

## Aplicaciones móviles para la prevención del suicidio en adolescentes y adultos jóvenes

Suicide prevention mobile applications for adolescents and young adults

Erwin Hernando Hernández-Rincón<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7189-5863>

Samuel David Barbosa Ardila<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8443-1670>

Alejandro Valdivieso Jáuregui<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1410-7533>

Paula Andrea Cruz Peñaranda<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2411-3299>

Jeimy Lizeth Forero Fonseca<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1199-9422>

<sup>1</sup>Universidad de La Sabana, Facultad de Medicina. Colombia.

<sup>2</sup>Universitat Oberta de Catalunya. España.

\*Autor para la correspondencia: [erwinhr@unisabana.edu.co](mailto:erwinhr@unisabana.edu.co)

### RESUMEN

El suicidio es un problema de salud pública, responsable de 800 000 muertes por año en el mundo. Múltiples intervenciones, como el uso de aplicaciones móviles, medios digitales o recursos en línea han demostrado resultados prometedores para su prevención. El presente trabajo tuvo como objetivo realizar una revisión de la literatura sobre la utilidad de las aplicaciones móviles para la prevención del suicidio en la población adolescente y adulta joven, en el contexto de la Atención Primaria de Salud. Se realizó una búsqueda de la literatura con el fin de identificar las estrategias para la prevención del suicidio en adolescentes y adultos jóvenes que involucraran las aplicaciones móviles. Se establecieron tres categorías de análisis y síntesis de la información: necesidades de los pacientes con riesgo de suicidio; salud móvil y prevención del suicidio; y limitaciones de las aplicaciones para la prevención del suicidio. La literatura indica que las aplicaciones móviles pueden ser útiles para el manejo de las enfermedades mentales, en conjunto con la terapia convencional.

**Palabras clave:** Suicidio; prevención y control; aplicaciones móviles; adolescente; adulto joven; Atención Primaria de Salud.

### **ABSTRACT**

Suicide is a public health problem causing 800 000 deaths a year worldwide. A large number of interventions, among them mobile applications, digital devices and online resources, have shown promising results for its prevention. The purpose of the study was to conduct a literature review about the usefulness of mobile applications in primary health care to prevent suicide among adolescents and young adults. A bibliographic search was performed to identify mobile application-based suicide prevention strategies aimed at adolescents and young adults. Three information analysis / synthesis categories were established: needs of patients at risk of committing suicide, mobile health and suicide prevention, and limitations of suicide prevention applications. The literature indicates that mobile applications may be useful to manage mental disease, in conjunction with conventional therapy.

**Key words:** Suicide; prevention and control; mobile applications; adolescent; young adult; Primary Health Care.

Recibido: 06/04/2020

Aceptado: 13/08/2020

## **Introducción**

El suicidio corresponde a un problema de salud pública a nivel mundial. Se define como el acto deliberado de quitarse la vida, independiente del método utilizado, y se encuentra asociado a factores de riesgo psicosociales, personales, afectivos y familiares.<sup>(1)</sup> La ideación suicida se define como el conjunto de pensamientos que expresa una intención de morir u otras vivencias psicológicas suicidas.<sup>(2)</sup>

El suicidio es un fenómeno global, que se puede presentar en cualquier etapa de la vida. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS8, cerca de 800,000 personas mueren anualmente a causa del suicidio, aproximadamente una persona cada 40 segundos.<sup>(3)</sup> Los

indicadores han demostrado que por cada adulto que se suicida puede haber más de 20 personas intentando suicidarse. De allí la gran importancia de implementar intervenciones efectivas, basadas en la evidencia a nivel poblacional e individual, para prevenir el suicidio y los intentos de cometerlo.<sup>(4)</sup> En el año 2016, la tasa global de suicidios estandarizada por edad fue de 10,5 por cada 100 000 habitantes. Las tasas varían entre países, desde menos de 5 por cada 100 000, hasta más de 30 por cada 100 000 habitantes. La tasa global de suicidios estandarizada por edad fue mayor en hombres (13,7 por 100 000) que en mujeres (7,5 por 100 000). En el mundo, la mayoría de las muertes por suicidio ocurrieron en países de bajos a medianos ingresos (79 %). Por otro lado, más de la mitad (52,1 %) de los suicidios ocurrieron en personas menores de 45 años. Entre los adolescentes que murieron por suicidio, el 90 % eran de países de bajos a medianos ingresos. El suicidio fue la segunda causa de muerte en el mundo en hombres y mujeres entre los 15-29 años y la tercera en hombres y mujeres entre los 15-19 años.<sup>(3)</sup>

El suicidio es un problema de salud prevenible. Múltiples intervenciones, como el uso de aplicaciones móviles, medios digitales o recursos en línea, han demostrado resultados prometedores para su prevención.<sup>(5)</sup>

En el marco actual, estas tecnologías de información y comunicación (TIC) forman parte de un cambio que es conocido como salud digital o eSalud.<sup>(6)</sup> La salud digital o eSalud se define como el uso de cualquier tecnología electrónica de información y comunicación para promover la salud, educar e informar a profesionales de la salud y pacientes, así como mejorar e innovar la atención y la gestión del sistema de salud.<sup>(7,8)</sup> Entre las ventajas observadas de la salud móvil se encuentra la disminución de la brecha en acceso a sistemas de salud, el potencial de disminuir los costos al sistema de salud, entre otros. La salud móvil, por naturaleza, puede traer consecuencias, como la desigualdad en el acceso a las tecnologías y problemas de privacidad del usuario.<sup>(9)</sup>

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una revisión sobre la utilidad de las diferentes intervenciones en salud digital que están reportadas en la literatura científica, para la prevención de suicidio en la población adolescente y adulta joven, en el contexto de la Atención Primaria de Salud.

## Métodos

Se realizó una búsqueda de la literatura para identificar estrategias de prevención de suicidio en adolescentes y adultos jóvenes que involucren recursos tecnológicos, utilizando los términos MeSH “suicide/prevention and control”, “mobile applications”, “adolescent” y “young adult”. La combinación booleana que arrojó mayores resultados fue “suicide/prevention and control AND mobile applications”, en la base de datos PubMed, por lo cual se utilizó como estrategia de búsqueda en las demás bases de datos. Para nuestra revisión se incluyeron estudios primarios y secundarios publicados en los últimos 10 años.

Se realizó una búsqueda, siguiendo la misma estrategia, en PubMed, Cochrane, Scopus y Web of Science, y se encontraron 65 artículos. Se eliminaron duplicados y protocolos, y se obtuvieron 35 artículos en inglés y español, los cuales fueron descargados y los resúmenes analizados. Adicionalmente, por el método de bola de nieve, se identificaron 7 estudios más. Se excluyeron editoriales y protocolos, los estudios que no incluyeron en su muestra adolescentes o adultos jóvenes, los estudios dirigidos a profesionales de la salud o personas con trastornos mentales de base, así como los estudios que no incluyeron intervenciones basadas en aplicaciones móviles. Después de un análisis crítico de la literatura utilizando la estrategia PRISMA<sup>(10)</sup> se eligieron 18 estudios para ser incluidos en esta revisión (Fig.). Se seleccionaron artículos con datos relevantes sobre salud móvil, epidemiología, contexto social, necesidades de los pacientes con depresión y riesgo de suicidio, implicaciones bioéticas de la salud móvil y prevención de suicidio con el uso de aplicaciones móviles (Tabla).

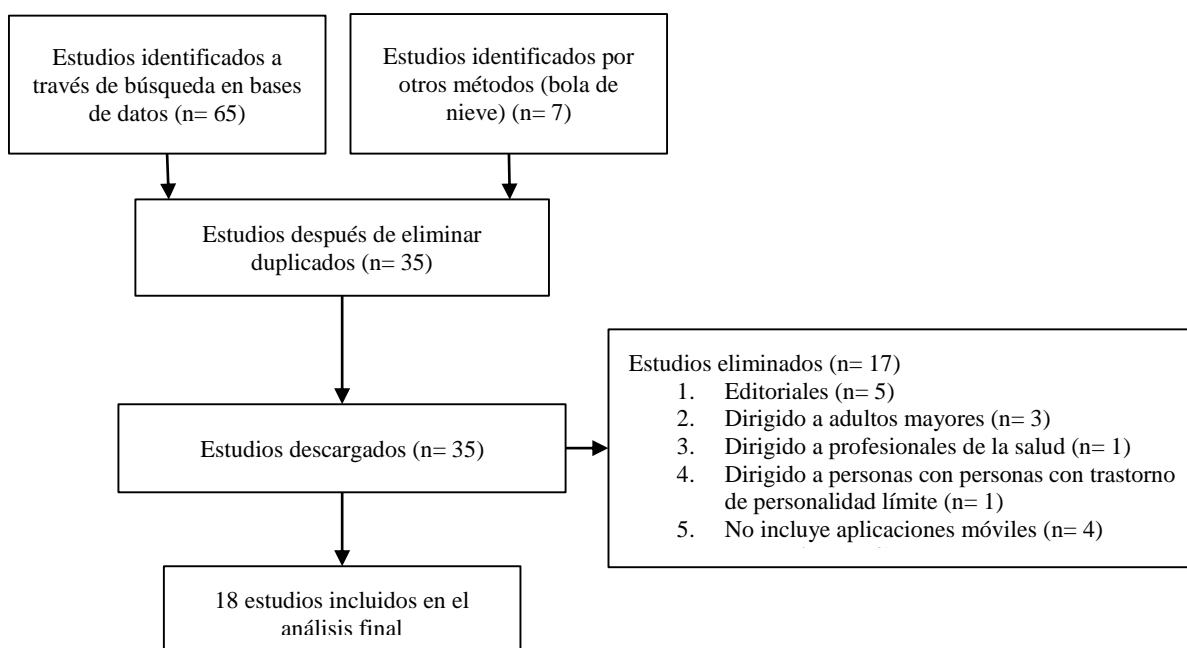


Fig. - Algoritmo de búsqueda y selección.

Tabla - Resumen de estudios incluidos en la revisión final

Referencia	Diseño de Estudio/Población	Objetivo	Resultados
Luxton DD, June JD, Kinn JT, 2011 <sup>(5)</sup>	Revisión narrativa	Describir las tecnologías actuales y emergentes en prevención de suicidio.	Los beneficios del uso de aplicaciones móviles incluyen su accesibilidad y oportunidad. Entre las limitaciones detectadas se describen las barreras culturales. Entre las debilidades de las aplicaciones móviles se detectaron problemas con la confidencialidad, falta de rigor científico y riesgo de promoción de conductas de riesgo.
Kennard BD, Goldstein T, Foxwell AA, et al., 2018 <sup>(12)</sup>	RTC / Pacientes de 12-18 años admitidos a dos unidades psiquiátricas por ideación o intentos suicidas recientes. Se incluyeron 66 pacientes que fueron aleatorizados para recibir ASAP+BRITE app o tratamiento usual.	Comparar ideación y conductas suicidas (C-SSRS y SIQ-JHV), uso de tratamiento (CASA) y satisfacción del cliente (PSSUQ y CSQ-9) en pacientes aleatorizados para recibir ASAP+BRITE app vs. tratamiento usual.	La muestra no fue lo suficientemente grande para demostrar resultados clínicamente significativos; sin embargo, el grupo expuesto a ASAP+BRITE app tuvo menos intentos de suicidios. No hubo diferencias en ideación suicida. Los participantes manifestaron encontrarse satisfechos con la aplicación móvil (BRITE app)
Witt K, Spittal	Revisión sistemática de la	Revisión sistemática de la	Se encontraron 14 artículos originales con 3

<p>MJ, Carter G, et al., 2017<sup>(13)</sup></p>	<p>literatura y metaanálisis</p>	<p>literatura y metaanálisis de las características y efectividad de intervenciones digitales, incluyendo recursos en línea y aplicaciones móviles.</p>	<p>356 participantes. El metaanálisis de los estudios determinó que las intervenciones estudiadas se relacionaban con disminución de la ideación suicida, pero no con disminución de conductas autolesivas o intentos de suicidio.</p>
<p>Kreuze E, Jenkins C, Gregoski M, York J, et al., 2016<sup>(14)</sup></p>	<p>Revisión sistemática de la literatura.</p>	<p>Determinar cómo las intervenciones asistidas por recursos tecnológicos abordan los determinantes de conducta suicida utilizando el modelo ecológico de factores de riesgo y protectores de la CDC.</p>	<p>Se encontraron 16 artículos para ser sometidos a métodos cuantitativos y mixtos de síntesis. Las intervenciones asistidas por recursos tecnológicos disminuyen la presencia de ideación suicida y otras comorbilidades.</p>
<p>Franco-Martín MA, Muñoz-Sánchez JL, Sainz-de-Abajo B, et al., 2018 <sup>(15)</sup></p>	<p>Revisión sistemática de la literatura.</p>	<p>Revisión sistemática de la literatura relacionada con recursos tecnológicos disponibles al momento de la publicación para la prevención de suicidio.</p>	<p>Se encontraron 30 artículos relevantes. La mayoría de los recursos eran aplicaciones web (51,61 %), seguidos de aplicaciones móviles (22,58 %), redes sociales (12,90 %), aprendizaje automático (3,23 %) y otras tecnologías (9,68 %). Los recursos tecnológicos pueden ayudar a prevenir suicidios, pero faltan muchos estudios en el área.</p>
<p>Franklin J, Fox K, Franklin C, et al., 2016<sup>(16)</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudio #1: RTC / Pacientes &gt; 18 años, fluidos en inglés, con dos o más episodios en el último mes de cutting.</li> <li>● Estudio #2: RTC / Mismos criterios que estudio #1 + no haber participado en el primer estudio</li> <li>● Estudio #3: RTC / mismos criterios que estudio #1 + reportar una conducta suicida en el último mes + no haber participado en el primer o segundo estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudio #1: Comparar reducción de cutting y conductas autolesivas no suicidas (SITBI, ERS, BSI, IDB) en pacientes expuestos a TEC control y TEC activo.</li> <li>● Estudio#2: Comparar reducción de cutting y conductas autolesivas no suicidas (SITBI, ERS, BSI, IDB) en pacientes expuestos a TEC control y TEC activo.</li> <li>● Estudio #3: Comparar reducción de conductas e ideación suicida en pacientes expuestos a TEC control y TEC activo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudio #1: el grupo expuesto a TEC activo demostró reducción en episodios de cutting, comportamientos y planes suicidas, pero no en ideación suicida. El uso repetido de la aplicación mejoraba los resultados.</li> <li>● Estudio #2: el grupo expuesto a TEC activo demostró reducción en episodios de cutting, comportamientos y planes suicidas, pero no en eventos de cutting e ideación suicida. El uso repetido de la aplicación mejoraba los resultados.</li> <li>● Estudio #3: el grupo expuesto a TEC activo demostró reducción en episodios de cutting, comportamientos y planes suicidas, pero no en ideación suicida. El uso repetido de la aplicación mejoraba los resultados.</li> </ul>

<p>Tighe J, Shand F, Ridani R, Mackinnon A, De La Mata N, et al., 2017<sup>(17)</sup></p>	<p>RCT / Pacientes entre 18-35 años, PHQ-9 &gt;10, K10 &gt; 25 e ideación suicida en las dos últimas semanas. Luego se modificaron los criterios para incluir 16 pacientes sin ideación suicida pero que cumplieron los otros criterios y 7 pacientes &gt; 35 años motivados a participar. Se incluyeron 61 participantes que fueron aleatorizados para recibir tratamiento con la aplicación móvil Ibobly por 6 semanas o ser colocado en lista de espera durante 6 semanas.</p>	<p>Comparar ideación suicida (DSI-SS), depresión (PHQ-9), distrés psicológico (K10) e impulsividad (BIS-11) en pacientes expuestos a 6 semanas de tratamiento con la aplicación móvil Ibobly vs. pacientes en lista de espera durante 6 semanas.</p>	<p>El brazo alocado al tratamiento con la aplicación demostró disminución en depresión y distrés psicológico, pero no en ideación suicida o impulsividad.</p>
<p>O'Toole MS, Arendt MB, Pedersen CM, 2019<sup>(18)</sup></p>	<p>RCT / Pacientes de 18-65 años que asistían a consulta ambulatoria de prevención de suicidio por intentos previos o presencia de ideación suicida, con acceso a teléfonos móviles. Se incluyeron 129 participantes que fueron aleatorizados para recibir tratamiento usual + uso de aplicación móvil o tratamiento usual.</p>	<p>Comparar riesgo de suicidio (SSF II-R) y síntomas depresivos (MDI) en pacientes que reciben tratamiento usual + uso de aplicación móvil vs. tratamiento usual.</p>	<p>El grupo que tuvo acceso a la aplicación móvil presentó una mayor disminución en el riesgo de suicidio y ausencia de diferencias en sintomatología depresiva. Los resultados llaman a reflexionar sobre el uso de nuevas tecnologías para complementar tratamientos establecidos.</p>
<p>Stallard P, Porter J, Grist R, 2017<sup>(19)</sup></p>	<p>Estudio observacional pre-test y post-test/Pacientes de 12-17 años que asistían a un centro de salud mental para niños y adolescentes. 44 jóvenes fueron seleccionados para participar en el estudio y</p>	<p>Evaluar los efectos en conductas autolesivas (desenlace primario), depresión (MFQ), ansiedad (RCADS), comportamiento (SDQ), seguridad y aceptabilidad(escala Likert) (desenlaces secundarios)</p>	<p>La aplicación móvil demostró reducir las conductas autolesivas, ansiedad y depresión en los participantes con resultados estadísticamente significativos. La calificación de los usuarios de la aplicación sobre su aceptabilidad y utilidad fue alta. Los autores manifestaron limitaciones como la ausencia de un grupo comparador y la ausencia de seguimiento a largo plazo.</p>

	33 para usar la aplicación luego del periodo de familiarización de la aplicación.		
Pauwels K, Aerts S, Muijzers E, De Jaegere E, et al., 2017 <sup>(20)</sup>	Estudio observacional pre-test y pos-test / > 18 años, con acceso a un teléfono inteligente con sistema operativo Android o iOS, fluentes en danés y con algún grado de ideación suicida (BSS > 1). Se incluyeron 21 voluntarios que cumplían los criterios de inclusión y completaron la escala BSS antes y después de la exposición a la aplicación móvil.	Describir el desarrollo de una aplicación móvil para la prevención de suicidio. La aplicación fue evaluada por un grupo de expertos (n= 9) y un grupo de usuarios (n= 21) en los cuales se midió la disminución en síntomas depresivos utilizando la escala de Beck para ideación suicida (BSS)	La aplicación móvil se desarrolló después de una extensa revisión de la literatura disponible y aplicaciones móviles existentes. La aplicación obtuvo buenas calificaciones por parte del panel de expertos y también por los usuarios. El balance en el grupo de usuarios comprobó que la aplicación podía producir una disminución discreta, no significativa, en los puntajes de la escala Beck.
Torous J, Larsen ME, Depp C, Cosco TD, et al., 2018 <sup>(24)</sup>	Revisión narrativa	Revisión de la literatura enfocado en avances de tecnologías de la información, sensores de teléfonos inteligentes y herramientas digitales para la prevención del suicidio	Las nuevas tecnologías, incluyendo el desarrollo de aplicaciones, demuestra un gran potencial para la prevención de suicidio, sin embargo, se necesitan estudios de validación para recomendar su uso en la práctica clínica.
Larsen ME, Nicholas J, Christensen H, 2016 <sup>(21)</sup>	Estudio cualitativo/Se realizó una búsqueda en las tiendas virtual Google Play Store y App Store, utilizando los términos suicid*; parasuicid*; kill me/myself/yourself; take my/your [own] life; self[-]harm*. Se incluyeron aplicaciones interactivas o activas enfocadas a la prevención del suicidio. Un total de 49 aplicaciones se sometieron a análisis.	Comparar las estrategias basadas en evidencia para la prevención del suicidio, con el contenido de aplicaciones disponibles públicamente que proporcionan herramientas para la prevención del suicidio.	La mayor parte de las aplicaciones (n= 27) se enfocan en obtener ayuda de un familiar o amigo o establecer un plan de seguridad en caso de crisis (n= 14). La estrategia más utilizada era facilitar el acceso a servicios de apoyo en medio de crisis (n= 13). Todas las aplicaciones tenían por lo menos una estrategia avaladas por la evidencia. Se identificaron algunos contenidos dañinos como descripción de métodos letales o promoción de conductas de riesgo en medio de las crisis.



<p>Aguirre RTP, McCoy MK, Roan M, 2013<sup>(25)</sup></p>	<p>Estudio cualitativo / Se realizó una búsqueda en las tiendas virtuales App Store y Google Play Store, utilizando los términos “suicide” y “suicide prevention”. Se eliminaron juegos y aplicaciones sobre salud mental que no ofrecieran más que dar un puntaje. Se analizaron 27 aplicaciones utilizando un método creado para la revisión.</p>	<p>Describir y evaluar las aplicaciones móviles disponibles en la App Store y Google Play Store para prevención de suicidio, utilizando una lista de chequeo desarrollada para esta revisión.</p>	<p>14 de las aplicaciones analizadas proveían información sobre las fuentes de financiación. Las aplicaciones con tarifas para descarga no difieren en calidad de las aplicaciones gratis. Las aplicaciones analizadas no tienen procesos de autoevaluación más allá de los ofrecidos por la misma tienda virtual. 22 de las aplicaciones utilizadas manifestaban el uso que se iba a dar a la información proporcionada por el usuario. La revisión levantó interrogantes acerca de aspectos como el diseño de las aplicaciones y el rol como intermediario o sustituto para los sistemas de atención.</p>
<p>Perry Y, Werner-Seidler A, Calcar AL, Christensen H, 2016<sup>(26)</sup></p>	<p>Revisión sistemática de la literatura</p>	<p>Evaluar la literatura disponible sobre intervenciones psicosociales para la prevención del suicidio en personas jóvenes (12-25 años) en línea o dispositivos móviles. Adicionalmente, determinar la efectividad de dichas intervenciones para la reducción de ideación, comportamiento, intentos e intentos consumados.</p>	<p>Un solo estudio cumplió con los criterios de inclusión. En base a los hallazgos limitados, los autores no logran determinar la efectividad de las intervenciones digitales para la prevención del suicidio. Los autores atribuyen la falta de evidencia en el tema a las dificultades prácticas y éticas de desarrollar estudios en población adolescente con riesgo de suicidio.</p>
<p>Shen N, Levitan MJ, Johnson A, et al., 2015<sup>(27)</sup></p>	<p>Estudio cualitativo. Se realizó una búsqueda en las principales tiendas virtuales de aplicaciones. Se incluyeron aplicaciones enfocadas en el manejo de la depresión. Se analizaron 243 aplicaciones.</p>	<p>Identificar y caracterizar los diferentes tipos de aplicaciones disponibles en los mercados virtuales.</p>	<p>Dos tercios de las aplicaciones prestaban algún tipo de tratamiento o psicoeducación. La mayoría de las aplicaciones no reportaban el tipo de afiliación o la fuente del contenido. La revisión concluye que, sin supervisión, encontrar una aplicación para el manejo de la depresión puede ser desafiante. El estudio destaca la importancia de la creación de certificados para las aplicaciones que se clasifican como dispositivos médicos.</p>
<p>Povey J, Mills PP, Dingwall KM, et al., 2016<sup>(22)</sup></p>	<p>Estudio cualitativo fenomenológico con grupos focales/Habitantes de las islas del estrecho de</p>	<p>Explorar las experiencias de miembros de la comunidad aborígen de las islas del estrecho de Torres con el uso</p>	<p>Las aplicaciones móviles son un método aceptable para mejorar los servicios a la comunidad aborígen de las islas de estrecho de Torres. Se necesitan estudios adicionales para</p>

	Torres > 18 años, con dominio del inglés y tiempo para participar en el grupo focal. 9 participantes fueron divididos 3 grupos focales con entrevistas de 3 horas.	de dos aplicaciones móviles culturalmente sensibles e identificar factores que influyen aceptabilidad de esta aproximación	evaluar la efectividad de estas intervenciones.
Kumar S, Mehrotra S, 2017 <sup>(23)</sup>	Estudio cualitativo/Se realizó una búsqueda en la tienda virtual Google Play Store utilizando el término “depression” con lo cual se identificó 278 aplicaciones las cuales se estudiaron a profundidad.	Examinar las alternativas virtuales interactivas disponibles para el mercado Indio en términos de: orientación brindada a los usuarios para toma de decisiones, inclusión de elementos que promueven la búsqueda de ayuda profesional y orientación en el manejo de crisis psicológica, así como las estrategias terapéuticas utilizadas por las aplicaciones.	Existe una variedad de aplicaciones disponibles en el mercado. Pocas aplicaciones reportan sus alcances y limitaciones. Las aplicaciones no hacían esfuerzos para quebrar las barreras de acceso a los servicios de salud y orientar a sus usuarios en caso de crisis. Debido a la gran variedad de descripciones y etiquetado, escoger una aplicación puede resultar un gran desafío para los usuarios.
Berrouguet S, Billot R, Lenca P, et al., 2016 <sup>(28)</sup>	Revisión narrativa	Describir las iniciativas innovadoras en prevención de suicidio y proponer algunos requerimientos para el desarrollo de aplicaciones móviles enfocadas a la prevención del suicidio.	El artículo concluye que las aplicaciones móviles orientadas a la prevención del suicidio deberían tener especial cuidado y requerir consideraciones especiales cuando se trata de: protección de datos y privacidad, eficiencia y aceptabilidad, ergonomía y uso de los datos recolectados. El artículo describe como un objetivo al cual los desarrolladores debían apuntar, debe ser la creación de aplicaciones inteligentes que analizan datos en tiempo real y generen estrategias personalizadas.

De acuerdo con los objetivos de la revisión, se establecieron tres categorías de análisis y síntesis de la información: necesidades de los pacientes con riesgo de suicidio; salud móvil y prevención del suicidio; limitaciones de las aplicaciones para la prevención del suicidio.

## Resultados

### Necesidades de los pacientes con riesgo de suicidio

Como punto de partida, debemos tener presente que en muchos casos el suicidio no posee una causa concreta, ya que este depende de factores sociales, psicológicos, biológicos, culturales y ambientales que se deben abordar adecuadamente. El contacto activo con los pacientes tras una tentativa suicida o un intento de suicidio y las intervenciones que facilitan su seguimiento son efectivas a la hora de reducir el riesgo de repetición dentro de los 12 meses siguientes.<sup>(11)</sup>

El principal factor de riesgo para un suicidio consumado en la población general es la existencia de tentativas de suicidio. Se dice que el riesgo de repetición de una tentativa de suicidio tras la admisión a un servicio de urgencias es de alrededor del 25 %, por lo que todas las estrategias que estén a favor de la prevención primaria y secundaria en pacientes con riesgo de suicidio y antecedente de tentativa de suicidio pueden aportar de manera significativa a la disminución de este.<sup>(11)</sup>

Adicionalmente, se deben tener en cuenta otros factores en su contexto social e individual que habitualmente se pasan por alto y pueden llevar a la persona a considerar el suicidio, como lo son los antecedentes de depresión mayor (50 %), alcoholismo crónico (20 %), y otros trastornos psiquiátricos como la esquizofrenia (10 %) y el trastorno de personalidad límite (5-15 %).<sup>(11)</sup>

Algunas investigaciones han demostrado que dentro de las intervenciones que tienen resultados favorables se encuentran: aumentar la tolerancia a la angustia, el estrés, la regulación de las emociones, el planeamiento seguro en caso de crisis, el empoderamiento, la proyección de vida y el fortalecimiento de la red de apoyo. Todo lo anterior, desde el abordaje integral y diferencial, en busca de los desencadenantes que pueden llevar a una tentativa de suicidio o a un suicidio consumado. A raíz de esto, la OMS realiza una serie de recomendaciones para la prevención del suicidio, haciendo énfasis en prestar completa atención a los pacientes y sus necesidades, motivo por el cual la participación del gobierno, los profesionales sanitarios y la implementación de políticas de evaluación de programas de prevención de suicidio son las bases para generar un impacto verdadero en estos pacientes.<sup>(4,11,12)</sup>

Finalmente, se deben identificar y promover factores protectores como son: el sentimiento de valor personal y la autoestima, las relaciones interpersonales, el reconocimiento de los logros personales, la búsqueda de ayuda oportuna, la apertura a las experiencias de los demás y la capacidad de comunicación, entre otras.<sup>(11)</sup>

### **Salud móvil y prevención del suicidio**

Los recursos tecnológicos desarrollados para la prevención del suicidio corresponden en su mayoría a recursos físicos y en línea.<sup>(13,14)</sup> Pocas aplicaciones móviles se han desarrollado con el fin de prevenir suicidio, en comparación con aplicaciones creadas para otras áreas de la medicina, como la Cardiología.<sup>(15)</sup>

Se encontraron un total de 6 estudios primarios con diferentes diseños: 4 estudios clínicos aleatorizados<sup>(12,16,17,18)</sup> y 2 estudios observacionales pre-test y post-test.<sup>(19,20)</sup>

Los estudios experimentales y observacionales analizados incluían en su población a adolescentes y adultos jóvenes;<sup>(12,16,17,18,19,20)</sup> uno específicamente orientado a la población adolescente,<sup>(19)</sup> lo que ratifica lo encontrado en la literatura sobre el riesgo elevado en el cual se encuentra esta población.<sup>(1,13)</sup>

Según la literatura, las estrategias orientadas a la intervención directa de la ideación suicida o conducta autolesiva son más efectivas en la prevención del suicidio que otras intervenciones orientadas a tratar síntomas asociados al riesgo de suicidio, como son la ansiedad, la depresión o la desesperanza.<sup>(13)</sup> De los estudios primarios analizados, 3 intervinieron directamente sobre la presencia de la ideación suicida o conductas autolesivas,<sup>(16,17,18)</sup> y los restantes se enfocaron en el manejo de emociones negativas como la ansiedad y la desesperanza.<sup>(12,19,20)</sup> Cinco aplicaciones contenían acceso directo a líneas telefónicas de apoyo.<sup>(12,17,18,19,20)</sup>

Los desenlaces primarios analizados en cada estudio incluyen: conductas autolesivas,<sup>(16,19)</sup> ideación suicida,<sup>(17,20)</sup> tiempo hasta un nuevo intento de suicidio,<sup>(12)</sup> riesgo de suicidio y depresión.<sup>(18)</sup> Los desenlaces secundarios incluyen varias medidas como: depresión, distrés psicológico e impulsividad,<sup>(17)</sup> severidad de la ideación suicida,<sup>(12)</sup> satisfacción con la aplicación,<sup>(18)</sup> ansiedad, comportamiento, seguridad, aceptabilidad y conductas autolesivas.<sup>(20)</sup>

El estudio de *Franklin* y otros, que incluyó tres estudios clínicos aleatorizados, demostró que la estrategia de evaluación conductual logró disminuir episodios de autolesiones

“cutting” sin fines suicidas. Los resultados observados mejoraban con la aplicación repetida de la herramienta. Estos resultados son relevantes, ya que la presencia de episodios autolesivos, con o sin fines de suicidio, son un factor de riesgo para episodios suicidas en el futuro.<sup>(16)</sup>

Por otro lado, el estudio de Tighe y otros, quienes desarrollaron una aplicación móvil que integraba múltiples estrategias para la prevención del suicidio fundamentadas en *mindfulness* y terapia basada en la aceptación, demostraron una disminución discreta y estadísticamente no significativa en el desenlace primario de la ideación suicida, medido por la escala DSI-SS. Con respecto a los desenlaces secundarios de depresión, según el cuestionario PHQ-9, y el estrés psicológico, según la escala K10, se observó un descenso estadísticamente significativo y no significativo respectivamente.<sup>(17)</sup> A pesar de no disminuir la ideación suicida, los resultados favorables relacionados con el desenlace secundario de la depresión son relevantes, ya que los síntomas depresivos se relacionan con mayor riesgo de suicidio.<sup>(14)</sup>

La estrategia *As Soon As Possible (ASAP) + BRITE* app, en contraste con el tratamiento usual, no demostró diferencias significativas con respecto a los desenlaces de tiempo hasta un nuevo episodio suicida y severidad de la ideación suicida. El tamaño de la muestra fue reducido, por lo cual no evidenció resultados clínicamente significativos; sin embargo, en el plazo de la intervención presentó menos intentos de suicidio.<sup>(12)</sup>

Stallard y otros demostraron que la aplicación *BlueIce*, desarrollada para incorporar estrategias de terapia cognitiva conductual y dialéctica conductual, disminuyó los síntomas de depresión y ansiedad, así como las conductas autolesivas de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). El estudio atribuye al uso de la aplicación un total de 308 incidentes autolesivos prevenidos durante el curso del experimento. Adicionalmente, los usuarios de la aplicación destacaron su accesibilidad y utilidad, y otorgaron a estos aspectos calificaciones altas. Nuevamente, los resultados son relevantes, ya que la disminución de los síntomas depresivos o ansiosos son un factor protector contra eventos suicidas.<sup>(19)</sup>

El último estudio primario analizado, realizado por Pauwels y otros, relató la creación de una aplicación a partir de la revisión de la evidencia y de aplicaciones existentes por parte de un panel de expertos. La prueba con usuarios indicó una disminución discreta y no significativa en ideación suicida según la escala de Beck, luego de la exposición a la

aplicación móvil desarrollada. La disminución no significativa se pudo atribuir al tamaño reducido de la muestra; sin embargo, los resultados hacen hincapié en factores protectores.<sup>(20)</sup>

### **Limitaciones de las aplicaciones para la prevención del suicidio**

Se pueden detectar múltiples barreras relacionadas con el uso de aplicaciones móviles para la prevención del suicidio. La adherencia representa una importante barrera, ya que de ella dependen los resultados observados a corto y largo plazo. En un estudio se detectó una deserción del 50 % y una falta total de interacción con la plataforma del 64 %.<sup>(13)</sup> Otro estudio mostró una disminución de los pensamientos y comportamientos suicidas; sin embargo, no evidenció un efecto significativo y sostenido sobre estos más allá del periodo de uso de la herramienta.<sup>(16)</sup> Múltiples factores, como los elementos interactivos o la experiencia del usuario dentro de la aplicación, pueden explicar lo observado.<sup>(21,22,23)</sup> Adicionalmente, se observan barreras relacionadas con la edad y la cultura de la población del estudio. Una aplicación diseñada exclusivamente para adultos jóvenes no resulta aplicable en adolescentes o adultos mayores.<sup>(16)</sup> De igual manera, una aplicación desarrollada para la juventud aborigen no se puede utilizar en adultos dentro de un contexto urbano.<sup>(17)</sup> Las aplicaciones deben ser pertinentes dentro del contexto del usuario para contar con la aprobación y el posterior uso.<sup>(5)</sup>

Además, el idioma representa otra barrera. Desde el año 2012 se ha visto un incremento en la creación e implementación de tecnologías encaminadas a la prevención del suicidio, la mayoría de estas desarrolladas en inglés. Aún existen limitaciones para adaptarlas a otros idiomas con el fin de lograr una mayor cobertura.<sup>(15)</sup>

Finalmente, los aspectos éticos y legales demostraron ser limitantes a la hora de valorar la aplicabilidad de dichas herramientas digitales. La gran cantidad de información personal que se debe registrar en las aplicaciones pone en tela de juicio cuestiones como el consentimiento informado, la protección de la privacidad y la autonomía de los participantes, lo que supone una barrera de accesibilidad notoria.<sup>(24)</sup>

## Discusión

El suicidio es un problema de salud pública que trae consigo implicaciones a nivel social, psicológico y cultural. Este no solo afecta al paciente, sino también a su entorno familiar y social.<sup>(2,3,4)</sup> Es por esto que un abordaje temprano permite crear estrategias que detecten qué pacientes son los que están en riesgo y de esta manera realizar una intervención óptima que brinde seguridad, cubra sus necesidades y como consecuencia se reduzcan los costos en salud.<sup>(4)</sup>

Las aplicaciones móviles que abordan la prevención del suicidio han demostrado tener un impacto positivo discreto, y en ocasiones no significativo en la disminución de las conductas suicidas.<sup>(12,16,17,18,19,20)</sup> La literatura encontrada indica que las aplicaciones móviles pueden ser útiles para el manejo de enfermedades mentales en conjunto con terapia convencional.<sup>(12,18)</sup>

Cabe resaltar que el impacto del uso de estas herramientas no se ha logrado determinar con exactitud en personas que, por barreras económicas, geográficas o por estigma social no reciben atención en salud mental de manera regular.<sup>(17)</sup>

A pesar de que se ha realizado un mayor número de estudios respecto a las tecnologías para la prevención y detección de factores de riesgo para el suicidio, aún se requiere de más trabajos de investigación que puedan determinar la efectividad de dichas herramientas. El panorama de estudio es prometedor.

El uso de aplicaciones móviles para la prevención del suicidio levanta una serie de preguntas sobre las posibles implicaciones éticas de estas plataformas, especialmente sobre los temas asociados a la privacidad, el uso de la información recolectada y la validez de las intervenciones ofrecidas. Como se observa en las revisiones sistemáticas y narrativas encontradas, pocas aplicaciones disponibles para el público, y promocionadas con el fin de ayudar a la prevención del suicidio, divulgan los fundamentos en los cuales basan su enfoque terapéutico, así como el uso y destino de la información de cada usuario.<sup>(21,22,23,25,26,27,28)</sup> La falta de privacidad puede disminuir el efecto de las intervenciones aplicadas y actuar como un factor de riesgo para episodios suicidas.<sup>(25,28)</sup>

De igual manera, el uso de terapias que no se fundamentan en la mejor evidencia disponible pueden exponer al usuario a conductas de riesgo.<sup>(21,27)</sup>

Hacen falta más estudios primarios con muestras más grandes, en donde se evalúen desenlaces, como los intentos de suicidios no consumados. Igualmente se requiere la

estandarización de la evaluación posexposición. No obstante, consideramos que la evidencia actual es prometedora y abre un nuevo campo para la integración de nuevas tecnologías que pueden ayudar a prevenir estos desenlaces con mayor eficiencia.<sup>(24)</sup> Como recomendación final, sugerimos que cada profesional juzgue las aplicaciones disponibles utilizando herramientas existentes, como el modelo de evaluación de aplicaciones de la Sociedad Americana de Psiquiatría<sup>(29)</sup> o el modelo propuesto por *Chan* y otros autores.<sup>(30)</sup>

## Referencias bibliográficas

1. Román V, Abud C. Comunicación, Infancia y Adolescencia. Guía para periodistas. Suicidio. En: Ravalli MJ, editor. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; 2018 [acceso: 17/11/2019]. Disponible en:  
<https://www.unicef.org/argentina/media/1536/file/Suicidio.pdf>
2. Royert CC. Conducta suicida. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2018 [acceso: 17/11/2019]. Disponible en:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/boletin-conducta-suicida.pdf>
3. World Health Organization. Suicide in the world: Global Health. WHO; 2019 [acceso: 17/11/2019]. Disponible en:  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326948/WHO-MSD-MER-19.3-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción sobre salud mental 2013-2020. WHO; 2013 [acceso: 17/11/2019]. Disponible en:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97488/1/9789243506029\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97488/1/9789243506029_spa.pdf)
5. Luxton DD, June JD, Kinn JT. Technology-based suicide prevention: current applications and future directions. *Telem Health*; 2011 [acceso: 17/11/2019];17(1):50-4. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21214382/>



6. Santamaría-Puerto G, Hernández-Rincón E. Aplicaciones Médicas Móviles: definiciones, beneficios y riesgos. *Salud Unin*. 2015 [acceso: 17/11/2019];31(3):599-607.

Disponible en:

<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/7622>

7. Oh H, Rizo C, Enkin M, Jadad A. What is eHealth: a systematic review of published definitions. *J Med Internet Res*. 2005 [acceso: 17/11/2019];7(1):e1. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1550636/>

8. Jai Ganesh AU. E-health - drivers, applications, challenges ahead and strategies: a conceptual framework. *Indian J Med Informatics*. 2004 [acceso: 17/11/2019];1(1):39-47.

Disponible en:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.102.489&rep=rep1&type=pdf>

9. Santamaría-Puerto G, Hernández-Rincón E, Suárez-Obando F. Aplicaciones de salud para móviles: Uso en pacientes de Medicina Interna en el Hospital Regional de Duitama, Boyacá, Colombia. *Rev Cubana Inform Cienc Salud*. 2016 [acceso: 17/11/2019];27(3):271-85. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132016000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000300002)

10. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 [acceso: 17/11/2019];6(7):e1000097. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2707599/>

11. Inagaki M, Kawashima Y, Kawanishi C, Yonemoto N, Sugimoto T, Furuno T, et al. Interventions to prevent repeat suicidal behavior in patients admitted to an emergency department for a suicide attempt: a meta-analysis. *J Affect Disord*. 2015 [acceso: 15/01/2020];175:66-78. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25594513/>

12. Kennard BD, Goldstein T, Foxwell AA, McMakin DL, Wolfe K, Biernesser C, et al. As Safe as Possible (ASAP): A Brief App-Supported Inpatient Intervention to Prevent Postdischarge Suicidal Behavior in Hospitalized, Suicidal Adolescents. *Am J Psych*. 2018 [acceso: 17/11/2019];175(9):864-72. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6169524/>

13. Witt K, Spittal MJ, Carter G, Pirkis J, Hetrick S, Currier D, et al. Effectiveness of online and mobile telephone applications ('apps') for the self-management of suicidal ideation and self-harm: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psych*. 2017 [acceso: 17/11/2019];17(1):297. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5558658/>

14. Kreuze E, Jenkins C, Gregoski M, York J, Mueller M, Lamis DA, et al. Technology-enhanced suicide prevention interventions: A systematic review. *J Telem Telec*. 2017 [acceso: 15/01/2020]; 23(6):605-17. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27377792/>

15. Franco-Martín MA, Muñoz-Sánchez JL, Sainz-de-Abajo B, Castillo-Sánchez G, Hamrioui S, de la Torre-Díez I. A Systematic Literature Review of Technologies for Suicidal Behavior Prevention. *J Med Syst*. 2018 [acceso: 15/01/2020];42(4):71. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29508152/>

16. Franklin JC, Fox KR, Franklin CR, Kleiman EM, Ribeiro JD, Jaroszewski AC, et al. A brief mobile app reduces nonsuicidal and suicidal self-injury: Evidence from three randomized controlled trials. *J Consult Clin Psychol*. 2016 [acceso: 17/11/2019];84(6):544-57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27018530/>

17. Tighe J, Shand F, Ridani R, Mackinnon A, De La Mata N, Christensen H. Ibobly mobile health intervention for suicide prevention in Australian Indigenous youth: a pilot randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2017 [acceso: 17/11/2019];7(1):e013518. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5278278/>

18. O'Toole MS, Arendt MB, Pedersen CM. Testing an App-Assisted Treatment for Suicide Prevention in a Randomized Controlled Trial: Effects on Suicide Risk and Depression. *Behav Ther*. 2019 [acceso: 17/11/2019];50(2):421-9. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0005789418300996>

19. Stallard P, Porter J, Grist R. A Smartphone App (BlueIce) for Young People Who Self-Harm: Open Phase 1 Pre-Post Trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2018 [acceso: 17/11/2019];6(1):e32. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5479535/>

20. Pauwels K, Aerts S, Muijzers E, De Jaegere E, van Heeringen K, Portzky G. BackUp: Development and evaluation of a smart-phone application for coping with suicidal crises. PLoS One. 2017 [acceso: 17/11/2019];12(6):e0178144. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5479535/>
21. Larsen ME, Nicholas J, Christensen H. A Systematic Assessment of Smartphone Tools for Suicide Prevention. PLoS One. 2016 [acceso: 15/01/2020];11(4):e0152285. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4830444/>
22. Povey J, Mills PPJR, Dingwall KM, Lowell A, Singer J, Rotumah D, et al. Acceptability of Mental Health Apps for Aboriginal and Torres Strait Islander Australians: A Qualitative Study. J Med Internet Res. 2016 [acceso: 17/11/2019];18(3):e65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4825593/>
23. Kumar S, Mehrotra S. Free mobile apps on depression for Indian users: A brief overview and critique. Asian J Psychiatr. 2017 [acceso: 15/01/2020];28:124-30. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876201816306013?via%3Dihub>
24. Torous J, Larsen ME, Depp C, Cosco TD, Barnett I, Nock MK, et al. Smartphones, Sensors, and Machine Learning to Advance Real-Time Prediction and Interventions for Suicide Prevention: a Review of Current Progress and Next Steps. Curr Psych Rep. 2018 [acceso: 15/01/2020];20(7):51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29956120/>
25. Aguirre RTP, McCoy MK, Roan M. Development Guidelines from a Study of Suicide Prevention Mobile Applications (Apps). J Technol Hum Serv. 2013 [acceso: 17/11/2019];31(3):269-93. Disponible en: [http://pip.missouri.edu/docs/Aguirre\\_2013\\_Development\\_Guidelines.pdf](http://pip.missouri.edu/docs/Aguirre_2013_Development_Guidelines.pdf)
26. Perry Y, Werner-Seidler A, Calear AL, Christensen H. Web-Based and Mobile Suicide Prevention Interventions for Young People: A Systematic Review. J Can Acad Child Adolesc Psych. 2016 [acceso: 17/11/2019];25(2):73-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4879946/>

27. Shen N, Levitan MJ, Johnson A, Bender JL, Hamilton-Page M, Jadad AAR, et al. Finding a depression app: a review and content analysis of the depression app marketplace. *JMIR mHealth*. 2015 [acceso: 17/11/2019];3(1):e16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4376135/>
28. Berrouiguet S, Billot R, Lenca P, Tanguy P, Baca-García E, Simonnet M, et al. Toward E-Health Applications for Suicide Prevention. In: 2016 IEEE First International Conference on Connected Health: Applications, Systems and Engineering Technologies (CHASE); 2016 [acceso: 15/01/2020]:346-7. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7545859>
29. American Psychiatric Association. App Evaluation Model. APA. 2019 [acceso: 15/01/2020]. Disponible en: <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/mental-health-apps/app-evaluation-model>
30. Chan S, Torous J, Hinton L, Yellowlees P. Towards a Framework for Evaluating Mobile Mental Health Apps. *Telem Health*. 2015 [acceso: 17/01/2020]:21(12):1038–41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26171663/>

#### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

#### **Declaración de autoría**

Todos los autores contribuyeron en la definición de la ideación, la recolección y el análisis de la información, como también en la estructura, redacción y aprobación final del manuscrito.

#### **Financiación**

El manuscrito en su desarrollo y elaboración no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.