

Artículo original

## **CHECKEATE, aplicación tecnológica en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles**

### **CHECKEATE, a technological application for the prevention and treatment of chronic non-communicable diseases**

Luis Antonio Pacora Camargo<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7683-0818>

<sup>1</sup>Universidad Católica de Santa María - UCSM. Perú.

\*Autor para la correspondencia: [lantonipacorascientific@gmail.com](mailto:lantonipacorascientific@gmail.com)

#### **RESUMEN**

La falta de cultura preventiva y un diagnóstico precoz oportuno representan dos de los factores más importantes a considerar en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial, por lo que la tecnología móvil constituye una alternativa que bien puede ser utilizada en la medicina preventiva. En este sentido, el presente artículo tuvo como objetivo validar una aplicación tecnológica que permita realizar el diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles, utilizando el dispositivo móvil. Se realizó un estudio descriptivo, que utilizó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento para la recolección de la información en una muestra de 60 personas mayores de 18 años, todos usuarios de la red social Facebook, quienes seguían la página <https://es-la.facebook.com/DrLuisPacoraCamargo/>. Los resultados obtenidos permitieron demostrar que el 57,1 % de los encuestados presentaba edades comprendidas entre los 21 y 40 años de edad, de los cuales el 88,3 % reportó que utilizaba internet diariamente; el 53,3 % respondió que utilizaba sus dispositivos frecuentemente para comunicarse a través de las redes sociales; el 53,4 % de los encuestados había descargado un aplicativo relacionado con la salud y,

finalmente, el 82,8 % de las personas respondió tener conocimiento del término de medicina preventiva y, que de tener información en sus dispositivos móviles, la utilizaría con frecuencia. En conclusión, el diseño e implementación de un servicio de salud a través de los dispositivos móviles, como el CHECKEATE, es viable en un mercado joven, potencialmente interesado en temas de salud preventiva.

**Palabras clave:** Cáncer; diabetes; enfermedades crónicas; hipertensión; mHealth; prevención; red social.

### ABSTRACT

Lack of a preventive culture and of timely early diagnosis are two of the most important factors to be considered in the prevention and treatment of chronic non-communicable diseases worldwide. Mobile technology is therefore an alternative which could very well be used in preventive medicine. The purpose of the study was to validate a technological application for the diagnosis of chronic non-communicable diseases using a mobile device. A descriptive study was conducted based on the survey as technique and the questionnaire as data collection tool. The sample was 60 people aged over 18 years, all of them users of the social network Facebook, who follow the webpage <https://es-la.facebook.com/DrLuisPacoraCamargo/>. Results show that 57.1% of the respondents were aged 21-40 years; 88.3% reported using the Internet daily; 53.3% that they used their devices frequently for communication through social networks; 53.4% had downloaded a health-related application, and 82.8% were familiar with the term "preventive medicine" and would use it more frequently if they had more information on their mobile devices. In conclusion, design and implementation of a health service through mobile devices, as is the case with CHECKEATE, would be viable in a young market potentially interested in preventive health topics.

**Key words:** Cancer; diabetes; chronic diseases; hypertension; mHealth; prevention; social network.

Recibido: 05/08/2020

Aceptado: 29/04/2021

## Introducción

Actualmente las enfermedades crónicas constituyen un problema de salud pública a nivel mundial, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que el impacto de las enfermedades crónicas está creciendo de manera sostenida en numerosos países. Asimismo, sostiene que el 75 % de las muertes por enfermedades crónicas o no transmisibles ocurrieron en países de ingresos bajos y medios.<sup>(1)</sup>

En este sentido, el mundo se enfrenta a un problema grave con respecto a la salud y al control de las enfermedades crónicas, entre las que el cáncer constituye la segunda causa de muerte a nivel mundial. En el año 2018, la Organización Mundial de la Salud reportó 41 millones de personas fallecidas a consecuencia de una enfermedad crónica o no transmisible, como el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias,<sup>(1)</sup> por lo que se proyecta un incremento considerado en los años sucesivos que pone en peligro el avance hacia la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible para el año 2030.<sup>(2)</sup>

Las afecciones crónicas, definidas como enfermedades de larga duración y de evolución lenta, no se producen de forma aleatoria, sino que se manifiestan con frecuencia en algunos individuos, familias y/o comunidades, como resultado de factores ambientales o hábitos de vida perjudiciales para la salud que actúan sobre factores genéticos susceptibles de padecerlas.<sup>(3)</sup>

Entre los principales problemas que llevan a una persona a padecer algún tipo de enfermedad crónica, podemos mencionar la idiosincrasia de las personas (el miedo es la principal condición), la falta de conocimientos, la falta de cultura preventiva, los diagnósticos erróneos, los tratamientos sin diagnóstico confirmatorio, entre otros. Particularmente, en el Perú las enfermedades no transmisibles (ENT), como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, las

enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes representaron más del 50 % solo durante el año 2018.<sup>(4)</sup>

No obstante, con el uso de internet, Facebook como red social y la aparición de los *smartphones*, han surgido nuevas formas de prevención y tratamiento a estas afecciones. Por lo que, actualmente e en el ámbito de la salud se ha optado por el uso de *eHealth* y *mHealth*,<sup>(5)</sup> como herramientas para valorar pacientes y realizar diagnósticos oportunos de forma rápida y segura, permitiendo un acercamiento sumamente importante entre el médico y el paciente de forma ubicua.<sup>(6)</sup>

Particularmente, el mHealth (mobile Health) es una herramienta que permite el acceso y la garantía de asistencia y atención sanitaria a personas que, por su estado de salud o su condición remota, no pueden acceder a los servicios de salud. La salud móvil o mHealth es un término que se utiliza para hacer referencia a la práctica de la medicina y la salud pública con el apoyo de dispositivos móviles.<sup>(7)</sup>

Las aplicaciones móviles para la atención de la salud son aptas para adaptarse a distintos públicos y satisfacer necesidades específicas en diferentes contextos o circunstancias, con resultados distintos, además de complementarse con tecnologías de atención de la salud altamente desarrolladas.<sup>(7)</sup> Sin embargo, es necesario destacar la diferencia que existe entre *mHealth* en los países desarrollados y *mHealth* en los países en vías de desarrollo.

Los países desarrollados poseen una infraestructura tanto tecnológica como sanitaria ampliamente extendida; tienen mayor acceso a la atención médica y a una mayor educación, factores que ayudan en la prevención de enfermedades.<sup>(8)</sup> Por el contrario, en los países en vías de desarrollo no existen tales infraestructuras, pero sí se tiene un número mayor de epidemias y una menor posibilidad de acceso a la atención médica. A pesar de esto, las personas cuentan con más de 2 200 millones de teléfonos móviles, así como acceso a la internet, y por lo general son potenciales usuarios de las redes sociales, como

el Facebook, que se convierten en terreno propicio para tener acceso a los servicios de salud y a la medicina preventiva, como el CHECKEATE, aplicación que utiliza la tecnología móvil como alternativa para el control y el diagnóstico oportuno de las enfermedades crónicas, mediante la difusión de la información y los mensajes claros que conducen a la toma de acciones oportunas para el cuidado de la salud.

Respecto a los beneficios de esta aplicación, esta permite en gran medida ahorrar tiempo, porque facilita, desde cualquier lugar geográfico del territorio nacional, incluso desde la comodidad del hogar, tener el acceso a una consulta, solicitar un análisis y/o realizar un diagnóstico precoz, además de las alternativas que tienden a reducir en mayor o menor medida la carga familiar y/o económica que conlleva el control y el correspondiente tratamiento de este tipo de enfermedad.

Otro beneficio y aporte que diferencia el CHECKEATE de otras aplicaciones similares (nacionales e internacionales) que se encuentran en Google Play Store (Android) o en App Store (Apple), que ha contribuido a la autogestión y a la comunicación de la salud en los últimos años,<sup>(9)</sup> es que su plataforma tecnológica ofrece mayor información sobre medicina preventiva. Además, brinda servicios de ayuda e información sobre distintos análisis y enfermedades de forma didáctica, al punto de ser entendida por todos los usuarios. Asimismo, consiente realizar diagnósticos por medio de análisis de laboratorio, estudios de imágenes, consultas médicas, paquetes preventivos y tratamientos médicos, entre otros.

El principal objetivo de esta aplicación es informar sobre las distintas enfermedades o malestares que pueden estar afectando a las personas según la edad, el género o estilo de vida, previendo en gran medida la aparición de enfermedades como el cáncer, la hipertensión arterial o las cardiovasculares, así como de otros tipos, como la tuberculosis y la obesidad, entre otros.

Un dato importante a considerar respecto a la factibilidad y al uso de esta aplicación es que el acceso a internet se incrementa en función del nivel educativo del usuario; por consiguiente, el 90,8 y el 79,5 % de la población universitaria y no universitaria, respectivamente, acceden en mayor proporción a los servicios de internet, seguidos por el 54,6 % de las personas con educación secundaria. En cambio, las personas con educación primaria o menor nivel educativo representan solo el 17,6 %. Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) señaló que en el Perú, durante el primer trimestre del año 2018, el 74,3 % de las personas utilizó internet diariamente, cifra que representa un crecimiento de 3,2 % en comparación con el mismo periodo del año 2017.<sup>(10)</sup>

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) vinculadas a la salud están siendo utilizadas ampliamente por profesionales y pacientes con el fin de dar solución a problemas y necesidades relacionadas con la salud en diferentes regiones, con la expansión principalmente de aplicaciones (apps) destinadas directa o indirectamente a mejorar y mantener la salud, la calidad de vida y el bienestar de las personas. Por su parte, el smartphone es un dispositivo de fácil acceso a internet que tiene aplicaciones en varios ámbitos de la salud y a un costo reducido, esto supone un aumento en el acceso de las personas a la información relacionada con la salud, así como la difusión de los conocimientos en materia de atención preventiva.<sup>(11,12,13)</sup>

En este sentido, el objetivo de este artículo fue validar una aplicación tecnológica que permita realizar el diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles, utilizando el dispositivo móvil.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo que constó de 3 fases:

*Primera fase:* Obtención de información relacionada con la tecnología móvil y el cuidado de la salud. Mediante la aplicación de un formulario

editado en Google Forms, se aplicó una encuesta personal a una población de 60 personas todas mayores de 18 años, residentes en Lima, Perú, potenciales usuarias de las redes sociales, particularmente de Facebook y seguidoras de la página *Fan Page*, del Dr. *Luis Antonio Pacora Camargo*: <https://es-a.facebook.com/DrLuisPacoraCamargo/>), todas previamente contactadas mediante la publicación gratuita a través de las redes sociales. También se efectuó una encuesta desarrollada en la plataforma de Formulario de Google <https://goo.gl/forms/tKLAebwOSMNLiWet2>, usando los criterios de segmentación que ofrece la plataforma de Facebook. Se definió como criterios de inclusión: la localidad, la cual fue orientada a Lima, y la edad, estimada en mayores de 18 años. En cuanto a los intereses, se consideraron los temas relacionados con la salud, la medicina, los profesionales de la salud, la diabetes, el cáncer, la quimioterapia, la hipertensión, las enfermedades del riñón, las enfermedades pulmonares y el infarto del corazón.

*Segunda fase:* Una vez realizada y aplicada la encuesta, se procedió al análisis de la información y a la creación de una *Fan Page* orientada a compartir información médica, con un lenguaje sencillo, a través de una página de *Facebook* e, incluso, llegó a la interacción con las personas que indicaban gustarles o interesarse en alguna de las publicaciones o temas de salud preventiva. Paralelo a esto, se procedió a desarrollar un aplicativo móvil para la plataforma de IOS (*Apple*) y Android.

*Tercera fase:* Se realizó el análisis estadístico de los datos proporcionados por las plataformas tecnológicas utilizadas como: Facebook, iTunes Connect en Apple y Google Playstore Developer Console para Android.

## Etapas de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles<sup>(14)</sup>

### Análisis de requerimientos

En esta etapa se efectuó una recopilación de la información necesaria para implementar la propuesta de solución tecnológica. Se determinó el problema, las características a considerar, la metodología a utilizar, la evaluación posible de las respuestas, la utilidad de la solución tecnológica, los probables errores y las limitaciones que pudieran presentarse, por lo que se siguieron básicamente dos pasos: la obtención de información del cliente (usuario) y clasificación de los requerimientos.

### Diseño

El propósito de esta etapa fue registrar el ideario de solución a través de un esquema o diagrama, teniendo en cuenta la mejor alternativa a la hora de considerar los aspectos técnicos, funcionales, sociales y económicos. Por tanto, se proyectó la estructura del *software* que se iba a desarrollar a partir de algunos diagramas de UML (*Unified Modeling Language*), y se evaluaron los requerimientos identificados en la etapa anterior, mediante un diagrama de casos de uso, que describieran de forma objetiva cada función que debía implementarse en el aplicativo.

Una vez que se identificaron los usos, se procedió a elegir los patrones de diseño que serían implementados en la etapa de desarrollo, para efectuar cada una de las tareas que se pretendía realizar a través del *software*.

Por último, se seleccionó cada una de las herramientas que se iban a utilizar para el desarrollo de la aplicación móvil, como son: el lenguaje de programación, el IDE (*Integrated Development Environment*) o ambiente integrado de desarrollo, la versión del compilador, las API (*Application Programming Interface*) o interfaz de programación de aplicaciones requeridas, el DBMS (*Database Management System*), los simuladores y todas las demás herramientas que son necesarias para la etapa de desarrollo.

### **Etapa de desarrollo**

Esta etapa consistió principalmente en que cada una de las clases definidas en el diagrama realizado en la etapa de diseño se codificó según el lenguaje de programación escogido. A medida que se codificó cada clase, se redactó su respectiva documentación, la cual consistía en la descripción de cada uno de los atributos y métodos de la clase utilizados.

### **Pruebas de funcionamiento**

En esta etapa se comprobó el funcionamiento de la aplicación. Primero, se verificó el funcionamiento de cada clase en forma individual, para lo cual se pudo utilizar pruebas de unidad con una API adicional. Se debió poner a prueba el funcionamiento de toda la aplicación. una vez que fueron realizadas las pruebas respectivas para cada clase, se procedió a comprobar la interrelación existente entre todas las clases. Para esto, se ejecutó, se observaron los resultados obtenidos y se compararon con los resultados esperados, paso que no solo fue realizado por el desarrollador, sino también por los colaboradores para medir el nivel de robustez del *software*.

### **Entrega**

Al terminar la depuración de la aplicación y atendidos todos los requerimientos de última hora, se dio por concluida la aplicación y se procedió a hacer entrega del ejecutable, el código fuente, la documentación y el manual de funcionamiento (Fig. 1, 2 y 3).

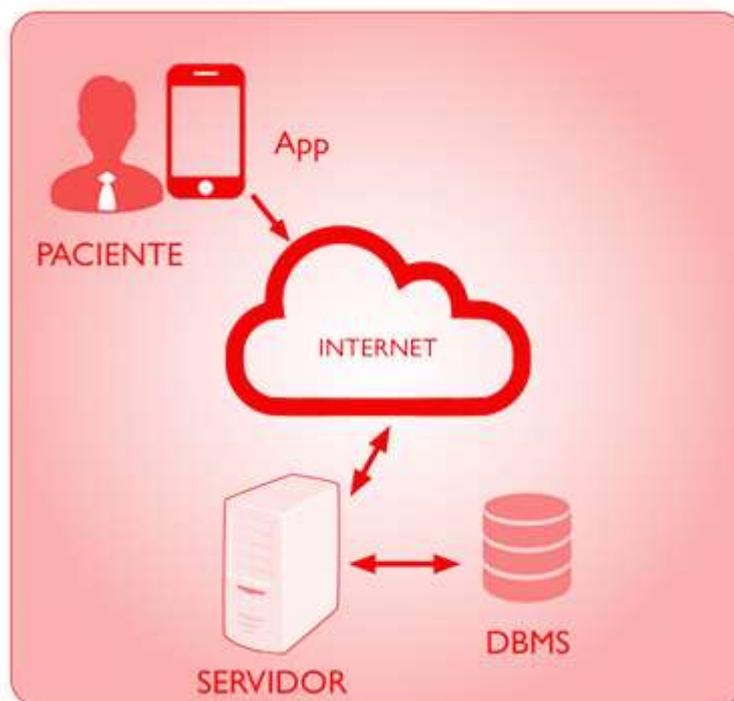
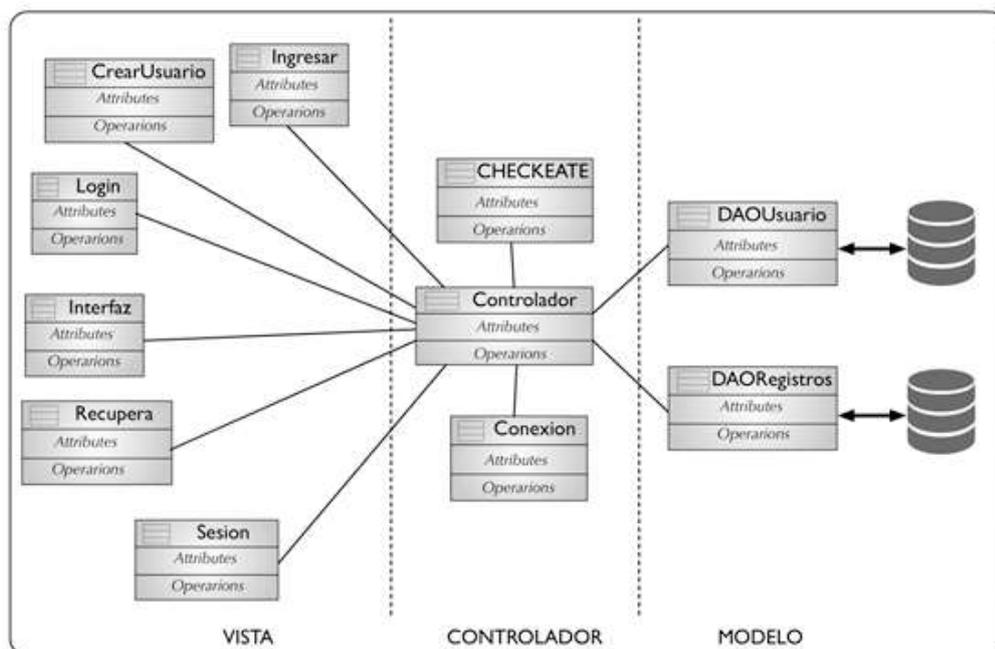


Fig. 1 - Arquitectura del sistema.



Fuente: Elaboración propia basado en Camargo y otros.<sup>(15)</sup>

Fig. 2 - Entorno de desarrollo del aplicativo médico.

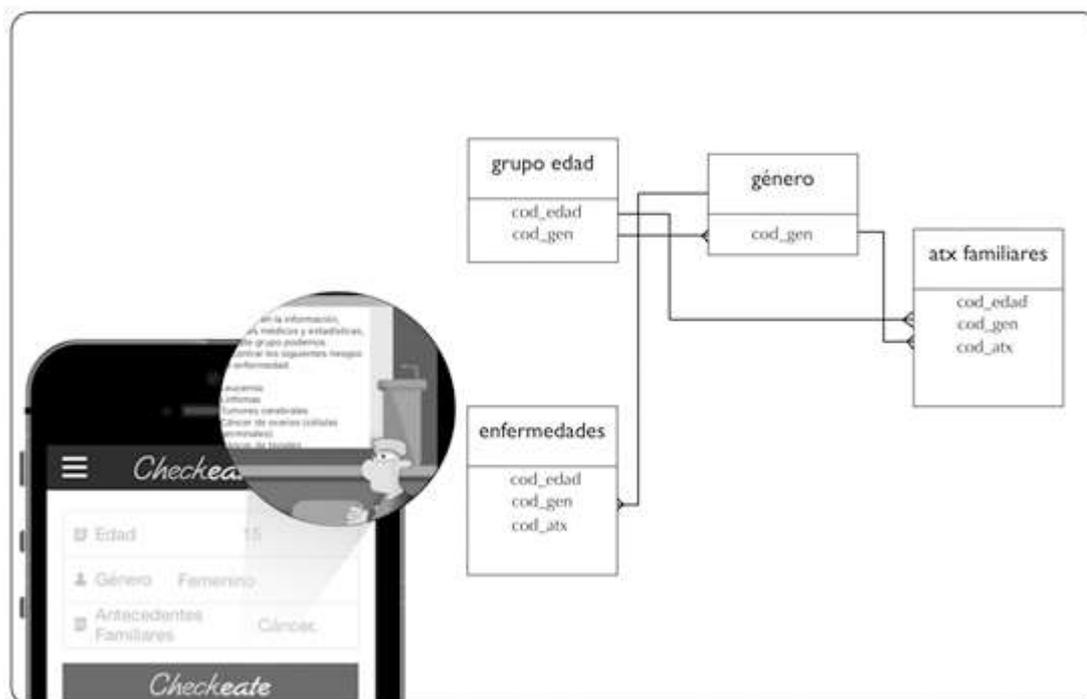


Fig. 3 - Algoritmo de funcionamiento de la app.

## Resultados

Para establecer el servicio m-Health por medio de una aplicación tecnológica destinada a la prevención y al cuidado de las enfermedades crónicas no transmisibles, como CHECKEATE, en una época de tecnología digital, se tuvieron en consideración las tecnologías presentes en el Perú, cumpliendo con el *Time-to-Market*. Se obtuvo una evaluación favorable por parte de los usuarios de la red social Facebook, que siguen la página <https://es-la.facebook.com/DrLuisPacoraCamargo/>, y los expertos. A continuación se muestran los resultados de cada una de las fases desarrolladas y los criterios de segmentación, según la plataforma de Facebook (Tabla).

Primera fase:

**Tabla - Criterios de segmentación según la plataforma de Facebook**

Nº	Criterios	Frecuencia	Nº de personas	Porcentaje
1	Grupo etario de personas usuarias de redes sociales encuestadas	< 20 años	23	38,1
		21-40 años	34	57,1
		41-60 años	2	3,8
		> 60 años	1	1
2	Frecuencia de uso de internet mediante dispositivos móviles	Todos los días	53	88,3
		Por lo menos una vez a la semana	6	10
		Por lo menos una vez al mes	1	1
		Nunca	0	0,35
		Otro	0	0,35
3	Fines de uso de dispositivos móviles	Comunicarse a través de redes sociales	32	53,3
		Consultar información a través de buscadores web	13	21,7
		Descarga y usos de aplicaciones	7	11,7
		Uso de llamadas	5	8,3%
		Otro	3	5%
4	Término de Medicina preventiva y utilización de información médica en dispositivos móviles	Si	50	82,8
		No	10	17,2
5	Uso o descargas de aplicaciones médicas en dispositivos móviles	Si	32	53,4
		No	28	46,6

Como se ha mostrado en la tabla, de 60 personas encuestadas, 34 presentaban edades comprendidas entre 21 y 40 años, que representó el 57,1 % de la totalidad, es decir, que la mayoría de los usuarios potenciales de la aplicación eran adultos jóvenes. Asimismo, se pudo determinar que 53 de las personas encuestadas (88,3 %) utilizaba conexión a la internet diariamente mediante dispositivos móviles. En cuanto al uso de los dispositivos móviles, se pudo

comprobar que el 53,3 % de las personas se comunicaban a través de las redes sociales; 13 realizaban consultas de información a través de los buscadores en la web; 7 los empleaban para realizar descargas y hacer uso de las aplicaciones, 5 para hacer llamadas y 3 hacían otros usos de los dispositivos móviles.

Por otro lado, mediante estos resultados se pudo constatar que el 82,8 % de las 60 personas encuestadas respondió “Sí” respecto al uso de “apps” en salud; el 53,4 % de la totalidad informó haber descargado una app relacionada con la salud y el 46,6 % manifestó “No” haber descargado una app relacionada con la salud.

Segunda fase:

Después de evaluar los resultados, se procedió a crear un *Fan Page* en *Facebook* dedicado a la aplicación CHECKEATE, término que orientaba hacia la acción de prevención, modificando la “QU” por la “CK”, en relación con que el término también representaba lo mismo en el idioma anglosajón CHECK, cuya traducción significa: evaluar, revisar, controlar. La dirección URL para esta página correspondía a: <http://www.facebook.com/checkeate>, a través de la cual diariamente se compartía información médica en un lenguaje sencillo, que llegaba incluso a la interacción con las personas que indicaban gustarles la publicación.

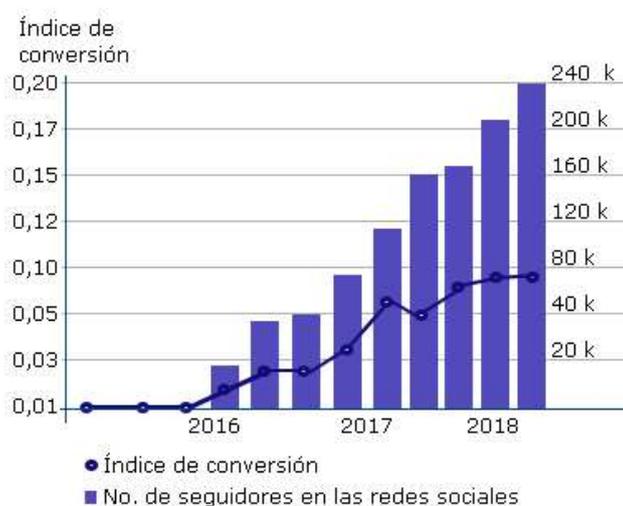
Tercera fase:

En esta fase se procedió a desarrollar un aplicativo móvil para la plataforma Android y Apple (IOS), dirigida a la pronta detección de enfermedades, a través de la creación de un algoritmo que, basado en la edad, el sexo y los antecedentes, indicara el riesgo de padecer una enfermedad y qué estudio médico era necesario realizar para su detección. Se utilizó la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles (DAM)”, basada en la ingeniería del *software*, aplicando la programación orientada a objetos (ISE-OO).<sup>(13)</sup>

Validada la información, se procedió a crear una comunidad en redes sociales utilizando la denominación “CHECKEATE”, término que buscaba transmitir el

mensaje de prevención y cuidado de la salud, a través de publicaciones relacionadas en medicina de manera constante y mediante un lenguaje sencillo, lo que permitió constituir una comunidad de más de 200,000 personas durante los primeros 18 meses.

La estadística obtenida a partir de la cifra de conversión del 10 % (200 000 seguidores en las redes sociales conllevaron 20,000 descargas) dio muestra de la aceptación satisfactoria de la aplicación por parte de los usuarios, tanto en la red social Facebook, como en ambas plataformas de los *smartphones*. Tras la creación de la comunidad, el número total de seguidores (usuarios de *Facebook*) alcanzó los 240 000 y ante este crecimiento, al publicar la aplicación médica de CHECKEATE, alcanzó las 20 000 descargas entre ambas plataformas móviles (Fig. 4).



Fuente: Elaboración propia basada en la encuesta realizada a usuarios de las redes sociales.

**Fig. 4 - Comunidad creada en las redes sociales vs. descargas de app desarrolladas.**

## Discusión

La publicación revisada en torno a las iniciativas de aplicación tecnológica en el campo de la medicina muestran que estas van desde la difusión e información en materia de salud mediante telefonía móvil (celulares) hasta la realización del diagnóstico a distancia mediante aplicaciones tecnológicas.

Por consiguiente, el acceso a internet y el crecimiento en el uso de los dispositivos móviles representan una gran oportunidad para realizar estrategias sanitarias orientadas al cuidado de la salud. En este sentido, este estudio consintió el diseño de una aplicación tecnológica que permitiera realizar diagnósticos sobre las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) a través del dispositivo móvil. Dado el número de aplicaciones móviles, en el área de la salud se han duplicado en los últimos dos años. El impacto generado en las personas a nivel mundial por el uso de aplicativos tecnológicos en el área de la salud, así como la accesibilidad y la calidad de los servicios sanitarios, han permitido aumentar la eficacia de la prestación de servicios de salud y reducir los costos, por lo que muchos son los beneficios que se pueden esperar de estas herramientas. sin embargo, se debe tener especial cuidado en cuanto al diseño de este tipo de aplicaciones, para prevenir que estas herramientas se conviertan en un problema en cuanto a la seguridad en vez de una ayuda para el paciente.<sup>(16)</sup>

Un artículo a nivel nacional, publicado por *Dammert* y otros, ha permitido evaluar la eficacia del envío de información para la promoción de conductas de prevención del dengue en la localidad de Piura a través de los móviles. El estudio consintió el monitoreo aleatorio durante tres meses, para demostrar que las personas que habían sido asesoradas por medio de mensajes a través de la tecnología SMS a sus teléfonos celulares presentaban menores indicadores de larvas de mosquitos en los contenedores, dadas las acciones que se habían tomado según las indicaciones recibidas.<sup>(17)</sup>

Con el fin de impulsar más las innovaciones tecnológicas en el área de la salud a través de la salud móvil, otro estudio, cuyo objetivo fue analizar el estado actual de la investigación en salud móvil en Latinoamérica, resaltó al Perú entre los países en vía de desarrollo con más iniciativas de salud móvil. Asimismo, destacó que los *mHealth* generan efectos comprobables y tangibles, sobre todo en la efectividad de la atención médica.<sup>(18)</sup>

En resumen, estas contribuyen a facilitar el acceso a los servicios de salud, a fomentar la salud y a detectar precozmente determinadas deficiencias; sirven de apoyo al examen y a la evaluación de diferentes aspectos y pueden facilitar la acción terapéutica, así como optimizar la práctica clínica.<sup>(19)</sup>

Hoy en día tenemos una gama importante de herramientas tecnológicas orientadas a brindar información profesional sobre las medidas a adoptar por parte de la población en materia de salud; por tanto, el presente estudio se orientó a apropiarse de este tipo de herramienta para la prevención y el tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles, ya que bien podría cambiar la incidencia de estas y lograr mejores indicadores de salud, así como la reducción de las proyecciones calculadas para los próximos años.

### Conclusiones

La tecnología móvil es una herramienta importante, dado el alcance y el impacto que ha tenido en el cuidado de la salud. Por tanto, bien puede ser orientada a la detección precoz de enfermedades crónicas no transmisibles.

El conocimiento compartido a través de la tecnología móvil permite realizar acciones importantes tendentes al cuidado de la salud, por cuanto estas se han convertido en una alternativa para la promoción de la salud. Por otro lado, la evidente expansión del mercado de dispositivos móviles se presenta como una nueva oportunidad para el diseño y el desarrollo de una aplicación tecnológica que permita el diagnóstico temprano de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) a través del dispositivo móvil.

El 57,1 % de los usuarios encuestados se encontraba en un rango de edad entre 21 y 40 años, lo cual es indicativo de un mercado potencialmente joven para implementar una aplicación tecnológica que permita realizar diagnósticos sobre las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) a través de los dispositivos móviles.

Cada vez son más las personas interesadas en los temas de salud, lo que quedó demostrado en el 82,8 % de los usuarios consultados y en el 53,4 % de las personas que han descargado un aplicativo relacionado con el área de la salud.

## Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. OMS; 2018 [acceso: 24/07/2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Organización de Naciones Unidas. Objetivos del Desarrollo Sostenible. Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades [Internet]. ONU; 2015 [acceso: 24/07/2019]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
3. MSD Salud. El paciente crónico [Internet]. MSD Salud; 2016 [acceso: 24/07/2019]. Disponible en: [https://www.msdsalud.es/Assets/docs/dossier\\_msd/el-paciente-cronico.pdf](https://www.msdsalud.es/Assets/docs/dossier_msd/el-paciente-cronico.pdf)
4. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles y factores de riesgo [Internet]. OPS; 2018 [acceso: 25/07/2019]. Disponible en: [https://www.paho.org/per/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4110:enfermedades-no-transmisibles-y-factores-de-riesgo&Itemid=1062](https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=4110:enfermedades-no-transmisibles-y-factores-de-riesgo&Itemid=1062)
5. Moss R, Süle A, Kohl S. eHealth y mHealth [Internet]. Rev Eur Farm Hosp: Cienc Práct. 2019;26(1):57-5. DOI: <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2018-001819>
6. García-Cumbreras MA. eHealth (tecnología y medicina) [Internet]. Conferencias de directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII); 2017 [acceso: 25/07/2019]. Disponible en: <https://coddii.org/wp-content/uploads/2017/01/Informe-e-Health-2.pdf>
7. Arévalo A, Mirón-Canelo J. Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación [Internet]. Rev Cubana Inform Cienc Salud. 2017 [acceso: 25/07/2019];28(3). Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1136>

8. Fiordelli M, Diviani N, Schulz PJ. Mapping mHealth research: a decade of evolution [Internet]. J Med Int Res. 2013;15(5):e95. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.2430>
9. Gomes ML, Rodrigues IR, Moura NS, Bezerra KC, Lopes BB, Teixeira JJ, et al. Evaluation of mobile Apps for health promotion of pregnant women with preeclampsia [Internet]. Acta Paul Enferm. 2019;2(3):275-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201900038>
10. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares: Enero-febrero-marzo, 2018 [Internet]. INEI; 2018 [acceso: 26/07/2019];2:5-11. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n02\\_tecnologias-de-informacion-ene-feb-mar2018.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n02_tecnologias-de-informacion-ene-feb-mar2018.pdf)
11. Bilotti C, Nepomuceno L, Altizani G, Macuch R, Lucena T, Bortolozzi F, Bernuci M. m-Health no controle do câncer de colo do útero: pré-requisitos para o desenvolvimento de um aplicativo para smartphones. Rev Eletr Comunic, Inform Inov Saúde. 2017;11(2). DOI: <https://doi.org/10.29397/reciis.v11i2.1217>
12. Otero-Escobar AD, Martínez-Castillo J, Camacho-Díaz JE. Metodología de desarrollo de aplicaciones para el aprendizaje móvil basadas en software libre [Internet]. Rev Transform Educ (RETE). 2016 [acceso: 26/07/2019]:14-38. Disponible en: <http://www.rete.mx/attachments/article/4/RETE%20-%20Metodolog%C3%ADa%20de%20desarrollo%20de%20aplicaciones.pdf>
13. Díaz-Mendoza JC, Ucán-Pech JP, Gúémez-Aguileta A, Toscano-de la Torre AB. Asistente escolar para los estudiantes de Ingeniería de Software: una aplicación móvil [Internet]. Rev Electr Comp, Inform, Bioméd Electr (RECIBE). 2016 [acceso: 26/07/2019];5(3). Disponible en: <http://recibe.cucei.udg.mx/revista/en/vol5-no3/computacion06.html>
14. Gasca-Mantilla MC, Camargo-Ariza LL, Medina-Delgado B. Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. Tecnura. 2014;18(40):20-35. DOI: <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2014.2.a02>

15. Camargo-Ariza LL, Sepúlveda-Mora SB, Castro-Casadiago SA. Aplicación móvil de telemedicina para pacientes hipoglucémicos y diabéticos [Internet]. Respuestas. 2010 [acceso: 28/07/2019];15(2):52-62. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/respuestas/article/view/405>
16. Collado-Borrell R, Escudero-Vilaplana V, Ribed-Sánchez A, Ibáñez-García S, Herranz-Alonso A, Sanjurjo-Sáez M. Aplicaciones de smartphone para pacientes con cáncer: ¿qué conocemos sobre ellas? Farm Hospit. 2016;40(1):25-35. DOI: <https://dx.doi.org/10.7399/fh.2016.40.1.8993>
17. Ruiz Eloy F, Proaño A, Ponce OJ, Curioso WH. Tecnologías móviles para la salud pública en el Perú: lecciones aprendidas. Rev Per Med Exper Sal Públ. 2015 [acceso: 7/12/2020];32(2):264-72. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000200024&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000200024&lng=es&tlng=es)
18. Dammert AC, Galdo JC, Galdo V. Preventing dengue through mobile phones: evidence from a field experiment in Peru. J Health Econ. 2014;35:147-61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2014.02.002>
19. Angarita Rodríguez DC, Castañeda Giaimo JN. Uso de dispositivos móviles en fisioterapia. Rev Cubana Inform Cienc Salud [Internet]. 2017 [acceso: 7/12/2020];28(2): 1-13. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132017000200001&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132017000200001&lng=es&tlng=es)

### Conflicto de intereses

El autor declara que no tiene conflicto de intereses.