

Aspectos importantes a incorporar en una aplicación móvil para la adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en Costa Rica según pacientes y profesionales de salud

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA

ISSN 0124-4108

Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Vol. 18, N.º 2, julio-diciembre de 2016, p. 155-170

Artículo recibido: 10 de febrero de 2017

Aprobado: 4 de julio de 2017

Yulissa Porras Leiva¹; Daniela Richmond Solera²; María Fernanda García Calvo³;
Melissa L. Jensen⁴

Resumen

Introducción: la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) afecta al 12,8 % de los costarricenses. Recientemente, se ha presentado en Costa Rica un auge en el uso de tecnología móvil que permite innovar en el campo de aplicaciones móviles para DM2. **Objetivo:** explorar las perspectivas de pacientes y profesionales de la salud sobre los aspectos que podría contener una aplicación móvil para apoyar la adherencia del tratamiento en pacientes con DM2 en Costa Rica. **Materiales y métodos:** se utilizó un enfoque cualitativo para explorar la perspectiva de los participantes respecto al diseño de una aplicación móvil para DM2. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y grupos focales a 16 pacientes con DM2; y entrevistas semiestructuradas a 12 profesionales en salud (nutricionistas, enfermeras y médicos endocrinólogos). **Resultados:** solo dos pacientes habían utilizado una aplicación móvil para la DM2, y dos profesionales han recomendado su uso. Ambos grupos tienen intención de utilizar esta herramienta. La función de común interés es el registro de glicemia, aunque también se mencionaron otras. Los profesionales recomiendan supervisión continua en el uso de estas aplicaciones móviles. **Conclusión:** los posibles usuarios brindaron información valiosa con respecto a sus necesidades y expectativas de una aplicación móvil para DM2 para Costa Rica. La sencillez y el hecho de ser una aplicación móvil adaptada a Costa Rica fueron las características deseables más mencionadas.

1 Licenciada en Nutrición. Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica. Cartago-Costa Rica. E-mail: yupole27@gmail.com

2 Licenciada en Nutrición. Universidad de Costa Rica. Cartago-Costa Rica. E-mail: danielarichmond.rs@gmail.com

3 Licenciada en Nutrición. Universidad de Costa Rica. San José-Costa Rica. E-mail: mfgarciacalvo@gmail.com

4 Magister en Salud Pública. Licenciada en Nutrición. Universidad de Costa Rica. San José-Costa Rica. E-mail: Melissa.jensen@ucr.ac.cr

Cómo citar este artículo: Porras Y, Richmond D, García MF, Jensen M. Aspectos importantes a incorporar en una aplicación móvil para la adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en Costa Rica según pacientes y profesionales de salud. *Perspect Nutr Humana*. 2016;18:155-70.

DOI:10.17533/udea.penh.v18n2a03

Palabras clave: diabetes Mellitus tipo 2, telemedicina, teléfonos celulares, msalud, aplicaciones móviles, salud.

Important Aspects to Include in a Mobile Application to Support Type 2 Diabetes Mellitus Care in Costa Rica According to Patients and Healthcare Professionals

Abstract

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) affects 12.8% of the population in Costa Rica, Mobile technology has increased in Costa Rica and it allows an innovation in the mobile application field T2DM care. **Objective:** This study aimed to explore participants' perspectives related to the design of a mobile application to support T2DM care in Costa Rica. **Methods:** A qualitative design was used to explore participants' perspectives. Focus groups and semi-structured interviews were conducted with 16 T2DM patients, and semi-structured interviews were held with 12 healthcare professionals (nutritionists, nurses and medical doctors). **Results:** Only two patients had ever used an app for T2DM care, and only two professionals had previously recommended the use of these mobile application. Both groups are willing to use these mobile application. The most common function for which both groups showed interest was the record of blood glucose, but other functions were also mentioned. Healthcare professionals recommended continuous professional supervision in the use of these mobile application. **Conclusion:** Potential mobile application users provided valuable insight regarding their needs and expectations for a T2DM care mobile application. Simplicity and being culturally adapted to Costa Rica were the most desirable mobile application features mentioned by the sample.

Keywords: Diabetes Mellitus, Type 2, telemedicine, cell phones, m-health, mobile applications, health.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica donde se da una resistencia a la insulina en combinación con una insuficiencia de insulina de moderada a grave (1). En Costa Rica, la prevalencia de diabetes general ha ido en aumento desde el 2004, año en el cual el dato representaba el 9,8 % de la población adulta mayor de 19 años en el Área Metropolitana de San José; para el 2010 la prevalencia fue de 10,8 % y en la última encuesta nacional del 2014 se reflejó un 12,8 % de prevalencia general de diabetes (2).

A pesar del aumento en la prevalencia de la enfermedad, la mortalidad a causa de la misma ha venido en descenso desde el año 2003 hasta el 2012, año en el que la mortalidad fue de 11 personas por

cada 100 000 habitantes. Sin embargo, es conocido que el impacto de esta enfermedad es mucho mayor dado que es un factor de riesgo para la enfermedad coronaria, y aumenta significativamente el riesgo de otros padecimientos como enfermedad renal crónica, accidente cerebrovascular, cáncer y el riesgo de muerte asociada a estas. Más aún, para el año 2014 esta enfermedad constituía la principal causa de consulta dentro del grupo de enfermedades endocrinas y metabólicas en Costa Rica, causando cerca de 3500 egresos hospitalarios por año en los cinco años anteriores (3).

Según estos datos, es necesario brindar a los pacientes un tratamiento que mejore su calidad de vida y educarlos para que se adhieran al mismo y logren cambios importantes. Según Lutfey y Wishner citados por Alayón y Mosquera-Vásquez (4), la

adherencia al tratamiento es “la acción de involucrarse activa y voluntariamente en el manejo de la enfermedad, mediante el desarrollo de un proceso de responsabilidad compartida entre el paciente y los profesionales de la entidad prestadora de servicios en salud” (p. 779). La misma se considera un aspecto multifactorial y complejo, ya que mezcla distintos factores de cada individuo (4).

En cuanto a la adherencia al tratamiento en Costa Rica, se han encontrado diferencias significativas al comparar zonas urbanas y rurales en aspectos como dieta y control médico, siendo las zonas rurales las que mejor adherencia presentan (5). Con respecto a estos datos, el desarrollo de una aplicación móvil (en adelante *app*) como apoyo a la adherencia al tratamiento resultaría ideal, ya que podría contribuir a incrementar esta adherencia en zonas urbanas donde usualmente existe un mayor uso de teléfonos inteligentes.

Actualmente, los métodos para lograr la adherencia al tratamiento se han expandido, pues el auge de la tecnología, especialmente de la telefonía y el internet móvil, han permitido que la comunicación sea más inmediata y que se creen diversas formas de transmitir la información (6).

En las viviendas costarricenses se ha dado un incremento de teléfonos celulares de un 20 % entre 2010 y 2014, así como un incremento de un 24,2 % en el uso de más de dos servicios telefónicos celulares por hogar (7). Entre el 2010 y el 2013 el total de suscripciones al servicio de acceso a internet se ha incrementado en un 308 %, lo cual ha sido impulsado por el crecimiento de los datos móviles (8). Para el 2015, el 90,6 % de la población costarricense encuestada poseía línea telefónica móvil propia, y el 73,5 % de los entrevistados con línea telefónica móvil posee un *Smartphone* ‘teléfono inteligente’ (9). A pesar de este incremento en el uso de dispositivos móviles y en el acceso a internet, existe un

vacío en el conocimiento relacionado con el posible uso de estas tecnologías para el tratamiento de enfermedades crónicas en el país.

A nivel internacional, se han desarrollado ideas novedosas para reforzar la adherencia al tratamiento de las personas con DM2, entre ellas la creación de *apps* debido a su popular uso. Según un estudio realizado en el 2014 en los sistemas operativos iOS y Android, el número de *apps* publicadas anualmente ha incrementado en los últimos 5 años. Además, en los primeros 4 meses del año 2013, 149 nuevas *apps* para la diabetes fueron publicadas. Entre las funciones que usualmente contienen dichas *apps* se encuentran las de documentación, información, reenvío de datos y análisis (10).

Frederico citado en Boyce (11) recalca que las compañías que desarrollan estas aplicaciones no siempre propician la participación de profesionales en el área de la salud. Muchas de estas *apps* se declaran como aplicaciones médicas; no obstante, un estudio encontró que para enero del 2013, a pesar de que existe una regulación por parte de la Food and Drug Administration (FDA), solo una *app* de DM contaba con el permiso de la FDA para considerarse una aplicación médica. Lo anterior causa una incertidumbre de la efectividad de la *app* para mejorar la situación de salud y puede representar una amenaza a la privacidad y a la seguridad de la información (12). De ahí surge la importancia de que el profesional en salud participe en el uso y proceso de elaboración de esta herramienta.

A pesar de la gran existencia de *apps* en salud actualmente, Frederico citado en Boyce (11) indica que estas no deben sustituir la función que desempeña el nutricionista, el médico o el profesional de enfermería en el tratamiento del paciente, sino que se convierten en herramientas importantes que necesitan de la guía del profesional para ser utilizadas.

Más aún, el éxito de las *apps* en la adherencia al tratamiento de la DM2 también depende de su aceptación por parte de los usuarios y de que estas contengan aspectos que tanto pacientes como profesionales de salud consideren necesarios. Muchos estudios se han dedicado a analizar la percepción de los usuarios a partir de la experiencia con una *app* de salud.

En un estudio del 2012 se analizó varias investigaciones de experiencias y preferencias de diseño de los pacientes con respecto a aplicaciones móviles de diabetes y se resumió las lecciones aprendidas a partir de la perspectiva de los participantes para diseñar y mejorar estas herramientas. Entre las lecciones resalta la utilidad de los mensajes con contenido educativo para aumentar el conocimiento de la enfermedad (siempre y cuando dichos mensajes puedan ser programables por el usuario), la importancia de registrar datos como mediciones de glicemia, actividad física y hábitos de alimentación para poder entender mejor la relación entre la enfermedad y el estilo de vida, la utilidad de obtener información y consejos de alimentación de manera sencilla y la facilidad de compartir datos con profesionales de salud (13).

Otro estudio realizado con adolescentes con DM tipo 1 y sus cuidadores también tomó en cuenta las perspectivas de estos usuarios mediante la técnica de diseño centrado en el usuario antes de diseñar la aplicación. Entre los aspectos mencionados por los participantes se destaca el hecho de que las pruebas solicitadas por la *app* son rápidas y discretas, que se brinda ayuda en la toma de decisiones para el manejo de la enfermedad y la oportunidad de compartir información con allegados y profesionales de salud. Una vez que la *app* fue desarrollada y probada, se determinó que el 88 % de los adolescentes participantes se mostraron satisfechos y hubo una mejora en la frecuencia de monitoreo de la glicemia (14). A partir de esta *app* se trabajó en

el diseño de una *app* para pacientes con DM2 que facilita el auto monitoreo de la glucosa, la actividad física, la alimentación y el peso, permite identificar patrones de glicemia en relación con el estilo de vida y facilita la toma de decisiones (15).

A través de estos estudios se revela la importancia de conocer el punto de vista de los participantes para el diseño de una aplicación móvil. El problema en estudio se basa en la falta de estudios y experiencia en este tema en Costa Rica, y en el desconocimiento de las perspectivas de pacientes y profesionales con respecto a qué aspectos debe contener una *app* para apoyar la adherencia al tratamiento de la DM2 en adultos en Costa Rica; todo esto asociado a la necesidad de aprovechar el auge creciente de la tecnología para favorecer la adherencia al tratamiento. El objetivo de este estudio fue explorar las perspectivas de pacientes y profesionales de la salud sobre los aspectos que podría contener una *app* para apoyar la adherencia del tratamiento en pacientes con DM2 en Costa Rica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Perspectiva metodológica

El estudio fue cualitativo, bajo la perspectiva metodológica denominada descripción interpretativa, la cual posee una orientación constructivista y naturalista en el cuestionamiento de la realidad (16). Dicha perspectiva busca generar conocimiento relevante para el contexto clínico de las ciencias de la salud aplicadas. Se partió de la realidad de cada persona, buscando profundizar en la pregunta ¿qué aspectos debe contener una *app* para apoyar la adherencia al tratamiento de la DM2 en adultos en Costa Rica?

Selección de los participantes

La investigación se realizó con la participación de dos grupos: pacientes con DM2 y profesionales en

salud del Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica, durante el año 2015.

Los pacientes con DM2 debían tener edades entre los 18 y 65 años; con intervención nutricional previa; hacer uso de un celular inteligente o tableta con acceso a internet y con sistema operativo Android o iOS; y saber leer y escribir. Se excluyeron personas que requerían de un abordaje nutricional complejo debido a otras enfermedades, embarazo o lactancia. En cuanto a los profesionales de salud estos debían ser nutricionistas, enfermeros o médicos endocrinólogos; tener experiencia en el tratamiento de la DM2; y hacer uso de un celular inteligente o tableta con acceso a internet.

Para la selección de los pacientes, se recurrió al muestreo no probabilístico de tipo intencional (17). Los sujetos participantes fueron reclutados a través de distintas bases de datos del Programa de Educación Alimentaria y Nutricional de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica y el Centro Médico Pinares. Se realizó un proceso de preselección donde participaron 68 personas, y posterior a la verificación de los criterios de inclusión y exclusión, fueron incluidas como participantes 16 personas.

En el caso de los profesionales en salud, el muestreo fue también no probabilístico, utilizando la técnica de bola de nieve para identificar 4 profesionales de cada área (18). En resumen, se incluyeron 16 pacientes con DM2 y 12 profesionales del área de la salud.

Técnica de recolección de datos

Inicialmente se realizó una sesión de introducción con los pacientes, donde se les brindó una inducción para la instalación de dos aplicaciones móviles previamente seleccionadas. Las aplicaciones utilizadas fueron Fundación para la Diabetes y Social Diabetes, las cuales se eligieron a partir de

distintos criterios: número de menciones de la *app* en una búsqueda en internet; disponible en español; dirigida a adultos; dirigida a pacientes; específica para el tratamiento o autocuidado de la diabetes mellitus; gratuita; que permite la inclusión de datos manualmente (no se requiere un dispositivo adicional); y que está disponible en los sistemas operativos Android y iOS. Estas dos aplicaciones se utilizaron para comparar la experiencia de los participantes al enfrentarse a dos tipos distintos de *app* (una informativa y otra interactiva). Fue importante que los participantes utilizaran estas aplicaciones para que tuvieran un acercamiento a este tipo de herramientas, pudieran ampliar su punto de vista con respecto a los aspectos que contienen las mismas y de esta forma poder brindar opiniones de los aspectos a incluir en una *app* para Costa Rica, principalmente en el caso de aquellos pacientes que nunca habían utilizado una *app* de este tipo. Además de la inducción, se entregó a los pacientes un folleto con la descripción de las tareas a realizar para el uso de las aplicaciones de acuerdo con las distintas funciones que estas ofrecían: notificaciones; registro de peso, glicemia, y de alimentación; calculadora de carbohidratos; información sobre noticias y recetas de DM2; fotografías de alimentos; y análisis de datos de peso y glicemia mediante gráficos. A partir de la inducción, los pacientes tuvieron una semana de prueba, durante la cual se les asignó una tarea diaria para interactuar con las aplicaciones. Posteriormente, fueron convocados a un grupo focal con el fin de conocer su experiencia y opinión sobre el uso de estas *apps*.

En la tabla 1 se presentan más detalladamente las técnicas de recolección de información utilizadas, así como los participantes involucrados, el momento de interacción (previo o posterior al uso de las *apps* mencionadas) y la información obtenida.

Durante la entrevista estructurada con los pacientes, se indagó en torno a: características so-

ciodemográficas (edad, sexo, estado civil y nivel educativo); características clínicas relacionadas con DM2 (tiempo transcurrido desde diagnóstico, tratamiento utilizado, adherencia auto percibida a su tratamiento –escala del 1, “no se apega al tratamiento” al 5, “se apega rigurosamente”–, tipo de tratamiento nutricional –recomendaciones nutricionales, plan de alimentación basado en porciones/intercambios o conteo de carbohidratos–. En cuanto al apego al tratamiento nutricional, se utilizó una escala del 1 (“no se apega al tratamiento”) al 5 (“se apega rigurosamente”), y realización de actividad física (minutos por semana de actividades adicionales a su quehacer diario, tales como caminar, trotar, andar en bicicleta, bailar, entre otros); y los conocimientos, prácticas y actitudes relacionadas con el uso de aplicaciones móviles. La mayoría de estas preguntas eran cerradas, de selección múltiple, y se realizaron cara a cara con el paciente.

Se adaptó preliminarmente, y se aplicó durante la entrevista estructurada un cuestionario de conocimientos relacionados con diabetes a los pacientes, el cual había sido validado en una población de habla hispana (19). Este cuestionario indagaba aspectos tales como la causa de la DM, la función de la insulina en el manejo de la misma, los síntomas de una hiperglicemia y de una hipoglicemia, la importancia de la higiene personal, entre otros.

La entrevista semiestructurada con los profesionales en salud se centró en los conocimientos, prácticas y actitudes relacionadas con el uso de *apps*, así como las características sociodemográficas de los participantes. Estas entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas para análisis.

Inicialmente se planificó la realización de 2 grupos focales con 8 personas cada uno. Sin embargo, por motivos de disponibilidad de horario no todos los participantes pudieron asistir al grupo focal, por lo cual fueron entrevistados de forma individual utilizando la misma guía de preguntas del grupo focal. En total se realizaron 5 entrevistas individuales, y 2 grupos focales en los que participaron 10 personas, con una duración de aproximadamente 80 minutos cada uno. La tabla 2 presenta las preguntas generadoras y de seguimiento utilizadas en dichos grupos focales.

Análisis de datos

Para el análisis de los datos cuantitativos, que corresponden a la entrevista estructurada con pacientes y el apartado de características sociodemográficas con profesionales de la salud, se utilizó estadística descriptiva con ayuda del programa Microsoft Office Excel 2013®. Para el análisis cualitativo de los grupos focales y las entrevistas realizadas, se efectuó la transcripción de las gra-

Tabla 1. Técnicas de recolección de información utilizadas en el estudio

Participantes	Técnica	Momento	Información
Pacientes	Entrevista estructurada	Uso previo de aplicaciones	Características sociodemográficas Características clínicas Conocimientos relacionados con DM2 Uso de aplicaciones móviles (conocimientos, prácticas y actitudes)
	Grupo focal	Uso posterior de aplicaciones	Ver Tabla 2
	Entrevista semiestructurada	Uso posterior de aplicaciones	Ver Tabla 2
Profesionales	Entrevista semiestructurada	--	Características sociodemográficas Uso de aplicaciones móviles (conocimientos, prácticas y actitudes)

baciones y se recurrió a la codificación temática inductiva y abierta (20) con el programa QDA Miner 4 Lite®.

Tabla 2. Guía de discusión utilizada para la realización de los grupos focales

Preguntas generadoras y de seguimiento
<p>¿Cómo les fue con la instalación de la <i>app</i> Fundación para la Diabetes?</p> <p>o ¿Recibieron alguna ayuda? ¿De quién o quiénes?</p> <p>o ¿De qué forma les fue útil la capacitación inicial brindada por nosotras?</p> <p>¿Qué les pareció el contenido de la <i>app</i> Fundación para la Diabetes, es decir, las funciones e información que esta tiene?</p> <p>o ¿Cuáles funciones les gustaron más?</p> <p>¿Qué les pareció el diseño de la <i>app</i> Fundación para la Diabetes?</p> <p>o Colores</p> <p>o Tipo y tamaño de la letra,</p> <p>o Imágenes que tienen características similares a las que estas tienen</p> <p>¿Cómo les fue con la instalación de la <i>app</i> Social Diabetes?</p> <p>o ¿Recibieron alguna ayuda? ¿De quién o quiénes?</p> <p>o ¿De qué forma les fue útil la capacitación inicial brindada por nosotras?</p> <p>¿Qué les pareció el contenido de la <i>app</i> Social Diabetes, es decir, las funciones e información que esta tiene?</p> <p>¿Cuáles funciones les gustaron más?</p> <p>¿Qué les pareció el diseño de las <i>apps</i> Social Diabetes?</p> <p>o Colores</p> <p>o Tipo y tamaño de la letra,</p> <p>o Imágenes que tienen características similares a las que estas tienen</p> <p>¿Cómo les fue con las actividades que se plantearon para la <i>app</i> Social Diabetes?</p> <p>o ¿Consideran que fueron fáciles o difíciles?</p> <p>o ¿Cómo resolvieron las dificultades que se les presentaron?</p> <p>¿Qué ventajas creen ustedes que tienen este tipo de <i>app</i> para mejorar o apoyar el tratamiento a la diabetes?</p> <p>¿Qué funciones o actividades les gustaría que tuviera la <i>app</i> "ideal" como apoyo al tratamiento de la diabetes, pensando que sea dirigida específicamente para los costarricenses?</p> <p>o ¿Preferiría utilizar distintas <i>apps</i> para diferentes funciones o una <i>app</i> que integre todas las funciones? ¿Por qué?</p> <p>¿Qué tan dispuesto está a utilizar una <i>app</i> como apoyo al tratamiento de la diabetes después de conocer de su existencia y haber tenido su primera experiencia con una?</p>

Cada transcripción fue analizada por dos personas distintas, como estrategia para dar mayor validez al análisis por medio de la triangulación de la información. Una vez que se analizaron los resultados se procedió a elaborar la propuesta de la *app*.

Consideraciones éticas

Este estudio contó con el financiamiento de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (UCR), mediante el proyecto 450-B4-345. El protocolo de dicho proyecto se sometió y fue aprobado por el Comité Ético Científico (CEC-UCR). Se entregó una carta de presentación de la investigación a los participantes, en la que se informó sobre el objetivo de la investigación y el proceso de recolección de la información. Debido a que a los participantes se les garantizó la confiabilidad de sus respuestas y el anonimato al presentar los resultados, los formularios se identificaron numéricamente, y la lista con los nombres de los participantes se mantuvo en un sitio seguro, y separada de los formularios con la información de salud personal a lo largo de la investigación. Para los grupos focales, se realizó un esquema numerado, con el fin de poder vincular cada comentario con la identidad del participante. Al analizar y presentar los resultados, se utilizó un código para cada participante, de tal forma que no fuera posible identificar el nombre de los mismos durante el proceso.

RESULTADOS

Características sociodemográficas

La tabla 3 resume las principales características sociodemográficas de los participantes del estudio. La mayoría de los pacientes entrevistados tienen edades mayores a los 50 años. Los pacientes fueron en mayor medida hombres, mientras que en los profesionales predominaron las mujeres.

Tabla 3. Características sociodemográficas de los participantes de la investigación, San José, 2015

Aspecto	Personas con DM (n=16)	Personal de salud (n=12)
Edad (en años)		
<30	0	2
30-39	0	4
40-49	3	0
50-59	6	4
60 o más	7	2
Sexo		
Femenino	7	8
Masculino	9	4
Estado Civil		
Casado	11	6
Unión libre	2	0
Soltero	3	4
Separado	0	2
Viudo	0	0
Nivel educativo		
Primaria completa	2	0
Secundaria completa	2	0
Técnico superior	2	0
Universitaria completa	10	12
Sector para el cual trabaja		
Público	N/A	5
Privado	N/A	2
Ambos	N/A	5

El nivel educativo de los pacientes fue en mayor medida de universidad completa; y el sector predominante en el que trabajan los profesionales de salud es el sector público o ambos sectores juntos.

Características clínicas de los pacientes con DM2

La mayoría de los participantes tienen entre 6 y 10 años de haber sido diagnosticados con DM2. Todos los pacientes utilizaban algún tipo de medicamento para el control de la DM2, siendo la metformina el medicamento de uso más común. La mayoría tiene un apego riguroso al tratamiento, solo dos personas tienen un apego regular.

El tipo de tratamiento nutricional más común es el de recomendaciones nutricionales, utilizado por 9 pacientes; 4 tienen un plan de alimentación basado en porciones o intercambios y 3 un plan de alimentación basado en el conteo de carbohidratos. En cuanto al apego al tratamiento nutricional, una persona contestó entre 1 y 2, 8 personas respondieron entre 4 y 5, y 7 personas mostraron neutralidad. No se observó una diferencia notoria entre el apego al tratamiento y el tipo de tratamiento recibido.

La mayoría de los pacientes realizaban actividad física, únicamente 4 individuos reportaron no hacerlo (todos hombres).

Conocimientos de las personas con DM2 acerca de la DM

En cuanto a los conocimientos relacionados con DM de los participantes, se obtuvo que 7 de 31 preguntas del cuestionario aplicado fueron contestadas correctamente por todos los pacientes, mientras que en el resto de las preguntas se obtuvo tanto respuestas correctas como incorrectas. En general, los pacientes necesitan reforzar sus conocimientos acerca de síntomas de la hiperglicemia, causas de la DM, pilares del tratamiento y contenido de carbohidratos especialmente en las frutas, vegetales, siropes, jaleas y postres.

Conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con el uso de *app*

Conocimientos

En cuanto a los pacientes, solo dos personas mencionaron no haber escuchado el término “aplicación móvil”, “aplicación para celulares o tabletas”. De las 14 personas que utilizan *app*, 7 conocen que existen *app* relacionadas con la DM2. Al preguntar a estos participantes sobre las funciones que realizan estas aplicaciones para la diabetes, conocían 3 tipos de funciones: información, documentación y reenvío de datos.

Con respecto a los profesionales, todos conocen acerca de *apps* de salud en general, principalmente las que cumplen con la función de documentación de distintos aspectos como glicemia, presión arterial, medicamentos, líquido consumido al día, y alimentación; pero además conocen *apps* que realizan otras funciones como cálculo del riesgo cardiovascular, brindar información, conteo de pasos, y conteo de carbohidratos o calorías. Solo 3 profesionales indicaron no conocer *apps* específicamente para DM2. Dos de los médicos conocían algunos tipos de funciones que realizan estas *apps*: documentación, notificaciones, información, reenvío de datos al médico; y el uso del celular como glucómetro. Las nutricionistas conocen la función de información nueva, mientras que las enfermeras mencionaron la función de documentación de diferentes datos.

Actitudes

odos los pacientes estarían dispuestos a utilizar una *app* como apoyo al tratamiento de la DM2. Asimismo, mencionaron interés en varios tipos de funciones, dando mayor prioridad a la función de análisis de datos y asesoramiento.

Los profesionales tienen opiniones variadas en cuanto a la recomendación de uso de *app* de DM2 y *app* de salud en general. Dentro de las ra-

zones por las que sí las recomiendan se incluye: pacientes con habilidad para la tecnología o con un nivel educativo que permite el uso de una *app*, apoyo del equipo en salud, y evidencia científica de resultados positivos con el uso de *apps* en diabetes.

Las siguientes son las razones por las que los profesionales no recomiendan el uso de *apps*: desconocimiento acerca de la supervisión de la información por profesionales en salud, restricción de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) para el uso de metodologías no aprobadas, edad del paciente, poco acceso a la tecnología por parte del paciente, o falta de interés en utilizar este tipo de *apps*.

Más aún, todos los profesionales están dispuestos a utilizar una aplicación móvil para la DM2, esta motivación se vería reforzada por el hecho de que la *app* sea adaptada a la población costarricense y se brinde una capacitación en cuanto al uso de la misma. Todos los profesionales consideran que este tipo de *app* podrían ser muy útiles. No obstante, mencionaron que esto depende de aspectos como que esta sea sencilla y de fácil uso, que se ajuste al nivel educativo, al bagaje cultural y al tipo de educación que reciba el paciente.

Prácticas

Entre las *apps* más utilizadas por los pacientes y profesionales de salud se encuentran Whatsapp, Facebook, Waze y Skype. Del total de participantes, dos utilizaban alguna *app* para la diabetes, ambos con una frecuencia de una vez al día.

Todos los profesionales de salud conocen sobre la existencia de *apps* de salud, pero solo 10 utilizan o han utilizado estas *apps* para uso personal, y únicamente dos de los entrevistados (ambos médicos)

han recomendado alguna *app* de salud a sus pacientes. A pesar de que los profesionales en salud entrevistados han escuchado sobre *apps* de DM2, solamente una nutricionista las ha utilizado.

Experiencias e intención de uso de *app* por parte de los pacientes

Se analizó la experiencia de los pacientes después de una semana de uso de las aplicaciones escogidas. La mayoría de ellos no lograron realizar las actividades propuestas de forma total.

Experiencias de uso positivas

Los participantes lograron realizar distintas actividades, por ejemplo, registro de información personal, documentación de glicemias y alimentos que consumían, y obtener gráficos a partir de los datos almacenados.

Los elementos que hicieron de la experiencia algo positivo fueron el idioma español, la información actualizada y novedosa, el acceso a recetas y la sencillez. Esta última se evidenció mayormente en la *app* Fundación para la Diabetes y se puede rescatar en el siguiente comentario:

Me gustó de la aplicación lo sencillo, lo amigable e intuitivo. Estos elementos le permiten a uno enamorarse de la aplicación y así poder aprovecharla más (paciente, masculino, 58 años).

Experiencias de uso negativas

Estas experiencias se presentaron principalmente en la aplicación Social Diabetes, ya que al tener múltiples funciones y ser interactiva, los participantes mencionaron que la complejidad aumenta. Las experiencias negativas se clasificaron en las siguientes categorías: dificultad para encontrar funciones, exceso de información, difi-

cultad para ejecutar funciones, y dificultad para realizar configuración y registro de datos. La siguiente frase ejemplifica lo anterior:

No me gustó mucho porque no era fácil de uso, hay mucha información que leer. Es una aplicación "muy fina" para uno (paciente, masculino, 58 años).

Dentro de las experiencias negativas también destacó la diferencia de contexto, dado que las *apps* probadas fueron desarrolladas en España y algunos términos utilizados no eran conocidos por los participantes. Estas experiencias negativas se presentaron también en personas que afirmaron tener mucho conocimiento del uso de estas tecnologías. Uno de los sentimientos que más se expresó a partir del uso de estas *apps* fue frustración, como se puede observar a continuación:

Sí, por ejemplo, en los controles diarios y poner los controles ahí fue un caos, nunca pude hacerlo. En otras palabras, salí un poco frustrado de que no pude. Yo por lo general interactúo muy bien con todas las aplicaciones (paciente, masculino, 48 años).

En cuanto al diseño, algunas de las dificultades mencionadas por los pacientes de DM2 fueron la letra pequeña; los colores pálidos y los botones pequeños o con ubicación poco accesible. Además, el poco conocimiento que la mayoría de los participantes tenía acerca del uso de *apps* se consideró también como una dificultad. A pesar de las experiencias negativas y dificultades, todos los pacientes afirmaron estar dispuestos a utilizar una *app* para la DM2.

Propuesta de aplicación móvil para la DM2

En la tabla 4 se presentan las perspectivas y características propuestas por los participantes para el desarrollo de una aplicación móvil para la DM2 en Costa Rica.

Tabla 4. Percepciones de los participantes de la investigación en cuanto a aspectos a considerar en el diseño de una *app* como apoyo al tratamiento de la DM2, San José, 2015

Aspectos del diseño de la <i>app</i>	Percepciones de los pacientes	Percepciones de los profesionales en salud
Características generales	Sencilla y adaptada a Costa Rica, con un manual de usuario y lenguaje familiar. Diseño atractivo, intuitivo y adaptado a la población meta, con colores llamativos, letra legible y uso de imágenes.	Sencilla y supervisada por un profesional en salud. Adaptada a diferentes sistemas operativos, con diseño intuitivo y adaptado a la población meta. Además, que brinde privacidad de uso.
Funciones de mayor importancia	Documentación, notificaciones e información nueva.	Documentación, notificaciones, información nueva, reenvío de datos y asesoramiento
Función de documentación	Registro de glicemia, alimentación, valores de lípidos y HbA1c. Preferiblemente que incluya un patrón de menú diario para las porciones de alimentos a consumir, y registrar consumo para que la <i>app</i> le indique al paciente cuantas porciones le quedan para el resto del día.	Coinciden con los pacientes. Además, añaden registro de documentación de medicamentos, peso, talla, IMC, la presión arterial y ejercicio. También, que sea útil para control de carbohidratos y calorías, y permita tomar fotografías para calcular la cantidad de carbohidratos presentes en el plato.
Función de análisis de datos	Importante visualizar en gráficos si los rangos de glicemia están adecuados o no.	Valores meta de glicemia en análisis ajustados a la población y sencillos para su interpretación.
Función de notificaciones	Recordar la toma de medicamentos y los tiempos de comida, de forma que los recordatorios sean personalizables, es decir, que se puedan configurar.	Recordatorio de citas y alerta de valores de glicemia fuera de rango. Además, recordatorios de ejercicios y recomendaciones.
Función reenvío de datos	Esta función fue mencionada en menor medida.	Es importante para evacuar dudas y tener acceso rápido y fácil a los registros del paciente, sin necesidad de cita. Permite la comunicación del paciente con otras personas que se encuentren en su misma situación. Énfasis en el envío controlado y no automático de glicemias de varios días y no de valores aislados.
Función de información nueva	Mencionada en menor medida. Se consideró incluir una lista de alimentos dentro de la <i>app</i> , siempre y cuando la misma sea adaptada a Costa Rica.	Brindar información acerca de valores de laboratorio, estilos de vida saludable, administración correcta de medicamentos, cuidados personales, recomendaciones nutricionales sencillas, equivalencias de los alimentos y cantidad de carbohidratos en las comidas, conceptos básicos de la enfermedad, recetas, restaurantes. Es importante que esta información sea específica y no cree conflicto con la brindada por el personal tratante.
Función de asesoramiento	Poco mencionada. Los participantes no la reconocen como "ideal".	Los profesionales en enfermería opinan que esta función debe ir de la mano de un profesional de salud y debe ser personalizada de acuerdo al caso del paciente. Además, los médicos y nutricionistas mencionan que los consejos brindados deben ser estandarizados.
Otras funciones	Almacenamiento de datos en una "nube", para evitar pérdidas de información o poder acceder la misma desde distintos dispositivos. Uso de la cámara fotográfica del dispositivo para el registro de alimentación.	Incluir tests, sistemas de premiación con metas, mensajes de motivación, calculadora de prevención del riesgo de padecer DM2, registro de emociones y cálculos propios del nutricionista.

Características generales mencionadas por los participantes

Se puede observar que una de las principales características generales de la *app* que los pacientes consideran importante es el hecho de contar con una herramienta adaptada a su contexto, tomando en cuenta tanto edad como el país donde residen, esto se puede comprobar en las siguientes frases:

Yo creo que es muy importante tropicalizar esos esfuerzos porque es bajarlos a la realidad de nosotros, verdad. Entonces el tipo de frutas que comemos, el tipo de comida que hacemos, la forma de los tiempos de comidas (...) (paciente, masculino, 48 años).

Es dirigida a personas de 40 años en adelante, y ya el pulso y la vista ya no es tan buena, por lo que deben hacer algo más práctico, donde haya "botones" que uno los presione y desplieguen cosas (paciente, masculino, 58 años).

Los profesionales en salud hacen énfasis en la importancia de tomar en cuenta la experiencia y educación del paciente a la hora de recomendar este tipo de *apps*, como se demuestra a continuación:

Hay que seleccionar de acuerdo al bagaje cultural y educativo de un paciente cual podría o no utilizar una aplicación 'x' (médico, masculino, 57 años).

Funciones principales mencionadas por los participantes

Como se observa en la tabla 4, los participantes se refirieron a las funciones de documentación, análisis de datos, notificaciones, reenvío de datos, función de información nueva, y asesoramiento, ya que estaban contenidas en las *apps* utilizadas en el estudio, o que previamente las

conocían por haber utilizado alguna aplicación de salud relacionada con la DM2.

Además, cabe resaltar que para esta propuesta se ha hecho énfasis en el tratamiento nutricional, dado que tanto pacientes como profesionales comentaron que la aplicación puede ser un gran apoyo para lograr una mejor adherencia a dicho tratamiento.

Ambos grupos coincidieron en la importancia brindada a la función de documentación, notificación e información nueva. Sin embargo, hubo diferencias para las funciones de análisis, reenvío de datos y asesoramiento; siendo estas dos últimas de mayor importancia para los profesionales de salud. Todos los participantes coincidieron en que debe existir sencillez con respecto a la cantidad de funciones que ofrece la aplicación, siempre prefiriendo que esta tenga múltiples funciones y no solamente una.

La función de documentación fue considerada como la más relevante por parte de los pacientes; asimismo, los profesionales la consideran indispensable.

Existen funciones que se mencionaron en menor medida por parte de los pacientes, como es el caso de la función de reenvío de datos, información nueva y asesoramiento; sin embargo, los profesionales sí las consideraron importantes.

Con respecto a la función de información nueva, cabe rescatar el siguiente comentario:

(...) uno es diabético y necesita estar informado, bueno y nosotros que venimos y participamos en cosas, ahora hay el montón de diabéticos que ni siquiera, por pereza de salir de la casa o lo que sea, no,... Pero entonces en un celular tal vez les ayudaría, entonces está bueno que les den información (paciente, femenino, 59 años).

Fueron muy pocas las menciones por parte de los pacientes respecto a otras funciones adicionales; sin embargo, sugirieron el uso de una “nube” para almacenar datos. De forma contraria, son múltiples las funciones adicionales que los profesionales en salud quisieran tener en una aplicación para la DM2, como se observa en la tabla 4.

DISCUSIÓN

El uso de aplicaciones no se vio relacionado con la edad de los entrevistados, ya que la gran mayoría hacía uso de *apps*, a pesar de que más de la mitad de los pacientes con DM2 eran mayores de 50 años. Lo anterior se considera similar a la tendencia observada en Estados Unidos, donde se ha visto un incremento en el uso de los celulares y la internet por personas mayores a los 65 años (53 % de los adultos de esta edad usaban el internet en abril del 2012, y un 38 % en agosto del 2008) (21).

También respecto a la edad, se ha indicado que conforme esta incrementa, las habilidades físicas y cognitivas disminuyen, tales como la agudeza visual, detección del contraste y escucha, además los pacientes diabéticos mayores pueden sufrir de complicaciones como retinopatía (10), por lo cual lo mencionado por los participantes acerca de que las *apps* para el control de la diabetes deben ser sencillas, con interfaces intuitivas y con botones grandes y visibles, son puntos que se deben tomar en cuenta en el diseño de estas herramientas para este tipo de pacientes que pueden llegar a padecer retinopatía y neuropatía periférica (22).

Esta perspectiva de los participantes también se reflejó en un estudio en el que se analizó las preferencias de diseño de la interfaz de una aplicación móvil para intervenciones en salud sexual;

los sujetos de esta investigación mencionaron que uno de los aspectos importantes de una *app* es que esta sea sencilla y clara a la hora de ser utilizada (23).

Como se vio reflejado en los resultados, la adaptación de este tipo de *app* a la población meta es un aspecto que toma mucha importancia. Se ha afirmado que al adaptar una intervención a las necesidades de una población, se aprovechaban oportunidades que podrían tener un gran impacto en el autocuidado de las personas (24).

Un resultado importante fue que los conocimientos previos y asistencia a consultas de nutrición no garantizan el conocimiento apropiado de los pacientes de conceptos y cuidados básicos de su enfermedad, debido a lo evidenciado en el cuestionario de conocimientos. Todo lo anterior es relevante cuando se relaciona con el interés de los pacientes acerca de incluir la función de información nueva en una aplicación para DM2. Además, esta perspectiva de contenido de información en una *app* fue también mencionada por los participantes de un estudio en el que se quería indagar sus necesidades y deseos en cuanto al diseño de una aplicación para el monitoreo de la salud masculina (25).

Por otro lado, algunas funciones como las notificaciones y el reenvío de datos podrían ser útiles en una aplicación para la DM2, tal y como lo mencionaron los entrevistados. En el estudio de Harris et al. (26), uno de los hallazgos importantes en el diseño del sistema móvil para apoyar a los pacientes con diabetes incluye el permitir que los pacientes se conecten con sus proveedores de salud y que se obtenga el registro de datos del usuario de forma temprana y frecuente.

Se observó también en los participantes de un estudio en el que se identificaron las preferencias

para una *app* para personas con VIH positivo. En este, los sujetos consideraron la personalización de recordatorios como necesaria, y el establecimiento de metas, envío de mensajes motivacionales, resolución de problemas y retroalimentación como elementos atractivos en una aplicación (27).

Dentro de las limitaciones del estudio se pueden mencionar la homogeneidad entre los participantes, ya que esto no permitió averiguar las perspectivas de pacientes de otras edades y con entornos distintos. Además, la poca *disponibilidad* de tiempo de los pacientes dificultó la programación y realización de los grupos focales, de manera que no todos los participantes estuvieron presentes en un grupo focal y sus perspectivas no pudieron ser compartidas y enriquecidas con las de otros participantes ya que algunos pacientes fueron entrevistados individualmente utilizando la misma guía de grupo focal. Esto fue considerado como una limitación ya que se ha registrado en la literatura que los participantes están más propensos a compartir experiencias,

historias, memorias, percepciones, deseos y necesidades cuando la discusión se genera en un grupo de personas que se encuentran en su misma situación (23).

Se considera como principal fortaleza en este estudio el tratarse de la primera investigación de este tipo que se realiza en el país, ya que permite brindar una base para futuras investigaciones en este campo.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración de las nutricionistas e investigadoras Mág. Giselle Zúñiga Flores y Mág. Marcela Madrigal Garbanzo en el diseño y reclutamiento de participantes del estudio. De igual forma, al Mág. Christian Quesada López por sus aportes en el diseño preliminar del mismo. Finalmente, se reconoce el valioso apoyo de todos los participantes, tanto los profesionales en salud como los pacientes, quienes brindaron su tiempo y compartieron sus perspectivas y opiniones en el proceso.

Referencias

1. American Diabetes Association. Datos sobre la diabetes [Internet]. Texas; 2014. [Citado abril de 2016]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/datos-sobre-la-diabetes/>
2. Wong R. Vigilancia de los Factores de Riesgo Cardiovascular, segunda encuesta 2014 [Internet]. San José: Caja Costarricense del Seguro Social; 2016. [Citado junio de 2017]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/informesdegestion/encuesta2014.pdf>
3. Ministerio de Salud. Análisis de situación de salud de Costa Rica, 2014 [Internet]. San José: Ministerio de Salud; 2014. [Citado abril de 2017]. Disponible en: <http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/analisis-de-situacion-de-salud/2618-analisis-de-situacion-de-salud-en-costa-rica/file>
4. Alayón A, Mosquera-Vásquez M. Adherencia al Tratamiento basado en Comportamientos en Pacientes Diabéticos Cartagena de Indias, Colombia. *Rev de Salud Pública*. 2008;10(5):777-87. DOI: 10.1590/S0124-00642008000500010
5. Quirós D, Villalobos A. Comparación de factores vinculados a la adherencia al tratamiento en diabetes mellitus tipo II entre una muestra urbana y otra rural de Costa Rica. *Univ. Psychol*. Bogotá. 2007;6(3):679-688.

6. Torres J, Infante A, Torres P. Mobile learning: perspectives. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*. 2015;12(1):38-49. DOI: 10.7238/rusc.v12i1.1944
7. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Encuesta Nacional de Hogares: Tecnologías de Información y Comunicación, 2010-2014. [Internet]. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2016. Disponible en: <http://www.inec.go.cr/enaho/result/tics.aspx>
8. Arias C, Herrera W, Irigaray E; Rodríguez H, Rodríguez R, Ruiz M, et al. Estadísticas del sector de telecomunicaciones. SUTEL, Informe 2010-2013. [Internet]. San José: Superintendencia de Telecomunicaciones; 2014. [Citado abril de 2017]. Disponible en: https://sutel.go.cr/sites/default/files/estadisticassectortelecominforme2010_2013final.pdf
9. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. Acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones en Costa Rica: 2015. [Internet]. San José: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones; 2015. [Citado abril de 2017]. Disponible en: http://www.conicit.go.cr/prensa2/boletinescyt/completos/dic_170/Telecomunicaciones-CR-15.pdf
10. Arnhold M, Quade M, Kirch W. A Systematic Review and ExpertBased Usability evaluation considering the special requirements of diabetes patients age 50 years or older. *J Med Internet Res*. 2014;16(4),1-26. DOI: 10.2196/jmir.2968
11. Boyce B. Nutrition Apps: Opportunities to Guide Patients and Grow Your Career. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(1),13-15. DOI: 10.1016/j.jand.2013.10.016
12. Eng DS, Lee JM. The promise and peril of mobile Health applications for diabetes and endocrinology. *Pediatr Diabetes*. 2013;14(4):231-38. DOI: 10.1111/pedi.12034
13. Årsand E, Frøisland D, Skrøvseth S, Chomutare T, Tataru N, Hartvigsen G, et al. Mobile Health Applications to Assist Patients with Diabetes: Lessons Learned and Design Implications. *J Diabetes Sci Technol*. 2012;6(5):1197-1206. DOI:10.1177/193229681200600525
14. Cafazzo J, Casselman M, Hamming N, Katzman DK, Palmert MR. Design of an mHealth App for the Self-management of Adolescent Type 1 Diabetes: A Pilot Study. *J Med Internet Res*. 2012;14(3):e70. DOI:10.2196/jmir.2058
15. Goyal S, Morita P, Lewis GF, Yu C, Seto E, Cafazzo JA. The Systematic Design of a Behavioural Mobile Health Application for the Self-Management of Type 2 Diabetes. *Can J Diabetes*. 2016;40(1):95-104. DOI: 10.1016/j.jcjd.2015.06.007
16. Hunt MR. Strengths and challenges in the use of interpretive description: reflections arising from a study of the moral experience of health professionals in humanitarian work. *Qual Health Res*. 2009;19(9):1284-92. DOI: 10.1177/1049732309344612
17. Pineda E, Alvarado E. Metodología de la investigación. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2008.
18. Ulin PR, Robinson ET, Tolley EE. Qualitative methods in public health. California: JosseyBass; 2005.
19. García AA, Villagomez ET, Brown SA, Kouzekanani K, Hanis CL. The Starr County diabetes education study: development of the Spanish-language diabetes knowledge questionnaire. *Diabetes Care*. 2001;24(1):16-21. DOI:10.2337/diacare.24.1.16
20. Hemilse M. El proceso de codificación en investigación cualitativa. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. 2011. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/cccss/12/mha2.htm>
21. Zickuhr K, Madden M. Older adults and internet use. [Internet]. Washington: Pew Research Center; 2012. [Citado abril de 2016]. Disponible en: <http://www.pewinternet.org/2012/06/06/older-adults-and-internet-use/>
22. Demidowich A, Lu K, Tamler R, Bloomgarden Z. An evaluation of diabetes self-management applications for Android smartphones. *J Telemed Telecare*. 2012;18(4),235-238. DOI: 10.1258/jtt.2012.111002
23. Gkatzidou V, Hone K, Sutcliffe L, Gibbs J, Sadiq ST, Szczepura A, et al. User interface design for mobile-based sexual health interventions for young people: design recommendations from a qualitative study on an online Chlamydia clinical care pathway. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2015;15(72). DOI:10.1186/s12911-015-0197-8

Aspectos importantes en aplicación móvil para la adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en Costa Rica

24. Piette J, Valverde H, Marinec N, Jantz R, Kamis K, Lazo de la Vega C, et al. Establishing an independent mobile health program for chronic disease self-management support in Bolivia. *Front Public Health*. 2014; 2,1-10. DOI: 10.3389/fpubh.2014.00095
25. Teo CH, Ng CJ, White A. What Do Men Want from a Health Screening Mobile App? A Qualitative Study. *PloS One*. 2017;12(1):e0169435. DOI:10.1371/journal.pone.0169435
26. Harris L, Tufano J, Le T, Rees C, Lewis G, Evert A, et al. Designing mobile support for glycemic control in patients with diabetes. *Journal of biomedical informatics*. 2010;43(5):S37-40. DOI:10.1016/j.jbi.2010.05.004
27. Ramanathana N, Swendemanb D, Comuladab WS, Estrina D, Rotheram-Borusb MJ. Identifying preferences for mobile health applications for self- monitoring and self-management: Focus group findings from HIV-positive persons and young mothers. *Int J Med Inform*. 2013;82(4):e38-46. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2012.05.009