-Based Health Interventions. JAMA Pediatr. 2013;167(6):574-80.

28. Hameed S, Rawal I, Soni D, Ajay V, Goenkaa S, Prabhakaran D. Technology for diagnosis, treatment and prevention of cardiometabolic disease in India. *Progr Cardiovasc Dis.* 2016 [citado 02 de abril de 2018];58(6):[aprox. 9 pantallas]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033062016300184?via%3Dihub>

29. Corporación Colombia Digital. Medición Brecha Digital Regional. Contrato MINTIC 508 de 2014; 2014 [citado 19 de marzo de 2018]. Disponible en:

http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-18830_recurso_pdf.pdf

30. Valles P, Miranda F, García S, Ella S. Text messaging interventions to glycemic control in type 2 diabetes adults: systematic review. *Rev Enferm Glob.* 2015 [citado 02 de abril de 2018];37:[aprox. 9 pantallas]. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v14n37/en_revision4.pdf

31. Saffari M, Ghanizadeh G, Koenig HG. Health education via mobile text messaging for glycemic control in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Prim Care Diab.* 2014 [citado 02 de abril de 2018];8(4):[aprox. 10 pantallas]. Disponible en:

[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751-9918\(14\)00041-2](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751-9918(14)00041-2)

32. Greenwood D, Perry M. Gee, Kathy J. Fatkin, Malinda Peeples. A systematic review of reviews evaluating technology-enabled diabetes self-management education and support. *J Diab Sci Technol.* 2017 [citado 02 de abril de 2018];11(5):[aprox. 13 pantallas]. Disponible en:

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1932296817713506>

Recibido: 19 de marzo de 2018.

Aprobado: 25 de octubre de 2018.

Andrés Felipe Villaquiran Hurtado. Universidad del Cauca. Calle 5 # 4- 70 Centro, Popayán- Cauca. Colombia. Correo electrónico: avillaquiran@unicauca.edu.co