



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**



CONTRIBUCIÓN DE LAS APLICACIONES MÓVILES PARA EL FOMENTO DE HÁBITOS SALUDABLES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Presentado por:

**LIC. JOSE ISMAEL LOPEZ PEREZ
LIC. DAVID ERNESTO PEÑA FLORES**

Tesis para optar al grado de
Maestro en Salud Pública

Asesor:

Msp Margarita Elizabeth García González

Ciudad Universitaria, 3 de noviembre 2023

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Rector

Ing. Juan Rosa Quintanilla

Vicerrectora Académico

Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata

Vicerrector Administrativo

Msc Roger Armando Arias Alvarado

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Decano

Dr. Saul Diaz Peña

Vicedecano

Maestro Franklin Arnulfo Méndez Duran

Director de Escuela de Posgrado

Dr. Edwar Herrera

Jefe del Programa de Maestrías

Dra. Blanca Aracely Martínez de Serrano

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios todopoderoso que es la fuente de sabiduría e inteligencia, en quien confío y he recibido las fuerzas para finalizar este reto de la segunda maestría.

Dedico este logro a mi familia mi esposa, mi hija y mi madre que me dieron los ánimos, las palabras de aliento y son las que soportaron las ausencias en momentos importantes.

Gracias a las autoridades de la Facultad de Medicina, la Maestra Josefina Sibrián de Rodríguez, a la junta directiva y a mi jefa de la carrera Patricia Jandres de Meléndez que confiaron en mi para darme esta beca que ahora finaliza con esta investigación.

Y por último quiero agradecer a nuestra asesora la maestra Margarita Elizabeth García González ya que fue de mucho aprendizaje haber realizado una revisión de la literatura científica, buscando la mejor evidencia, modalidad que no es nueva pero que en el país muy pocas personas saben realizar y conducir una investigación como esta, muy agradecido con todo lo aprendido.

José Ismael López Pérez

A mi creador Jehová Dios por darme la vida y todo lo necesario para realizar proyectos como este, que permiten servir y ayudar a otros.

A mi familia, hermanos y amigos por su comprensión, estímulo y apoyo en mis proyectos, en mi vida, en mis decisiones ya que sin estos aspectos tan importantes no pudiera realizarlos.

A las autoridades de la Facultad de Medicina por tomar en serio sus funciones para proveer estas oportunidades a los trabajadores, especialmente a mí por darme todo lo necesario para ser un maestro comprometido con la salud.

A los docentes y personal de la maestría por su esmero y deseo de no solo desarrollar el programa de maestría, sino también el darnos una formación profesional con herramientas actualizadas y acordes a nuestra realidad.

Mi mas sincero agradecimiento a la asesora de tesis la Maestra Margarita Elizabeth García González por su interés genuino en nuestro aprendizaje y por su verdadero compromiso en guiarnos para en este método que ha sido nuevo para mí, así como a mi compañero de tesis por hacer un buen equipo en el desarrollo de esta investigación.

David Ernesto Peña Flores

CONTENIDO

Resumen de la investigación	6
Introducción	7
CAPÍTULO I.....	9
1.0 Planteamiento del problema: situación problemática	9
1.1 Enunciado del problema	12
1.2 Justificación.....	13
1.3 Objetivos: generales y específicos	15
CAPÍTULO II	16
2.0 Marco Teórico	16
2.1 DIABETES MELLITUS.....	16
2.2 Clasificación de la Diabetes Mellitus.	16
2.3 Diabetes Mellitus tipo 2	18
2.4 Factores de Riesgo en Diabetes Mellitus Tipo 2	24
2.5 Complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo 2.....	25
2.6 Cuidados en el paciente Diabético	27
2.7 Cuidados de paciente diabético en El Ministerio de Salud de El Salvador	29
2.8 Software libre en salud y medicina.....	29
2.9 Principales utilidades de las aplicaciones móviles de salud	30
2.10 Situación de aplicaciones para uso en salud.....	33
2.11 Resolviendo necesidades de salud a través de las aplicaciones.....	35
2.12 Futuro de la salud móvil y las aplicaciones.....	37
CAPÍTULO III	39
3.0 Metodología.....	39
3.1 Tipo de estudio de la investigación	39
3.2 Criterios de inclusión para la selección de documentos	39
3.3 Tipo de fuentes de información	40
3.4 Periodo de publicación.....	40

3.5 Tipo de participantes.....	40
3.6 Tipo de medidas de desenlace	40
3.7 Métodos de búsqueda para la identificación de los estudios	41
3.8 Descripción de variables	41
3.9 Técnicas e instrumentos	43
3.10 Extracción y análisis de los datos.....	43
3.11 Plan de tabulación y análisis de Resultados	43
3.12 Consideraciones éticas.	44
CAPÍTULO IV	45
4. Resultados	45
4.1 Aplicaciones y dispositivos identificados	47
4.2 Hábitos Saludables	48
4.3 Parámetros utilizados en las aplicaciones.....	49
4.4 Experiencia de los usuarios utilizando aplicaciones	50
4.3 Discusión	52
CAPÍTULO V	53
5.1 Conclusiones	53
5.2 Recomendaciones	55
FUENTES DE INFORMACIÓN	56
ANEXOS	

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

Contribución de las Aplicaciones Móviles para el Fomento de Hábitos Saludables en Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2

El objetivo del presente estudio fue evaluar la contribución de las aplicaciones móviles en la mejora de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. La buena salud no solo es cuestión de seguir una dieta sana y equilibrada, también hay que cumplir con una rutina en la que haya cabida para el ejercicio o deporte para lograr una salud física, así como para la salud emocional. Método: el tipo de estudio que se realizó es una revisión sistemática de la literatura científica, para encontrar la mejor evidencia en relación a la contribución de las aplicaciones móviles para el fomento de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus 2, la búsqueda se realizó en las bases de datos Pubmed, LILACS y EBSCO, la depuración de los estudios seleccionados fue por medio del flujograma de PRISMA y la lectura crítica por medio de las plantillas CASPe para garantizar que tanto la depuración como la calidad de los estudios es la necesaria para obtener la evidencia científica necesaria. Resultados: se identificó una serie de Aplicaciones móviles de acceso gratuito para poder ofrecer a los pacientes con Diabetes Mellitus II, se evidencio científicamente cómo contribuyeron en los pacientes estas aplicaciones al fomento de hábitos saludables y se propone la incorporación a las estrategias de uso en el Sistema Nacional Integrado de salud. Conclusiones: las aplicaciones móviles contribuyen al fomento de hábitos saludables a los usuarios con Diabetes Mellitus tipo 2, ya que produce mayor confianza sobre su enfermedad, menos miedo a los episodios de hipoglicemia, contribuye a una mejor adherencia al tratamiento, el usuario tiene más control de su peso, ejercicio, alimentación y niveles de glucosa en sangre.

Términos o Palabras Claves: Aplicación móvil, Apps, Diabetes Mellitus tipo2, Hábitos saludables

INTRODUCCIÓN

Un estilo de vida saludable repercute de forma positiva en la salud, comprende hábitos como la práctica habitual de ejercicio, una alimentación adecuada y saludable, el disfrute del tiempo libre, actividades de socialización, mantener la autoestima alta, etc. Este aspecto es de gran importancia para la vida de una persona que tiene Diabetes Mellitus 2, para poder tener una vida con normalidad y desarrollar sus actividades cotidianas sin mayor problema.

Por otro lado, las sociedades han venido evolucionando y nos enfrentamos a la cuarta revolución industrial que es la Era Digital, también conocida como Era de la Información, se refiere a la actualidad en la que el acceso a la información y las tecnologías de comunicación están cada vez más democratizados. Se trata de una época en la que Internet y las redes sociales han transformado por completo la forma de interactuar, aprender y trabajar.

Según la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), por medio de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de 2020 y el balance del segundo trimestre de 2021, la población salvadoreña supera los 6,3 millones de hogares, pero en ella hay más de 10,2 millones de líneas móviles activas, es decir, que hay unos 3,9 millones de ellas son adicionales. Esto demuestra que la mayoría tiene acceso a móviles celulares con los que se comunican, se mantienen informados y se entretienen por medio de las redes sociales.

Todo lo antes expuesto demuestra la necesidad de fomentar hábitos saludables y que se necesita echar mano no solo de la asistencia presencial del sistema de salud, sino también que los usuarios puedan contribuir en la autogestión de su propia salud, por lo que la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la contribución de las aplicaciones móviles en el fomento de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus II, en el primer capítulo 1 se aborda la situación problemática, objetivos y base teórica; en el capítulo 2 se describe el diseño metodológico en el que se desarrollará

una revisión sistemática de la literatura científica, realizando una búsqueda en las bases de datos más relevantes en el ámbito de la salud como es Pubmed, LILACS y EBSCO, utilizando los tesauros MeSH, DeCS y los conectores conocidos como operadores booleanos, además que esta metodología se caracteriza por hacer uso del análisis de contenido para poder extraer la mejor evidencia científica y poder así tomar decisiones clínicas que ayudaran a resolver la pregunta PICO.

CAPÍTULO I

1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica que involucra un grupo heterogéneo de desórdenes que alteran la producción de insulina en el organismo, está a su vez se clasifica en tres tipos la diabetes tipo 1, Diabetes Mellitus tipo 2 y la Diabetes Gestacional. La modalidad más frecuente es la Diabetes Mellitus tipo 2 que se presenta en adultos, aunque cada vez más frecuentemente en niños y jóvenes. A nivel mundial es una de las enfermedades con mayor prevalencia e incidencia, y con mayor letalidad por los daños orgánicos que causa.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en su página web expresa lo siguiente: “La Diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. La más común es la Diabetes tipo 2, generalmente en adultos, que ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente insulina. En las últimas tres décadas, la prevalencia de la Diabetes tipo 2 ha aumentado drásticamente en países de todos los niveles de ingresos.

La Diabetes tipo 1, una vez conocida como Diabetes juvenil o diabetes insulino dependiente, es una afección crónica en la que el páncreas produce poca o ninguna insulina por sí mismo. Para las personas que viven con diabetes, el acceso a un tratamiento asequible, incluida la insulina, es fundamental para su supervivencia. Existe un objetivo acordado a nivel mundial para detener el aumento de la diabetes y la obesidad para 2025.

Aproximadamente 62 millones de personas en las Américas (422 millones de personas en todo el mundo) tienen diabetes, la mayoría vive en países de ingresos bajos y medianos, y 244 084 muertes (1.5 millones en todo el mundo) se atribuyen

directamente a la diabetes cada año. Tanto el número de casos como la prevalencia de diabetes han aumentado constantemente durante las últimas décadas.” La elevada frecuencia y la severidad de las complicaciones que se presentan con el tiempo como las neuropatías, daño renal, ceguera, y amputaciones, la convierten en un problema de salud que requiere un abordaje con el proceso salud-enfermedad. En las Américas, en 2019, la diabetes fue la sexta causa principal de muerte, con un estimado de 244,084 muertes causadas directamente por la diabetes. Es la segunda causa principal de Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), lo que refleja las complicaciones limitantes que sufren las personas con diabetes a lo largo de su vida.

En El Salvador, la Diabetes Mellitus tipo 2 se ha convertido en un problema de salud pública por el impacto humano y económico para el paciente, familia, sociedad y sistema de salud. Lo que hace necesario no solo estudiar el fenómeno sino especialmente como a nivel mundial se está previniendo mayor daño al paciente, mejorando sus hábitos de vida para evitar el avance de los signos y síntomas, con los daños orgánicos que, de la enfermedad, para ello en este estudio se analizaran las experiencias de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el uso de aplicaciones de acceso libre para fomento de estilo de vida saludable. De acuerdo con los datos de la ENECA 2015, se obtuvo un dato que alrededor del 21.8 % (815,790 personas) posee antecedente familiar de diabetes mellitus, el 25.2 % tiene prediabetes (985,265 personas) y el número de personas con diabetes mellitus es de 487,875, que equivale al 12.6 % de la población.

Las estadísticas indican que hay un alto porcentaje de personas de la población salvadoreña y en las naciones de América, que ya ha sido diagnosticada con la diabetes o va a presentarla en los próximos años, por lo que se vuelve imprescindible evitar que la enfermedad de Diabetes Mellitus tipo 2, se vuelva incapacitante y que logre coartar la vida de toda la generación productiva, un aliado en la salud ha sido las herramientas tecnológicas como son las aplicaciones móviles de acceso libre, que son de uso fácil, personalizado, continuo y puede llegar a las personas de inmediato, en el campo de la salud hoy en día es un herramienta efectiva para mejorar la salud de los

individuos en todos los ámbitos de salud.

Cuidados en el paciente Diabético.

Es muy importante el acompañamiento del paciente en todo el tratamiento y mucho más importante es el control de la glucemia para reducir las complicaciones en el sujeto diabético. Es indispensable en el cuidado del paciente diabético manejar simultáneamente las otras variables metabólicas que coexisten alteradas junto a la hiperglucemia, es decir, deben vigilarse estrictamente la concentración de colesterol sérico, colesterol HDL, LDL y triglicéridos, así como, las variables peso, índice de masa corporal (IMC), relación cintura cadera y la presión arterial sistólica y diastólica. Para minimizar la incidencia de complicaciones agudas y crónicas, los siguientes parámetros se deben ajustar a cada paciente en particular, lo cual requiere seguimiento constante, educar al paciente, fomentar un equilibrio nutricional, actividad física y el medicamento. Así mismo, es de vital importancia la parte psicosocial en el paciente y la motivación constante en su tratamiento integral. Lastimosamente en nuestro sistema de salud es difícil cumplir con estas necesidades de acompañamiento y seguimiento al paciente por la cantidad de pacientes, el personal muchas veces no preparado para ello y otros factores propios e inherentes del sistema de salud salvadoreño y del propio paciente.

Seguimiento de personas con Diabetes Mellitus en El Salvador

El personal de salud debe realizar el seguimiento de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2, a través de la consulta de seguimiento cada 3 meses de inicio de tratamiento para evaluación de las cifras de glucemia, riesgo cardiovascular, tratamiento farmacológico y no farmacológico prescrito. Si no se alcanzan las metas, se valorará ajustar el tratamiento farmacológico, ya sea incrementando la dosis del medicamento hasta alcanzar la dosis máxima tolerada o incorporando un segundo fármaco de acuerdo con las consideraciones terapéuticas previamente descritas, y realizar consulta de seguimiento cada 3 meses. Si se logra la meta de glucemia se

debe continuar su seguimiento a los 3 meses. Si no se alcanzan las metas de Diabetes Mellitus tipo 2, se debe hacer una interconsulta al médico de familia o de medicina interna, para su evaluación y ajuste de tratamiento de acuerdo con sus comorbilidades o complicaciones. La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es el parámetro más exacto para evaluar el control de la glucemia a largo plazo y es indicativa de la media de la glucemia a lo largo de los dos a tres meses previos. Un valor de HbA1c menor o igual a 6.5 % debe considerarse normal, por lo que sí existe este examen en el primer nivel de atención, debe usarse para el seguimiento de pacientes.

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

En pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 ¿Cómo contribuye el uso de aplicaciones móviles al fomento de hábitos saludables?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Como ya se ha enfatizado en el planteamiento del problema hay una cantidad cada día creciente de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en nuestro país y es necesario el acompañamiento de los pacientes para fomentar el cambio de hábitos hacia hábitos saludables, lo que se dificulta por el aumento de casos y hace necesario buscar alternativas para poder llenar estas necesidades en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

Una de las opciones accesible a toda la población son las aplicaciones móviles o app de uso libre, para fomentar estilos de vida saludables, el seguimiento del tratamiento y proveer el acompañamiento que el paciente necesita para estas y otras necesidades incluyendo las de motivación hacia la mejora, mantenimiento de su estado de salud y así evitar que la enfermedad de Diabetes Mellitus tipo 2 llegue a avanzar y afectar la condición del paciente a tener consecuencias que agraven el cuadro clínico del paciente.

Estas Apps representan herramientas que puedan incidir en fomentar hábitos saludables las cuales son accesible al paciente, siendo un apoyo para los establecimientos de salud para dar seguimiento y acompañamiento en el fomento de hábitos saludables, considerando que las tecnologías están a la mano de cualquier persona en sus dispositivos digitales tales como celular, Tablet, computadoras portátiles y de escritorios entre otros.

La investigación documental es factible ya que es económica, pues se cuenta con bases de datos financiadas por la Universidad de El Salvador y disponibles con cuenta institucional de los investigadores. En el país ya ha iniciado un incremento acelerado en el uso de las tecnologías en todo ámbito, actualmente el MINSAL lleva a cabo esa introducción de equipos informáticos y herramientas digitales para la atención. En el país, a pesar de que la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles son prioridad en salud pública, el uso de aplicaciones para fomentar hábitos de vida saludable aún no forma parte de las estrategias de prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles para el fomento de la autonomía y responsabilidad de la autogestión por parte del usuario, además, se contribuirá a disminuir la morbimortalidad por Diabetes Mellitus tipo 2.

Con esta revisión sistemática se respetaron los principios éticos de las personas por qué se usaron fuentes secundarias a las cuales ya fueron sometidas a validación por un comité de ética. Los investigadores no tienen conflicto de interés con la investigación que se desarrolla. Este estudio proveerá como beneficio que en el sistema de salud se pueda incorporar este tipo de aplicaciones digitales en el tratamiento y seguimiento en las personas con Diabetes Mellitus tipo 2, en consecuencia, les permitirá gestionar su autocuidado, responsabilizarse de su propia salud haciendo uso de aplicaciones para la autogestión y fomento de hábitos de vida saludable.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Evaluar la contribución de las aplicaciones móviles en la mejora de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

1.3.2 Específicos

Identificar las aplicaciones de acceso libre que se pueden utilizar para los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

Describir el tipo de contribución que ofrece el uso de aplicaciones de acceso libre para la mejora de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus 2.

Analizar los parámetros de las aplicaciones móviles para el mantenimiento del estado de salud del paciente con Diabetes Mellitus tipo 2.

CAPÍTULO II

2.0 MARCO TEÓRICO

DIABETES MELLITUS.

La Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica que aparece cuando el cuerpo no puede producir suficiente insulina o no puede usar la insulina eficazmente. La Insulina: es una hormona producida en el páncreas que permite que la glucosa de los alimentos entre las células del cuerpo, donde se convierte en la energía necesaria para que funcionen los músculos y los tejidos. Existen diferentes tipos de Diabetes Mellitus como resultado de una interacción compleja entre genética y factores ambientales.

Esta patología es tratada de forma compleja ya que incluye varias enfermedades en las cuales coexiste un trastorno global del metabolismo de los hidratos de carbono,

grasas y proteínas. Esta enfermedad puede conducir a discapacidades y a complicaciones de salud que pueden llegar a ser mortales.

Clasificación de la Diabetes Mellitus.

Los criterios de clasificación y diagnóstico de la Diabetes Mellitus elaborados por el National Diabetes Data Group y recomendados por la OMS, han sido revisados por el Comité de Expertos para el Diagnóstico y Clasificación de la Diabetes Mellitus de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) con el objetivo de plantear una nueva clasificación, dejando de lado el criterio terapéutico y teniendo en cuenta la etiología de la enfermedad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica la Diabetes Mellitus en las siguientes: Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM-1) Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM-2) Diabetes Mellitus Gestacional.

Diabetes Mellitus Tipo 1: La diabetes tipo 1 (anteriormente denominada diabetes insulino dependiente o juvenil), es causada por una reacción autoinmune, en la que el sistema de defensa del cuerpo ataca las células beta productoras de insulina en el páncreas. Como resultado, el cuerpo ya no puede producir la insulina que necesita.

La enfermedad puede afectar a personas de cualquier edad, pero generalmente se presenta en niños o adultos jóvenes. Las personas con este tipo de diabetes necesitan Insulina todos los días para controlar los niveles de glucosa en sangre. Sin Insulina, una persona con Diabetes Mellitus tipo 1 muere.

Este tipo de Diabetes suele desarrollarse repentinamente y puede producir signos y síntomas tales como:

Sed anormal y sequedad de boca

Hambre extrema

Micción frecuente

Falta de energía

Cansancio extremo

Pérdida repentina de peso

Heridas de cicatrización lenta

Infecciones recurrentes

Visión borrosa

Las causas del desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 1, existen varios factores de riesgo importantes, entre ellos están:

Herencia genética

Factores ambientales

Virus

Sustancias tóxicas

Afecciones Inmunológicas

Resistencia a la insulina. (ADA, Asociación Americana de Diabetes, 2018)

Diabetes Mellitus Gestacional

Es la que se desarrolla en la mujer durante el embarazo y consiste en una resistencia a la insulina caracterizada por una alta glucosa en sangre también es conocida como Diabetes Mellitus Gestacional (DMG). La Diabetes Mellitus Gestacional tiende a ocurrir tarde en el embarazo, por lo general alrededor de la semana 24-28. (CDC, 2017)

Diabetes Mellitus tipo 2

Representa el mayor porcentaje de consulta en establecimientos de la red de salud de El Salvador. Diabetes Mellitus Tipo 2: La Diabetes Mellitus tipo 2 conocida también como Diabetes no Insulinodependiente o Diabetes del adulto cada vez es más frecuente en niños y adolescentes por diferentes factores tanto sociales como culturales en la población.

En la Diabetes Mellitus tipo 2, el cuerpo puede producir Insulina, pero esta no es

suficiente o bien el cuerpo no puede responder a sus efectos, dando lugar a una acumulación de glucosa en sangre.

Signos y Síntomas de Diabetes Tipo 2

Cualquiera de los síntomas de la Diabetes Mellitus tipo 1

Infecciones frecuentes Visión borrosa

Cortes/moretones que tardan en sanar

Hormigueo o entumecimiento en las manos o los pies

Infecciones recurrentes de la piel, encías o vejiga (ADA, American Diabetes Association, 2018).

El número de personas con Diabetes Mellitus tipo 2 está aumentando rápidamente en todo el mundo. Los síntomas pueden ser similares a los de la Diabetes Mellitus de tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, en algunos casos la enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones. (Unidos, 2019).

Criterio para el Diagnóstico de la Diabetes Mellitus tipo 2.

Hay varias maneras de diagnosticar la Diabetes y por lo general es necesario repetir cada método una segunda vez para confirmar el diagnóstico, las pruebas se deben realizar en un entorno médico (como el consultorio de su médico o un laboratorio). Si el médico determina que la persona tiene un nivel muy alto de glucosa en la sangre o síntomas clásicos de glucosa alta, además de una prueba positiva, quizá no sea necesario que el médico le haga una segunda prueba para diagnosticar la Diabetes.

Los Criterios para el diagnóstico de Diabetes son:

A1C (Hemoglobina glicosilada)

Glucosa plasmática en ayunas

Prueba de tolerancia a la glucosa oral

Prueba aleatoria (o casual) de glucosa plasmática

A1C: La prueba A1C mide su nivel promedio de glucosa en la sangre durante los últimos 2 o 3 meses. Las ventajas de recibir un diagnóstico de esta manera es que el usuario no necesita estar en ayuno.

Se diagnostica Diabetes cuando:

A1C \geq 6.5%

Glucosa plasmática en ayunas: Esta prueba generalmente se realiza a primera hora en la mañana, antes del desayuno, y mide su nivel de glucosa en la sangre cuando está en ayunas. Ayunar significa no comer ni beber nada (excepto agua) por lo menos 8 horas antes del examen.

Se diagnostica Diabetes cuando: Glucosa plasmática en ayunas \geq 126 mg/dl

Prueba de tolerancia a la glucosa oral: Esta es una prueba de dos horas que mide su nivel de glucosa en la sangre antes de beber una bebida dulce especial y 2 horas después de tomarla. Le indica a su médico cómo el cuerpo procesa la glucosa.

Se diagnostica Diabetes cuando:

Glucosa en la sangre a las 2 horas \geq 200 mg/dl.

Prueba aleatoria (o casual) de glucosa plasmática: Esta prueba es un análisis de sangre en cualquier momento del día cuando tiene síntomas de diabetes severa.

Se diagnostica Diabetes cuando:

Glucosa en la sangre \geq 200 mg/dl. Las personas con niveles altos de glucosa en sangre que no la tienen tan alta como las personas con diabetes, se dice que tienen tolerancia anormal a la glucosa (comúnmente conocida como TAG) o alteración de la glucosa en ayunas (AGA). La TAG se define como altos niveles de glucosa en sangre después de comer; mientras que la AGA se define como alta glucosa en sangre después de un período de ayuno.

También se utiliza el término “prediabetes” para describir la condición de estas personas, una “zona gris” entre los niveles normales de glucosa y la Diabetes. La prediabetes es un trastorno en que el nivel de la glucosa en la sangre es mayor de lo normal, pero no lo suficientemente alto como para que sea diabetes. Este trastorno significa que está en peligro de tener Diabetes Mellitus tipo 2.

Resultados que indican a la persona que es prediabética:

A1C de entre 5.7% – 6.4 %.

Glucosa en la sangre en ayunas de entre 100 – 125 mg/dl.

Glucosa en la sangre a las 2 horas de entre 140 mg/dl –199 mg/dl.

Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2

El tratamiento de la diabetes consiste en la reducción de la glucemia y de otros factores de riesgo conocidos que dañan los vasos sanguíneos. Para evitar las complicaciones también es importante dejar de fumar.

Los elementos principales del tratamiento de un paciente diabético son:

Dieta.

Ejercicio físico.

Educación.

Medicamentos administrativos vía oral.

Administración de insulina.

La absoluta interacción entre estos cinco tipos de medidas hace que no puedan considerarse uno sin los otros.

Dieta: El control del tipo y cantidad de alimentos ingeridos es la base para todos los tratamientos de Diabetes Mellitus tipo 2. Desde luego que es también indispensable para los no diabéticos, aun cuando comúnmente se ignora. Una gran parte de los

pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, degeneran su habilidad para la producción de Insulina y una dieta adecuada puede facilitar la efectividad de la Insulina natural.

Ejercicio físico: El ejercicio físico es una forma de controlar y prevenir ambos tipos Diabetes Mellitus tipo 2 a la vez que mejora el efecto de las otras partes del tratamiento. Es muy importante también porque contribuye a reducir el sobrepeso y a reducir los requerimientos de Insulina, mejorando el funcionamiento de los receptores para la misma. La cantidad de actividad física necesaria se designa de manera individual para cada paciente.

Educación: Es apenas hasta hace unos cuantos años que se especifica la utilización de un sistema de información para el diabético establecido como tratamiento fundamental, no como parte de tratamiento inmediato. En este método se ofrecen pláticas para saber qué tipos de dietas utilizar, qué y cuánta Insulina administrarse, entre otros.

Medicamentos vía oral: Se administran agentes hipoglucemiantes (tabletas ingeridas que disminuyen los niveles de glucosa en la sangre.) Estos agentes pueden estimular la liberación de una mayor cantidad de insulina y ayudan a reducir la resistencia ante la insulina ya disponible. A pesar de esto, cabe mencionar que no son siempre efectivos para cualquiera que padezca la enfermedad. Son eficaces únicamente cuando por sí, el páncreas no puede generar una buena producción de Insulina. Los medicamentos vía oral son recetados cuando la dieta y el ejercicio no son suficientes para controlar los niveles de azúcar en la sangre.

Existen tres tipos de mecanismos de acción de los medicamentos orales:

Los que retrasan o bloquean la descomposición de almidones y algunos azúcares, por ejemplo: Acarbosa.

Los que estimulan la producción de mayor cantidad de Insulina, por ejemplo:

Glibenclamida y Tolbutamida.

Los que potencian el efecto de la Insulina, por ejemplo: Metformina

Administración de Insulina: Si esta sustancia está presente inadecuadamente en el cuerpo (como en la Diabetes Mellitus tipo 1) o si se necesita de una mayor cantidad de ésta como resultado de una mala alimentación (como en la Diabetes Mellitus tipo 2), es indispensable administrar Insulina. Los diabéticos deben de revisar sus niveles diarios de glucosa, para saber cuándo y cuánta insulina inyectarse. Desde hace varias décadas, se diseñó un aparato especial para la medición precisa de los niveles de glucosa. Éste consiste en una pequeña punción en el dedo pulgar del paciente, que origina el flujo sanguíneo, del cual se toma la muestra. Ésta se coloca en el medidor, que verifica si existe o no necesidad de suministrar Insulina.

Como parte del tratamiento farmacológico existen cuatro tipos de insulina que se diferencian por la rapidez con la que actúan y la duración de su efecto. Las personas con Diabetes Mellitus tipo 1 que requieren insulina será de acuerdo con la evaluación médica y los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 será necesario la prescripción de Insulina de acuerdo con la condición del paciente.

Existen tres tipos de Insulinas para el tratamiento de la diabetes:

Insulina de Acción Rápida: Comienza a surtir efecto 15 minutos después de la inyección, tiene su máximo efecto al cabo de una hora y es eficaz durante dos a cuatro hasta 6-8 horas. Ejemplo de presentaciones comerciales: Insulina glulisina (Apidra), insulina lispro (Humalog) e insulina aspart (NovoLog).

Insulina de Acción Intermedia o Insulina N o Insulina NPH: Generalmente llega al flujo sanguíneo aproximadamente dos a cuatro horas después de la inyección, tiene su máximo efecto de cuatro a doce horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente doce a dieciocho horas. Ejemplo de presentaciones comerciales:

NPH (Humulin N, Novolin N).

Insulina de Acción Prolongada: Generalmente llega a la sangre varias horas después de la inyección y tiende a mantener bajo el nivel de glucosa durante un periodo de 24 horas: Insulina detemir (Levemir) e insulina glargina (Lantus). La insulina previamente mezclada puede ser útil para las personas a las que les resulta difícil extraer insulina de dos frascos y leer las indicaciones y dosis correcta. También es útil para quienes tienen problemas de vista o destreza manual, y es conveniente para las personas en las que se ha estabilizado la diabetes con esta combinación.

Factores de Riesgo en Diabetes Mellitus Tipo 2

Son aquellos que aumentan la posibilidad de padecer la enfermedad. Su conocimiento permite ser la base para el desarrollo de actividades preventivas y promotoras de salud. La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad causada por una combinación de factores genéticos, ambientales y conductuales. Estos a su vez se dividen en modificables y no modificables. (Cuáles son los factores de riesgo para la Diabetes Mellitus tipo 2, 2015)

Clasificación de los factores de riesgo en Diabetes Mellitus tipo 2

No modificables:

Factores genéticos

Edad.

La prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 aumenta a partir de la mediana edad, y es mayor en la tercera edad

Raza/etnia. El riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 es menor en individuos de raza caucásica que en hispanos.

Antecedente de Diabetes Mellitus tipo 2 en un familiar de primer grado.

Antecedente de Diabetes gestacional.

Modificables:

Obesidad

Factores ambientales

Estrés.

Economía Modificable

Factores conductuales

Hábitos alimenticios

Tabaquismo

Sedentarismo y sobrepeso.

Complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo 2

Las complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo 2 pueden ser crónicas y agudas. Las complicaciones crónicas pueden afectar muchos sistemas orgánicos y son parte de la morbimortalidad de este trastorno estas se subdividen en:

Complicaciones Microvasculares: son lesiones oculares como la ceguera (retinopatía), lesiones renales, insuficiencia renal, nefropatías y lesiones en los nervios (neuropatías) que ocasionan impotencia y pie diabético.

Complicaciones Microvasculares: son las enfermedades cardiovasculares como los ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares, y las insuficiencias circulatorias en los miembros inferiores (amputaciones). (OMS, World Health Organization, 2018)

Cabe mencionar que ambos tipos la Diabetes Mellitus tipo1 como la Diabetes Mellitus tipo 2 pueden presentar complicaciones agudas por ejemplo la Cetoacidosis Diabética (Cetoacidosis Diabética, CAD) y el Estado Hiperosmolar Hiperglucémico (EHH). la CAD antes considerada la piedra angular de la Diabetes Mellitus tipo 1, pero ocurre también en personas que carecen de las manifestaciones inmunológicas de la Diabetes tipo 1, y se puede tratar de manera subsecuente con agentes orales. El EHH se observa de manera primordial en individuos con diabetes tipo 2, ambos trastornos

se acompañan de deficiencia de insulina absoluta o relativa. (MÉDICAS, 2017).

Las manifestaciones clínicas de la Cetoacidosis Diabética pueden desarrollarse en un plazo de 24 horas. El dolor abdominal puede ser intenso, la hiperglicemia produce glucosuria, depleción de volumen y taquicardia, puede ocurrir hipotensión a causa de la deficiencia del volumen combinada con vasodilatación periférica. Dos signos clásicos de este trastorno son las respiraciones de Kussmaull y aliento afrutado (por aumento de los cuerpos cetónicos). El letargo y depresión del sistema nervioso central puede evolucionar hasta un coma en caso de CAD grave.

En el Estado Hiperosmolar Hiperglucémico. (EHH) el paciente prototípico es un anciano con Diabetes Mellitus tipo 2 que tiene antecedentes de varias semanas de duración de poliuria, pérdida de peso y decremento de la ingestión oral que culminan con confusión mental, letargo o coma. El paciente se muestra con deshidratación profunda, hipotensión, taquicardia y trastorno del estado mental. (Habana R. C., 2018)

Otros factores en la Diabetes Mellitus tipo 2

La resistencia a la insulina es la anomalía que se identifica más temprano al inicio en la evolución de la Diabetes tipo 2, factores adquiridos contribuyen a la resistencia a la insulina. Además, de los factores de riesgo ya señalados, cada vez es más evidente que la hiperglicemia misma produce resistencia a la insulina, fenómeno conocido como glucotoxicidad. Presentan grados variables de déficit de secreción de insulina (pacientes delgados) y resistencia periférica a la acción de la insulina (obesos). La mayoría de los pacientes que la padecen no requieren de insulina exógena para controlar sus niveles de glucemia o evitar la cetosis, aunque pueden necesitarla para la corrección de la hiperglicemia persistente o sintomática en ayunas, o acompañada del empleo de hipoglucemiantes orales. Esta entidad constituye un grupo heterogéneo sin marcadores genéticos definidos.

Aproximadamente entre el 60 y el 90% de estos pacientes son obesos, y la obesidad en sí misma causa resistencia a la insulina, por lo que el desarrollo de este tipo de

diabetes está asociado a obesidad. Además, la herencia o la presencia de la patología en los ancestros, está asociado con un aumento en el riesgo de 25% y en ambos padres del 50%. La cetoacidosis ocurre en muy raras ocasiones en estos pacientes y cuando se presenta, generalmente está asociada a un componente importante de estrés, como las infecciones.

Esta forma de diabetes es diagnosticada de forma tardía, cursando de manera asintomática por muchos años, dado que los valores de hiperglucemia no son suficientemente elevados como para causar los síntomas clínicos típicos. Esto predispone a padecer las complicaciones crónicas, nefropatías y neuropatías, siendo los motivos de consulta, a los cuales se suman el dolor o ardor en los pies (neuropatía periférica), impotencia en el hombre (neuropatía autonómica), infecciones por hongos y bacterias (alteración del sistema inmunológico) o problemas cardiovasculares.

Cuidados en el paciente Diabético

La importancia del control de la glucemia para reducir las complicaciones en el sujeto diabético se ha demostrado claramente en estudios prospectivos a largo plazo, aleatorios y de intervención. El primer objetivo del control de la glucemia en la mayoría de los diabéticos debe ser disminuir la hemoglobina glicosilada a menos de dos puntos porcentuales por arriba del límite superior de lo normal, además, la intensidad del tratamiento debe individualizarse y ajustarse en cada caso. Es indispensable en el cuidado del paciente diabético manejar simultáneamente las otras variables metabólicas que coexisten alteradas junto a la hiperglucem colesterol sérico, colesterol HDL, LDL y triglicéridos, así como, las variables peso, índice de masa corporal (IMC), relación cintura cadera y la presión arterial sistólica y diastólica. Para minimizar la incidencia de complicaciones agudas y crónicas, los siguientes parámetros se deben ajustar a cada paciente en particular:

Educar al paciente diabético es crucial para garantizar el éxito de todas las formas terapéuticas.

Garantizar un aporte de insulina de múltiples componentes o hipoglucemiantes orales, combinados o separados, en esquemas que fomenten la normoglicemia del paciente. Fomentar un equilibrio entre el consumo de alimentos, la actividad física y la dosis del medicamento.

Familiarizar al paciente con el auto monitoreo de la glucosa sanguínea (SMBG), que reemplazó a la prueba de orina como método de control.

Es necesario incentivar la comunicación entre el paciente y el personal del área de la salud.

Es imprescindible el apoyo psicológico.

Fomentar la reducción en el consumo de calorías tendiente a minimizar la producción hepática de glucosa.

El ejercicio constituye la piedra angular en el tratamiento del paciente con Diabetes Mellitus tipo 2, pues disminuye la resistencia a la insulina, el peso corporal, los perfiles lipídicos y otros factores de riesgo cardiovascular.

Cuidados de paciente diabético en El Ministerio de Salud de El Salvador

El MINSAL tiene lineamientos para manejo integral de paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 en I nivel de atención (2021), documento que contiene las definiciones, factores de riesgo, clasificación, diagnóstico, tratamiento, manejo, control y seguimiento de pacientes con Diabetes Mellitus, el cual es aplicado por los médicos en el sistema de salud público y que permite comprender que el paciente con diabetes no complicada con control metabólico bueno o aceptable tiene control cada 3 meses, el paciente con prediabetes con buen control tiene cada 6 meses y pacientes con factores de riesgo que no fue diagnosticado con Diabetes Mellitus tipo 2 durante la consulta de tamizaje cada año para chequeo de los exámenes de control metabólico y otros ya establecidos.

Software libre en salud y medicina

El software libre es aquel software médico que puede ser libremente compartido, estudiado y modificado. Las iniciativas de software libre han alcanzado también al

sector salud, con múltiples programas destinados a dar soporte al diagnóstico, tratamiento o investigación. En este post recopilamos algunos de los mejores programas de software libre en salud y medicina, que incluyen desde programas de salud pública a software de tratamiento de imágenes médicas. Los tipos y utilidades de las aplicaciones móviles de salud son muy variados. Según el último informe del IMS Health Institute, el 65% de las aplicaciones disponibles están dirigidas a las áreas de bienestar, dieta y ejercicio, mientras que el resto se centran en patologías concretas y el manejo del tratamiento, sobre todo en la gestión de enfermedades crónicas.

De estas últimas, podríamos diferenciar a su vez diferentes utilidades:

Enfermedades específicas, entre las que destacan las dedicadas a la Salud: Mental, diabetes, corazón y sistema circulatorio, sistema musculoesquelético y sistema nervioso.

Embarazo y salud materno-infantil.

Información sobre medicamentos y recordatorios.

Servicios de salud y aseguradoras.

Otros usos.

Principales utilidades de las aplicaciones móviles de salud.

En función de a quién van dirigidas las Apps, podemos encontrar distintos tipos:

Usos profesionales

Búsqueda y acceso a información: Apps dedicadas a clasificar literatura científica, manuales profesionales, plataformas e-learning y aplicaciones de simulación clínica. Herramientas de ayuda al profesional como son las calculadoras médicas, bases de datos de fármacos, guías de práctica clínica, sistemas de apoyo a la decisión, etc.

Apps asociadas a periféricos y convertidas en dispositivos médicos: algunos accesorios permiten determinar variables biológicas o realizar pruebas

complementarias. De esta forma se puede convertir un teléfono o Tablet en un tensiómetro, pulsioxímetro, electrocardiógrafo, glucómetro, oftalmoscopio, otoscopio, etc.

Comunicación con otros profesionales: aplicaciones de acceso al correo electrónico, redes sociales, mensajería instantánea, chat y videoconferencia, resolución de casos clínicos, etc.

Producción de contenidos: servicios de almacenamiento en la nube, trabajo colaborativo, creación de notas, edición de vídeo, edición de blogs, etc.

Usos para el ciudadano

Las Apps en el ámbito de salud se dividen según su campo específico de salud que se necesita abordar para el usuario o según el tipo de patología, las cuales se describen a continuación: *Dieta:* apps para llevar un seguimiento de la ingesta de nutrientes o registro del peso. Muestran además información gráfica sobre datos y estadísticas de salud.

Información y consejos de salud: existen aplicaciones que ofrecen contenidos en diferentes formatos, con consejos y ayuda a distintas patologías.

Manejo de enfermedades: apps para el acceso a información y recursos de salud, control de medicamentos y adherencia terapéutica, monitorización de la sintomatología, registro de parámetros médicos, niveles de glucosa, etc., facilitando además instrucciones para la realización de distintas tareas o autocuidados.

Cuantificación de salud: registro de datos de actividad física. Se utilizan con frecuencia para el entrenamiento deportivo, midiendo la distancia recorrida, velocidad, calorías consumidas, etc. Otras monitorizan parámetros relacionados con la calidad del sueño o el nivel de estrés.

Comunicación: algunas aplicaciones permiten la comunicación con otros usuarios y profesionales a través de redes sociales y mensajería.

Acceso a datos personales e información clínica: algunas instituciones ya ofrecen aplicaciones de acceso a la carpeta de salud del paciente o el registro de citas con su profesional.

Se percibe por tanto que el uso de estas aplicaciones puede aportar valor en distintos ámbitos. La **adopción de hábitos saludables**, a través de aplicaciones enfocadas a provocar cambios en el comportamiento de los usuarios.

La mejora en **la adherencia al tratamiento** es otro de los usos más que podrían beneficiarse por estas aplicaciones, ya que supondría una reducción de los costes sanitarios asociados a las condiciones crónicas de salud.

La mejora en el conocimiento sobre distintas patologías. Algunos estudios realizados sobre el uso de aplicaciones móviles para enfermos con cáncer indican que muchas de ellas se centran en ofrecer contenidos de utilidad en salud. Aunque también hay que señalar que la información por sí sola no es suficiente para cambiar el comportamiento y para que los esfuerzos en promoción de la salud sean eficaces deben además enseñar otras habilidades de autocuidado que conviertan el conocimiento en prácticas efectivas.

Mejora en la motivación: durante los dos últimos dos años el porcentaje de aplicaciones de salud con capacidad para conectarse a redes sociales ha aumentado del 26% al 34%. Ese carácter social supone beneficios en la parte dedicada a la adherencia y la motivación, ya que el feedback lo proporcionan otras personas en lugar de un aviso automatizado. Además, algunas aplicaciones permiten a los usuarios compartir experiencias y recibir ayuda de personas que están en una situación similar de salud, lo que mejora la experiencia de uso y aumenta la garantía de éxito.

Pero no todo son ventajas, y tampoco debemos olvidar que la gran mayoría de las aplicaciones móviles de salud están dedicadas a las áreas de bienestar físico y nutrición, constituyendo un alto porcentaje sobre el total (el 12% suponen el 90% de las descargas). Y hay que señalar además el hecho de que el mayor número de enfermedades crónicas se concentra en la franja de edad que supera los 65 años de edad, y en ese rango la penetración de teléfonos inteligentes es todavía muy baja.

Situación de aplicaciones para uso en salud

Las Apps en salud a nivel mundial se ha incrementado debido a diversos factores como su facilidad de acceso entre otros. Las aplicaciones móviles también llamadas Apps, son programas informáticos diseñados para ofrecer distintos servicios en dispositivos móviles. Esto permite a los usuarios realizar determinadas funciones de una forma muy rápida (con menos clics) y acceder a contenidos de forma optimizada para su lectura en pantallas de reducidas dimensiones.

Durante los últimos años, fruto del cada vez mayor uso sobre todo de teléfonos móviles, el número de apps ha tenido un crecimiento muy importante, y en estos momentos miles de ellas inundan los markets o espacios de venta virtuales. Estas tiendas se distribuyen entre los grandes sistemas de desarrollo actuales, como son Android, IOS, Windows mobile y BlackBerry.

En la actualidad disponemos de miles de aplicaciones móviles relacionadas con la salud, pero de finalidades muy distintas. La mayor parte de ellas están enfocadas a aspectos como el bienestar físico y la nutrición, aunque también las hay de consulta de información, comunicación y mensajería instantánea, monitorización de constantes y control y registro de enfermedades crónicas.

El IMS Health Institute, una de las mayores instituciones encargadas de evaluación tecnológica en salud, ha señalado en un reciente informe que el número de aplicaciones dedicadas a la salud móvil supera ya las 165.000, lo que nos lleva a

pensar que la salud móvil ha llegado para quedarse y que tenemos que empezar a pensar en cómo podemos poner orden en todo este ecosistema, de forma que los ciudadanos las utilicen de forma segura y los profesionales sepamos cuáles son las que realmente aportan valor a la salud. Por lo que se puede comprender sobre las aplicaciones móviles en salud lo siguiente:

La salud móvil o mhealth es ya una realidad que tiene cada día más peso en nuestra salud.

El crecimiento de este sector es cada vez mayor, fundamentalmente por la propia evolución de la salud, que está pasando de modelo reactivo a otro más proactivo.

El Salvador es el país Centroamericano con mayor penetración de smartphone. En este momento hay 8 millones de celulares o smartphone activos con aplicaciones móviles.

El móvil se está convirtiendo en una herramienta muy poderosa para el empoderamiento del paciente.

En Europa y especialmente España más del 40% de las apps tienen menos de 500 descargas, señalando como posibles causas la poca calidad, el hecho de que muchas no resuelven problemáticas o necesidades concretas, y que las apps a día de hoy no están integradas en el proceso asistencial.

Los llamados dispositivos vestibles o wearables también están aterrizando con fuerza y su adopción se ha duplicado en los dos últimos años.

Y el internet de las cosas es otra de las tecnologías que más va a crecer en los próximos años, el panorama que se dibuja incluye a estas herramientas como actores importantes para el mantenimiento de nuestra salud, el manejo y control de distintas enfermedades, y la comunicación entre pacientes y profesionales.

Social Diabetes

Aplicación de ayuda al control de la Diabetes Mellitus. Permite llevar un registro de las comidas, medicación y niveles de glucosa en sangre, ofreciendo consejos y

recomendaciones personalizadas, gráficas de evolución, base de datos de medicamentos, etc. Incluye además la posibilidad de compartir dietas con otros usuarios de cualquier parte del mundo, o la posibilidad de autorizar al profesional de salud para que gestione y haga un seguimiento remoto y en tiempo real de la enfermedad, permitiendo reajustar la medicación y alimentación en función de las necesidades del paciente.

Resolviendo necesidades de salud a través de las aplicaciones

Una aplicación móvil de salud debe partir siempre de una necesidad o problema de salud, el cual pueda ser resuelto por este tipo de tecnologías. De lo contrario estaríamos ante la típica situación de 'Appstureo'(postureo de app) que ha llevado en muchos casos al desarrollo de aplicaciones que no aportan nada de valor, sino que han sido creadas por el simple hecho de tener una app, del mismo modo que tenemos una web.

A la hora de desarrollar una app, lo que supone todo un proceso planificado y lo que es más importante: debe hacerse siempre desde el punto de vista del usuario final, aportando valor a su salud.

La tecnología es algo irreversible y la salud móvil y el uso de aplicaciones móviles con fines de salud son ya una realidad que además continúan en tendencia ascendente, por lo que cada vez vamos a tener más apps a nuestra disposición y más personas utilizándoles.

Queda todavía mucho camino por recorrer, pero parece que es necesario que haya una mayor ordenación y regulación de las apps móviles de salud, que las clasifique en función de los objetivos y usos a los que estén destinadas. Porque para que los profesionales podamos incluir estas herramientas como un arma más de nuestro arsenal terapéutico y de cuidados, tendremos que conocerlas, saber qué valor aportan a la salud y qué evidencias existen acerca de su utilidad, algo que todavía no está ni

mucho menos extendido.

Cierto es que algunas organizaciones sanitarias ya han comenzado a hacerlo, mediante la creación de sellos de certificación de calidad o repositorios con información de aplicaciones validadas, pero estamos todavía en una fase muy inicial para conseguir integrarlas en nuestra práctica asistencial.

Cómo trabajar en el desarrollo de las apps

No tiene sentido seguir haciendo las cosas de forma individual, porque del mismo modo que ya no trabajamos solos, sino en equipos multidisciplinares, tenemos que sumar a otros profesionales, como es el caso de ingenieros, diseñadores, comunicadores... que nos ayuden a desarrollar y llevar estas herramientas de forma eficaz hasta la población que las va a utilizar.

La hibridación es clave.

Y por supuesto en este equipo tendremos que incluir al paciente, porque si estamos hablando de que éste ha ocupar definitivamente el centro del sistema y que queremos desarrollar apps que le ayuden a mejorar su salud, tenemos que integrar en todas las fases, desde la planificación a la puesta en marcha, y no seguir así desperdiciando todo el valor que nos pueden aportar.

Ya existen casos de profesionales sanitarios que han detectado alguna necesidad en su trabajo y han encontrado en el desarrollo de una aplicación móvil una buena forma de cubrirla. Existen por ejemplo aplicaciones desarrolladas por profesionales dedicadas a mejorar los conocimientos de los pacientes sobre una enfermedad, o enseñarles aspectos concretos de su alimentación o ejercicio.

Algunos profesionales están creando aplicaciones para fomentar hábitos de vida saludables en niños y adultos. Y otros están generando herramientas que les permite

hacer mejor su trabajo, como por ejemplo las que están destinadas al intercambio de casos clínicos entre profesionales, u otras para llevar un control y monitorización de la evolución de una herida y adaptar el tratamiento.

Allí donde haya una necesidad que pueda ser cubierta por este tipo de tecnología, hay una potencial app en desarrollo que podría mejorar nuestro trabajo. Y en ese sentido ya hay organizaciones que están potenciando el desarrollo de aplicaciones entre sus profesionales, que buscan nuevas aplicaciones que ayuden al control y manejo del EPOC; y otros eventos como los hackathones en los que profesionales e ingenieros se sientan en busca de una solución conjunta a un determinado problema de salud.

Futuro de la salud móvil y las aplicaciones

Sin duda el futuro de la salud pasa por la tecnología y cada vez más por lo móvil. Por un lado, Internet va a seguir avanzando hasta que se llegue a un momento de conexión permanente en el cual nos sentiremos incómodos cuando no estemos conectados, de la misma forma que nos sentimos por ejemplo cuando se va la luz en nuestras casas.

Por otro lado, nos encaminamos hacia una integración total entre lo tecnológico y lo humano, de forma que la tecnología va a ayudarnos cada vez más a realizar distintas tareas y es posible que incluso nos sustituya en algunos casos. En algunas ocasiones tendrá más peso la tecnología y en otras las personas, pero esa adaptación se va a tener que producir inevitablemente. Muy probablemente lo que se va a producir en un futuro inmediato lo haría por la personalización. Del mismo modo que la web 1.0 fue la de la información, el 2.0 ha sido lo social, se cree que el 3.0 va a ser el de la salud personalizada. El diagnóstico y desarrollo de tratamientos va a adaptarse a cada persona dentro de un contexto determinado y del mismo modo, la comunicación y los contenidos que hagamos llegar a los ciudadanos estarán personalizados.

Y ahí la tecnología móvil va a tener mucho que decir porque representa ya el enlace y una puerta a la información y contenidos de todo tipo, y será también un camino hacia

esa salud personalizada. En el MINSAL se ha iniciado un incremento acelerado en el uso de las tecnologías en todo ámbito, actualmente el MINSAL lleva a cabo esa introducción de equipos informáticos y herramientas digitales para la atención con un Sistema Único informático para tener la información de los pacientes en toda la red del sistema nacional de salud, con software libre.

Pero en el país, a pesar de que la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles son prioridad en salud pública aún no se utilizan apps para coadyuvar en el tratamiento, seguimiento y todo el proceso de apoyo al paciente. Y existe una norma técnica o protocolo de atención al paciente con Diabetes Mellitus 2 en el MINSAL que incluye el seguimiento cada 3 meses de manera presencial, lo que puede alargarse por diversos factores como la falta de especialistas o por la demanda de los casos que van aumentando.

CAPÍTULO III

Metodología

Tipo de estudio de la investigación

La presente investigación se desarrollará mediante una revisión sistemática, en la cual se realizará una exploración y síntesis de la evidencia disponible sobre el problema de interés a fin de proporcionar síntesis de la contribución de las aplicaciones móviles para el fomento de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

En esta revisión sistemática se utilizarán términos o palabras claves, algunas serán con los descriptores MeSH, DeCS y términos libres con el fin de formular estrategias de búsqueda de los estudios, luego pasar a la depuración y cribado, seleccionándolos para hacer la lectura crítica, obteniendo los estudios definitivos para hacer el análisis de contenido y extracción de la evidencia científica respondiendo a la pregunta PICO.

Criterios de inclusión para la selección de documentos.

La selección de la información se limitará a los siguientes criterios de inclusión:

Estudios científicos y/o revisiones sistemáticas

Los estudios deben tener relación con:

Uso de aplicaciones de acceso libre

Fomento de estilo de vida saludable

Los idiomas en que se hará la búsqueda serán español, inglés y portugués.

Los Estudios deben de estar dentro de los años 2014 al 2023.

Para aplicar estos criterios de inclusión se harán a través del Flujograma PRISMA, que es una herramienta que ayuda a los autores de revisiones sistemáticas a documentar de manera transparente el porqué de la revisión, qué hicieron los autores y qué encontraron, es el primer filtro que determina la cantidad de artículos seleccionados para realizar el análisis de contenido.

Tipo de fuentes de información

Las fuentes de consulta serán tomadas de bases de datos especializadas consideradas por ser de las más utilizadas, accesibles y de manera gratuita, proporcionando un rápido acceso a textos completos de revistas de mayor impacto en el área de la salud, para ello se hará el uso de las siguientes bases de datos especializadas: PubMed BVS (LILACS) y EBSCO.

Periodo de publicación

Los estudios científicos deberán estar dentro del periodo de 2014 al 2023, dando prioridad a los primeros 5 años de publicación esto dependerá de la cantidad de estudios encontrados.

Tipo de participantes

La población que se estudiará en esta investigación son los pacientes con Diabetes Mellitus II que tengan experiencia en el uso de aplicaciones móviles de acceso libre para el fomento de hábitos de vida saludable. En este estudio el sexo no es relevante ya que solo se busca la condición de enfermedad.

Tipo de medidas de desenlace

En relación con las aplicaciones móviles de acceso libre se espera obtener un listado de estos para conformar un banco de información que pueda estar a disposición para la población salvadoreña.

Con relación a los pacientes se obtendrán experiencias sobre cómo contribuyen las aplicaciones de acceso libre en el fomento de hábitos saludables esto ayudará a tener evidencia científica sobre cómo influyen las tecnologías digitales en el cambio de comportamientos, hábitos y práctica de una persona con una enfermedad crónica no transmisible.

Los dos resultados anteriores son la base para realizar una propuesta sobre la incorporación a las estrategias de educación y promoción para la salud para el entero Sistema Nacional Integrado de salud, esto sería relevante, trascendente e innovador debido a que actualmente no existe el uso de herramientas tecnológicas digitales para la atención de pacientes o de usuarios sanos en el fomento de estilo de vida saludable.

Métodos de búsqueda para la identificación de los estudios

En la Base de datos de Pubmed se utilizará el tesauro MeSH, para BVS (LILACS) el tesauro DeCS y para EBSCO se utilizarán términos libres, los conectores (booleanos) que se prevé se utilizarán el AND y OR estos localizan registros que contienen los términos coincidentes en uno de los campos especificados o en todos los campos especificados.

Descripción de variables

Las variables que se trabajarán en este estudio son las siguientes:

Aplicaciones móviles

Una aplicación móvil (en ocasiones, también aplicación telefónica) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Este tipo de aplicaciones permiten al usuario efectuar un variado conjunto de tareas —profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etcétera, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Hábitos saludables

Llamamos hábitos saludables a todas aquellas conductas que tenemos asumidas como propias en nuestra vida cotidiana y que inciden positivamente en nuestro bienestar físico, mental y social. Determinan la presencia de factores de riesgo y/o de factores protectores para el bienestar.

Los estilos de vida/hábitos de vida saludables tienen gran importancia en la promoción de la salud y en la prevención de la enfermedad mental en general, no solo en la depresión. Los hábitos de vida saludable pueden resumirse en los siguientes:

Consumir una dieta equilibrada.

Tener una higiene personal (incluida la higiene bucal) adecuada.

Tener un patrón y una calidad de sueño óptima.

Realizar actividad física.

Evitar hábitos tóxicos: no fumar ni consumir drogas, no tomar alcohol en exceso y evitarlo por completo en caso de tener antecedentes de alcoholismo.

Planificar el día.

Mantener siempre una actitud positiva.

Evitar el estrés innecesario.

Aprender más cosas de la depresión.

Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos se ha propuesto la elaboración de una bitácora de búsqueda, en el cual se enumeren los artículos que finalmente serán incluidos en la investigación, esto se realizará posteriormente al ordenamiento de los artículos, la bitácora contará con apartados para presentar la fecha, responsable de la búsqueda, motor de búsqueda, ecuación de búsqueda, artículos encontrados y artículos seleccionados para posteriormente realizar, la lectura crítica de cada artículo.

Extracción y análisis de los datos

En este apartado se realiza la lectura crítica de los estudios seleccionados después de haber sido depurados a través de la aplicación del flujograma PRISMA, según los estudios encontrados así serán las plantillas CASPe a aplicar, con este procedimiento se espera hacer una segunda depuración y reducir la cantidad de artículos que no reúnan la calidad científica que requiere el presente estudio.

Plan de tabulación y análisis de Resultados

Ya se ha descrito que la técnica que se utilizará será el análisis de contenido de los estudios que sean validados en el proceso de depuración y cribado en un primer momento se presentarán en una tabla las generalidades de los estudios aceptados donde se describe:

El número correlativo

El nombre del estudio

Autores

Año, idioma, país de publicación

Tipo de estudio

En segundo momento se presentará una matriz para realizar el análisis de contenido después de haber concluido, la lectura crítica de cada uno de los estudios seleccionados para poder extraer la información necesaria y encontrar los resultados para los objetivos propuestos, a continuación, se presentan las propuestas de **tabla de resultados generales y la matriz de análisis de contenido**:

Consideraciones éticas.

La investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática, en la cual se realizó una exploración y síntesis de la evidencia disponible sobre el problema de interés a fin de proporcionar síntesis de la contribución de las aplicaciones móviles para el fomento de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, este tipo de investigación se exime porque no implican riesgos para los sujetos participantes en la investigación y que no requieren de consentimiento informado, es sin participación de sujetos de investigación, no se usa información personal, con garantía de respeto a la privacidad y confidencialidad de la información.

Con esta revisión sistemática no se irrespetan los principios éticos de las personas por qué son fuentes secundarias a las cuales ya fueron sometidas a validación por un comité de ética. Los investigadores no tienen conflicto de interés con la investigación que se desarrolla.

CAPÍTULO IV

Resultados

Se realizó una búsqueda en tres bases de datos obteniendo un total de 661 artículos los cuales fueron sometidos a escrutinio bajo el flujograma de PRISMA encontrando 33 artículos duplicados, 548 artículos eliminados por razonamiento de título y resumen,

69 eliminados por criterios de inclusión y exclusión resultando 11 artículos elegidos para la revisión.

Después de haber aplicado el flujograma de PRISMA, se procedió a pasar un nuevo filtro a través de los criterios CASPe resultando de los 11 artículos que se eliminaron 2 (ver anexo de plantillas CASPe), quedando 9 estudios que en su totalidad son revisiones sistemáticas, los estudios se encuentran entre los años 2016 al 2023 predominando este último con 3 estudios, en relación con el idioma es su totalidad se encontraron en el idioma inglés.

Aplicaciones y dispositivos identificados

Se identificaron 7 aplicaciones cuyo manejo fue a través de una pluma de insulina con sensor en la que se puede recolectar información a través de una App en un teléfono inteligente(1); una aplicación a través de un teléfono inteligente que su particularidad es una asistencia con el enfoque de coaching en salud (4) y en otro se identificó el uso de un tensiómetro (4); 11 Aplicaciones que se manejan por medio de un teléfono inteligente Apple, iPad, iPod Touch (5), se identificaron 9 aplicaciones que solo se operaban a través de un teléfono inteligente(2,3,5,6,7).

Hábitos Saludables

Alimentación

En la vida diaria de una persona diabética la alimentación es uno de los hábitos saludables más importante, según la evidencia encontrada el uso de aplicaciones contribuye (3,4,5,6,7,8,9) al control de la dieta, específicamente (3,9) en la ingesta de carbohidratos, (5) recordatorios de medición de peso, Calculadora de dieta, Alertas de nivel de glucosa en sangre, Cálculo de Hemoglobina glucosilada, (6) los usuarios opinaron que las aplicaciones eran superiores a los métodos tradicionales para el seguimiento de la ingesta dietética y además se consideraron que las aplicaciones

eran adecuadas para elegir mejor los alimentos y perder peso, (7) como beneficio adicional las aplicaciones ofrecen clases gratuitas sobre alimentación.

Ejercicio Físico

En relación a las aplicaciones sobre el hábito saludable del ejercicio físico para el manejo de la Diabetes Mellitus tipo 2, la evidencia encontrada es que contribuye a la reducción del peso corporal (2), al control del peso e índice de Masa Corporal (3,7), control del ejercicio realizado, (5,6,) Los médicos recomendaron aplicaciones de teléfonos inteligentes a sus clientes para el seguimiento de la actividad física, (6) La opinión de los usuarios sobre las aplicaciones es que son superiores a los métodos tradicionales, (7) el entrenamiento físico caminar 20 minutos recuento de pasos diarios a través de una aplicación de dispositivo móvil mejoró significativamente el control de la Diabetes Mellitus tipo 2, (8) las aplicaciones demostraron una mejora significativa en la reducción del nivel de fatiga, la mejora de la calidad del sueño, el aumento de la actividad física extenuante y el cambio de las medidas de comportamiento de los refrigerios.

Adherencia al tratamiento

En relación con la adherencia al tratamiento (5,6) la evidencia encontrada demostró una mejoría en la satisfacción con el tratamiento y los episodios hipoglucémicos graves, la disposición de los pacientes con diabetes tipo 2 para usar aplicaciones de autocuidado con adherencia estuvo directamente influenciada por el nivel de percepción de la capacidad de los profesionales de la salud para motivar a los pacientes, (8) también se evidenció que el uso de aplicaciones contribuye a reducir la falta de adherencia y los errores de medicación cuando tomaban múltiples medicamentos.

Los usuarios informaron que la aplicación tenía una adherencia significativamente mejor y como resultado habían menos dosis perdidas y una reducción importante de

los errores de medicación en pacientes con tasas iniciales de errores más altas, (1) con el uso de aplicaciones móviles se logró mejorar el número de irregularidades en la inyección de insulina, (7) las Apps contribuyen en el cambio de peso, Índice de Masa Corporal, circunferencia de la cadera, presión arterial, perfil lipídico, niveles de glucosa, recuento de pasos, actividad física, ingesta calórica y de grasas, (9) además el uso de aplicaciones contribuye a la autonomía y personaliza los cambios de comportamiento específicos para controlar la diabetes, (8) se identificó 2 grupos de aplicaciones, uno que usaba estrategias de motivación social y el otro que empleaba una estrategia de motivación individual.

Parámetros utilizados en las aplicaciones

Escalas y encuestas

Se (1) identificaron 2 escalas de medición utilizadas en las aplicaciones una es la escala de confianza hipoglucémica y la otra es la escala de resolución de problemas de hipoglucemia. Además, se identificaron 2 tipos de encuestas una es la encuesta sobre niveles bajos de azúcar en sangre en adultos y la segunda es la encuesta de reconocimiento de problemas en el autocontrol de enfermedades.

Control y medición

Entre los parámetros encontrados en los estudios seleccionados se identificó el control y la medición por ejemplo (2,4,5,7) la actividad física, ejercicio, medición de cintura con relación a la altura, frecuencia cardíaca después del ejercicio, (2,9) niveles de glucosa en sangre, (2,4) medición frecuente del peso corporal, (4) control de hemoglobina glicosilada, (2) aplicación de insulina; en relación a alimentación se identificó (7) medición de la ingesta diaria de alimentos altos en azúcar, (5) Cantidad de carbohidratos; por otra parte en la adherencia al tratamiento el parámetro encontró fue (5) la retroalimentación del paciente como recordatorios para tomar medicamentos o cantidad de dosis.

Experiencia de los usuarios utilizando aplicaciones

Percepciones de los usuarios

En el uso de las aplicaciones móviles para el fomento de hábitos saludables los usuarios han expresado en los diferentes estudios que (1) las personas con diabetes eran más propensas a tener una mayor confianza sobre su enfermedad, menos miedo a la hipoglucemia, mayores habilidades para resolver problemas de salud y una menor percepción de la enfermedad, La satisfacción de las personas con diabetes esto puede conducir a una mejor adherencia al tratamiento; además que los usuarios tenían (2) tendencias positivas hacia la mejora del autocuidado y la autoeficacia como resultado del uso de la aplicación y mejoraron efectivamente la gestión de la Diabetes Mellitus tipo 2.

Logros tangibles

Los estudios evidenciaron logros tangibles para los usuarios con Diabetes Mellitus tipo 2 como (2) la mejora de los hábitos saludables, también que con el control glucémico se redujo significativamente los valores de hemoglobina glucosilada, (3) los usuarios tenían niveles significativamente más altos de conocimiento, autoeficacia y comportamiento de cuidado de los pies que el grupo de control.

En relación (4,5) a las aplicaciones móviles se asociaron con una reducción significativa en Hemoglobina glicosilada, además de reducir su incidencia o episodios gravedad de hipoglicemia. Otro aspecto muy positivo de las aplicaciones es que (9) los pacientes involucrados recibían mensajes automáticos como "Has alcanzado tu objetivo de lectura de glucosa en sangre cinco veces esta semana, (9) la aplicación aboga por una alimentación saludable, estar activo, tomar medicación, resolución de problemas, reducción de riesgos para la salud y afrontamiento saludable, mensajes de recordatorio, de retroalimentación.

Percepción del equipo de salud sobre las aplicaciones

Debido a que estas aplicaciones fueron diseñadas como un complemento al seguimiento del tratamiento de Diabetes Mellitus tipo 2, (6) los profesionales de la salud que participaron estuvieron de acuerdo en que la aplicación móvil ayudó a fortalecer el tratamiento para los pacientes y también estuvo de acuerdo en que ayudó a los pacientes a controlar mejor la diabetes. Diferentes profesionales describieron que las aplicaciones móviles no solo ayudaban positivamente a la condición de Diabetes sino también (8) mejora de la salud mental y mejora del estilo de vida, (6) los profesionales de la salud mencionan que las aplicaciones móviles empoderan a los pacientes.

En los estudios seleccionados se ha logrado identificar que se aplicaron teorías como (8) teorías contemporáneas de las ciencias del comportamiento, la teoría cognitiva social y enfoque conductual basado en la evidencia.

No todo en las aplicaciones ha sido positivo, (6) los profesionales de la salud no conocían ni estaban bien capacitados en el campo de las aplicaciones móviles existentes y, por lo tanto, no podían brindar el apoyo y la orientación adecuados a los pacientes con diabetes específicamente cómo funcionaba la App; Además ya hablando de manera general (9) las aplicaciones no cumple con los estándares de alfabetización en salud, en otras palabras que cada aplicación ofrezca información básica sobre salud.

Discusión

Aplicaciones y dispositivos identificados

Se identificaron 7 aplicaciones cuyo manejo fue a través de una pluma de insulina con sensor en la que se puede recolectar información a través de una App en un teléfono

inteligente(1); una aplicación a través de un teléfono inteligente que su particularidad es una asistencia con el enfoque de coaching en salud (4) y en otro se identificó el uso de un tensiómetro (4); 11 Aplicaciones que se manejan por medio de un teléfono inteligente Apple, iPad, iPod Touch (5), se identificaron 9 aplicaciones que solo se operaban a través de un teléfono inteligente(2,3,5,6,7).

Las Apps para pacientes con diabetes mellitus tipo 2, permiten una adaptación y accesibilidad para los usuarios con distintas preferencias de dispositivos, en nuestro país existe la posibilidad de uso de las app en los dispositivos móviles, teniendo en cuenta que la población salvadoreña supera los 6,3 millones de hogares pero en ella hay más de 10,2 millones de líneas móviles activas, es decir, que hay unas 3,9 millones de ellas son adicionales, según el balance del segundo trimestre de 2021 de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), por lo tanto, este procedimiento se puede aplicar sin lugar a dudas en nuestro país.

Además, se destaca que estas aplicaciones también tienen un impacto significativo en la adherencia al tratamiento. Pueden ayudar a reducir la falta de adherencia y los errores de medicación, así como mejorar la satisfacción con el tratamiento y reducir los episodios hipoglucémicos graves. En el aspecto de motivación también es crucial, con algunas aplicaciones que utilizan estrategias de motivación social y otras que se centran en la motivación individual para fomentar la adherencia al tratamiento. que es un aspecto importante considerando que el seguimiento del personal de salud se realiza con bastante tiempo entre cada control en nuestro sistema de salud.

Se evidenció una percepción positiva de las aplicaciones por parte de los usuarios y los profesionales de la salud, especialmente en el seguimiento que hay que proveer al paciente con diabetes mellitus tipo 2, ya que se considera que son superiores a los métodos tradicionales de control y gestión de la diabetes. Además, se observan mejoras significativas en varios aspectos de la salud, como la reducción del peso corporal, la mejora de la calidad del sueño, un aumento de la actividad física extenuante y también en la motivación personal para mejorar sus hábitos saludables.

CAPÍTULO V

Conclusiones

La contribución de las aplicaciones móviles en la mejora de hábitos saludables en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 se considera que son más propensas a tener una mayor confianza sobre su enfermedad, menos miedo a la hipoglucemia, mayores habilidades para resolver problemas de salud y una menor percepción de la enfermedad, La satisfacción de los usuarios con diabetes esto puede conducir a una mejor adherencia al tratamiento; las aplicaciones se asociaron a la reducción de la incidencia o episodios de gravedad.

En cuanto al tipo Aplicación y dispositivo (ver listado en anexos de nombres de Apps y dispositivos), los hallazgos nos arrojan que hay una gran variedad de identificados que se utilizan para el manejo de la diabetes tipo 2, estas aplicaciones están diseñadas para ayudar a los pacientes a mejorar en sus hábitos saludables tales como: controlar su dieta, ejercicio y adherencia al tratamiento, y que hay una preferencia general por las que están diseñadas para funcionar con teléfonos.

Las aplicaciones que contribuyen al fomento de hábitos saludables para pacientes con diabetes mellitus tipo 2 están programadas para operar principalmente con un teléfono inteligente, no obstante, también se evidencia que hay una amplia variedad de dispositivos para usarla como Apple iPhone, iPad, iPod Touch y tabletas en general. inteligentes.

Estas aplicaciones son consideradas beneficiosas, ya que son de acceso libre no tienen costo para el paciente o las instituciones de salud, y ayudan a controlar diversos aspectos importantes de la vida diaria de los pacientes diabéticos, como la ingesta de carbohidratos, el peso corporal, el índice de masa corporal, la presión arterial, el perfil lipídico y los niveles de glucosa, entre otros.

Los hábitos saludables de usuarios con Diabetes Mellitus tipo 2 se ven mejorados con el uso de aplicaciones, en la alimentación, las Apps controlan la dieta y carbohidratos, además contribuyen al recordatorio de medición de peso, medir el nivel de glucosa, realizar cálculos de hemoglobina glucosilada y a su vez obtener guía sobre la alimentación; en relación al hábito de hacer ejercicio físico, las Apps contribuyen a la reducción y control del peso, control del ejercicio realizado, a su vez se mejoran la calidad del sueño y los cambios de las medidas de comportamiento de los refrigerios, así como para evitar el sedentarismo.

En el hábito de adherencia al tratamiento una de las grandes contribuciones es mejorar los episodios hipoglucémicos graves, además de mejorar las irregularidades en la inyección de insulina, la adherencia al tratamiento al ser más integral abarca resultados más generales como mejorar el peso corporal, el nivel de glucosa en sangre, índice de masa corporal, ingesta calórica.

Estas aplicaciones promueven un enfoque integral para el bienestar físico y mental de los usuarios, lo que indica un enfoque holístico para el manejo de la diabetes, algo muy importante para los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de nuestro país que tienen que esperar bastante tiempo para las siguientes consultas con el especialista en Endocrinología y la atención no es integral en la mayoría de los centros de salud.

Entre los parámetros que se puede utilizar en las aplicaciones están escalas de confianza hipoglucémicas y de resolución de problemas de hipoglicemia, además se pueden utilizar encuestas sobre los niveles de azúcar en sangre para adultos y otra sobre el reconocimiento de problemas en el autocontrol de enfermedades. En cuanto a las medidas de control hay un gran predominio en la actividad física, ejercicio, medición de cintura con relación a la altura, frecuencia cardíaca después del ejercicio.

La evidencia sugiere que el personal de salud debe estar capacitado sobre el funcionamiento de la Apps para una orientación adecuada de los usuarios y agregar

el componente de alfabetización en salud.

Recomendaciones

Dado el impacto positivo observado en estos diferentes aspectos, sería importante que el MINSAL creara o utilizara (las ya existentes de acceso libre o pagada), una o más App en la Diabetes Mellitus Tipo 2 y otras enfermedades no transmisibles y examinar más a fondo cómo se pueden optimizar estas aplicaciones e implementar de manera más efectiva en diferentes entornos de atención médica para mejorar los hábitos saludables y como resultado la calidad de vida de los pacientes.

El MINSAL debe analizar la utilización de apps en salud ya que especialmente en nuestro país es imposible darle el seguimiento necesario con la especialidad para cada paciente (personalizada), lo cual permitirá mejorar sus hábitos saludables y por ende retener los efectos o resultados derivados de la Diabetes Mellitus tipo 2 que incapacitan a los pacientes, que sea incluida en el protocolo de atención al paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 en el MINSAL que incluye el seguimiento cada 3 meses de manera presencial, lo que puede alargarse por diversos factores como la falta de especialistas o por la demanda de los casos que van aumentando, pero que con la app se aseguran de dar el seguimiento entre cada control.

A todas las instituciones de la salud del país se les invita a explorar las formas de hacer que estas aplicaciones sean más accesibles para una gama más amplia de usuarios.

Finalmente, el uso de apps en salud, en nuestro país, podría ser una dirección importante a considerar en futuras investigaciones.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Cranston, I., Jamdade, V., Liao, B., & Newson, R. S. (2023). Clinical, Economic, and Patient-Reported Benefits of Connected Insulin Pen Systems: A Systematic Literature Review. *Advances in therapy*, 40(5), 2015–2037. <https://doi.org/10.1007/s12325-023-02478-1>

Eberle, C., Löhnert, M., & Stichling, S. (2021). Effectiveness of Disease- Specific mHealth Apps in Patients With Diabetes Mellitus: Scoping Review. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(2), e23477. <https://doi.org/10.2196/23477>

Pratiwi, LD , Haryanto, J. y Wahyudi, AS (2023). El efecto de la aplicación móvil de autocuidado de los pies y autocontrol de la diabetes en la prevención de la recurrencia de las úlceras del pie: un estudio de revisión sistemática . *Revista de Malasia de Medicina y Ciencias de la Salud* , 19 , 109-116.

Cui, M., Wu, X., Mao, J., Wang, X. y Nie, M. (2016). Autogestión de la DM2 a través de aplicaciones para teléfonos inteligentes: una revisión sistemática y un metanálisis. *MÁS UNO* , 11 (11), 1–15. <https://doi.org.minerva.remotexs.co/10.1371/journal.pone.0166718>

Veazie, S., Winchell, K., Gilbert, J., Paynter, R., Ivlev, I., Eden, KB, Nussbaum, K., Weiskopf, N., Guise, J.-M. y Helfand, M. (2018). Revisión rápida de evidencia de aplicaciones móviles para el autocontrol de la diabetes. *JGIM: Revista de Medicina Interna General* , 33 (7), 1167–1176. <https://doi.org.minerva.remotexs.co/10.1007/s11606-018-4410-1>

Vukmirović, D., Krajnović, D., & Odalović, M. (2023). Perceptions of pharmacists and other healthcare professionals on marketed mobile applications used for self-management by type 2 diabetic patients: A systematic review. *Tropical journal of pharmaceutical research: TJPR*, 22(4), 917–925. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v22i4.27>

Buss VH , Leesong S , Barr M , Varnfield M , Harris M. Prevención primaria de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2 utilizando tecnología de salud móvil: revisión sistemática de la literatura J Med Internet Res 2020;22(10):e21159. doi:10.2196/21159

Zhao J , Freeman B , Li M ¿Pueden las aplicaciones de teléfonos móviles influir en el cambio de comportamiento de salud de las personas? Una revisión de evidencia J Med Internet Res 2016;18(11):e287. doi: 10.2196/jmir.5692

Fu, H., McMahon, S. K., Gross, C. R., Adam, T. J., & Wyman, J. F. (2017). Usability and clinical efficacy of diabetes mobile applications for adults with type 2 diabetes: A systematic review. *Diabetes research and clinical practice*, 131, 70–81. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.06.016>

ANEXOS

Aplicaciones y dispositivos identificados en los estudios seleccionados

Nombre, tipo de App	Dispositivo
(1) Insulock InPen Insulclock GoCap NovoPen Bravo Pen ESYSTA	Pluma de insulina tipo lápiz con sensor y app por medio de un teléfono inteligente
(4) Few Touch (FTA)	Teléfono inteligente con software específico, un tensiómetro
(4) Dos grupos de intervención: grupo FTA y grupo FTA-HC (Health coaching).	Aplicación para teléfono inteligente con asistencia de coaching para la salud
(5) Glucosa amigo Compañero de glucosa Pro (GB+) Gerente diabético Estrella Azul Diabetes mDiab Lite NexJ Saud Entrenador + recolector Recolector Salud bien Tang Diario de diabetes dBees	Apple iPhone, iPad, iPod Touch y tablet

(2) mHealth (mobile health) (3) Diabet móvil ic DSM 3STEPFUN.	Aplicación para teléfono inteligente aplicación para teléfonos inteligentes
---	--

SPD FA M-salud (5) DID+ (agenda interactive del diabético)	aplicación para teléfonos inteligentes
(6) eSalud	aplicación para teléfonos inteligentes
(7) Fitness Funcional	aplicación para teléfonos inteligentes aplicación para teléfonos inteligentes
(8, 9) My Fitness Pal	aplicación para teléfonos inteligentes

Fuente: elaboración propia

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe)

Referencia:	Cranston, I., Jamdade, V., Liao, B., & Newson, R. S. (2023). Clinical, Economic, and Patient-Reported Benefits of Connected Insulin Pen Systems: A Systematic Literature Review. <i>Advances in therapy</i> , 40(5), 2015–2037. https://doi.org/10.1007/s12325-023-02478-1		
Título:	Beneficios clínicos, económicos e informados por los pacientes de los sistemas de plumas de insulina conectadas: una revisión sistemática de la literatura		
Nombre del revisor:	Jose Ismael Lopez Perez	Correlativo:	Fecha:
		1	13.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática		SI	NO
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?		x	
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?		x	
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?		x	
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?		x	
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?		x	
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?		x	
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?		x	
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?		x	
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?		x	
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?		x	
Acción:	Incluido: SI	Excluido:	
Razones de la exclusión:			

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe)

Referencia:	Eberle, C., Löhnert, M., & Stichling, S. (2021). Effectiveness of Disease-Specific mHealth Apps in Patients With Diabetes Mellitus: Scoping Review. JMIR mHealth and uHealth, 9(2), e23477. https://doi.org/10.2196/23477			
Título:	Eficacia de las aplicaciones mHealth específicas de la enfermedad en pacientes con diabetes mellitus: revisión de alcance			
Nombre del revisor:	Jose Ismael Lopez Perez	Correlativo: 2	Fecha:	
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)				
Criterios para revisión sistemática			SI	NO
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?			X	
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?			X	
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?			X	
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?			X	
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?			X	
¿Cuál es el resultado global de la revisión?			X	
¿Cuál es la precisión del resultado/s?			X	
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?			X	
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?			X	
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?			X	
Acción:	Incluido: SI	Excluido:		
Razones de la exclusión:				

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:			
Título:	Métodos y criterios de evaluación de aplicaciones e intervenciones digitales para el autocontrol de la diabetes: revisión sistemática		
Nombre del revisor:	Jose Ismael Lopez Perez	Correlativo: 3	Fecha: 31-8.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática	SI	NO	
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	X		
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?		X	
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?		X	
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?		X	
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?		X	
¿Cuál es el resultado global de la revisión?		X	
¿Cuál es la precisión del resultado/s?		X	
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?		X	
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?		X	
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?		X	
Acción:	Incluido:	Excluido: SI	
Razones de la exclusión:	los resultados, conclusiones y discusión hacen referencia mas metodos de evaluacion e informar cuantos hay pero no describen cómo las aplicaciones contribuyen al control de la DM tipo 2		

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:	Pratiwi, L. D., Haryanto, J., & Wahyudi, A. S. (2023). The Effect of Foot Self Care and Diabetes Self-management Mobile Application in Preventing Foot Ulcer Recurrence: A Systematic Review Study. Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences, 19, 109–116.		
Título:	El efecto del autocuidado de los pies y el autocontrol de la diabetes Aplicación móvil para prevenir la recurrencia de úlceras en los pies: Un estudio de revisión sistemática		
Nombre del revisor:	Jose Ismael Lopez Perez	Correlativo: 4	Fecha: 29.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática		SI	NO
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?		X	
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?		X	
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?		X	
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?		X	
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?		X	
¿Cuál es el resultado global de la revisión?		X	
¿Cuál es la precisión del resultado/s?		X	
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?		X	
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?		X	
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?		X	
Acción:	Incluido: SI	Excluido:	
Razones de la exclusión:			

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:	Cui, M., Wu, X., Mao, J., Wang, X. y Nie, M. (2016). Autogestión de la DM2 a través de aplicaciones para teléfonos inteligentes: una revisión sistemática y un metanálisis. MÁS UNO , 11 (11), 1–15. https://doi-org.minerva.remotexs.co/10.1371/journal.pone.0166718		
Título:	Autogestión T2DM vía Smartphone Aplicaciones: una revisión sistemática y meta analisis		
Nombre del revisor:	Jose Ismael López Pérez	Correlativo: 5	Fecha: 30.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática	SI	NO	
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	x		
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	x		
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	x		
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	x		
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	x		
¿Cuál es el resultado global de la revisión?	x		
¿Cuál es la precisión del resultado/s?	x		
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	x		
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	x		
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	x		
Acción:	Incluido: SI	Excluido:	
Razones de la exclusión:			

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:			
Título:	Intervenciones de servicios de mensajes cortos para el manejo de enfermedades crónicas: una revisión sistemática		
Nombre del revisor:	José Ismael López Pérez	Correlativo: 6	Fecha: 31.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática		SI	NO
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?		X	
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?		X	
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?			X
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?			X
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?			X
¿Cuál es el resultado global de la revisión?			X
¿Cuál es la precisión del resultado/s?			X
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?			X
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?			X
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?			X
Acción:	Incluido:	Excluido:SI	
Razones de la exclusión:	En la lectura de los resultados no se hacer ninguna referencia a aplicaciones solo al uso de MSM mensajería móvil o mensaje de texto.		

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:	Veazie, S., Winchell, K., Gilbert, J., Paynter, R., Ivlev, I., Eden, KB, Nussbaum, K., Weiskopf, N., Guise, J.-M. y Helfand, M. (2018). Revisión rápida de evidencia de aplicaciones móviles para el autocontrol de la diabetes. JGIM: Revista de Medicina Interna General , 33 (7), 1167–1176. https://doi-org.minerva.remotexs.co/10.1007/s11606-018-4410-1			
Título:	Revisión rápida de evidencia de aplicaciones móviles para el autocontrol de la diabetes			
Nombre del revisor:	José Ismael López Pérez	Correlativo: 7	Fecha: 31.08.2023	
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)				
Criterios para revisión sistemática			SI	NO
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?			X	
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?			X	
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?			X	
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?			X	
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?			X	
¿Cuál es el resultado global de la revisión?			X	
¿Cuál es la precisión del resultado/s?			X	
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?			X	
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?			X	
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?			X	
Acción:	Incluido: SI	Excluido:		
Razones de la exclusión:				

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:	Vukmirović, D., Krajnović, D., & Odalović, M. (2023). Perceptions of pharmacists and other healthcare professionals on marketed mobile applications used for self-management by type 2 diabetic patients: A systematic review. Tropical journal of pharmaceutical research: TJPR, 22(4), 917–925. https://doi.org/10.4314/tjpr.v22i4.27		
Título:	Percepciones de los farmacéuticos y otros profesionales de la salud sobre las aplicaciones móviles comercializadas utilizadas para el autocuidado de los pacientes diabéticos tipo 2: una revisión sistemática		
Nombre del revisor:	Jose Ismael lopez perez	Correlativo: 8	Fecha: 31.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática	SI	NO	
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	x		
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	x		
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	x		
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	x		
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	x		
¿Cuál es el resultado global de la revisión?	x		
¿Cuál es la precisión del resultado/s?	x		
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	x		
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	x		
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	x		
Acción:	Incluido: SI	Excluido:	
Razones de la exclusión:			

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:	Buss VH , Leesong S , Barr M , Varnfield M , Harris M Prevención primaria de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2 utilizando tecnología de salud móvil: revisión sistemática de la literatura J Med Internet Res 2020;22(10):e21159 doi: 10.2196/ 21159		
Título:	Prevención Primaria de Enfermedad Cardiovascular y Diabetes Mellitus Tipo 2 Usando Tecnología Móvil de Salud: Sistemática Revisión de la literatura		
Nombre del revisor:	Jose Ismael lopez perez	Correlativo: 9	Fecha: 31.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática	SI	NO	
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	x		
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	x		
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	x		
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	x		
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	x		
¿Cuál es el resultado global de la revisión?	x		
¿Cuál es la precisión del resultado/s?	x		
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	x		
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	x		
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	x		
Acción:	Incluido: SI	Excluido:	
Razones de la exclusión:			

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:	Zhao J , Freeman B , Li M ¿Pueden las aplicaciones de teléfonos móviles influir en el cambio de comportamiento de salud de las personas? Una revisión de evidencia J Med Internet Res 2016;18(11):e287. doi: 10.2196/jmir.5692		
Título:	¿Pueden las aplicaciones de teléfonos móviles influir en el cambio de comportamiento de salud de las personas? Una revisión de evidencia		
Nombre del revisor:	David Ernesto Peña Flores	Correlativo: 10	Fecha: 31.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática	SI	NO	
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	X		
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	X		
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	X		
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	X		
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	X		
¿Cuál es el resultado global de la revisión?	X		
¿Cuál es la precisión del resultado/s?	X		
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	X		
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	X		
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	X		
Acción:	Incluido:Si	Excluido:	
Razones de la exclusión:			

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Ficha de lectura crítica (Criterios CASPe).

Referencia:	Fu, H., McMahon, S. K., Gross, C. R., Adam, T. J., & Wyman, J. F. (2017). Usability and clinical efficacy of diabetes mobile applications for adults with type 2 diabetes: A systematic review. <i>Diabetes research and clinical practice</i> , 131, 70–81. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.06.016		
Título:	Usabilidad y eficacia clínica de las aplicaciones móviles de diabetes para adultos con Diabetes tipo 2: una revisión sistemática		
Nombre del revisor:	David Ernesto Peña Flores	Correlativo: 11	Fecha: 28.08.2023
Criterios de selección (indicar con una "x" si se cumple con los siguientes criterios)			
Criterios para revisión sistemática		SI	NO
¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?		X	
¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?		X	
¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?		X	
¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?		X	
Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?		X	
¿Cuál es el resultado global de la revisión?		X	
¿Cuál es la precisión del resultado/s?		X	
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?		X	
¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?		X	
¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?		X	
Acción:	Incluido:Si	Excluido:	
Razones de la exclusión:			

Fuente: elaboración propia a partir de los criterios CASPe

Tabla de análisis de contenido

Correlativo	Nombre del estudio	Nombre y tipo de app	tipo de dispositivo	Hábito saludable			Parámetros medidos	Resultados
				Alimentación	Ejercicio Físico	Adherencia al tratamiento		
1	Beneficios clínicos, económicos e informados por los pacientes de los sistemas de plumas de insulina conectadas: una revisión sistemática de la literatura	Insulock InPen Insulclock GoCap NovoPen Bravo Pen ESYSTA	aplicación móvil para celular y Pluma de insulina con sensor	no hay registro	no hay registro	la adherencia al tratamiento en este estudio (número de irregularidades en la inyección de insulina) fue similar para el dispositivo con y sin retroalimentación	Escala de confianza hipoglucémica Encuesta sobre niveles bajos de azúcar en sangre en adultos escala de resolución de problemas de hipoglucemia encuesta Reconocimiento de problemas en el autocontrol de enfermedades	las personas con diabetes eran más propensas a tener una mayor confianza en la hipoglucemia, menos miedo a la hipoglucemia, mayores habilidades para resolver problemas de salud y una menor percepción de la enfermedad durante el

								<p>período de estudio</p> <p>los sistemas de pluma de insulina conectados pueden reducir el uso subóptimo de insulina y la cantidad de dosis de insulina olvidadas, La satisfacción de las personas con diabetes con los sistemas de bolígrafos de insulina conectados es alta, y esto puede conducir a una mejor adherencia con el tiempo.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---

2	Eficacia de las aplicaciones	mHealth	App a través de teléfono		reducción del peso corporal		características de la aplicación incluyen el	mejora de la calidad asistencial
---	------------------------------	---------	--------------------------	--	-----------------------------	--	--	----------------------------------

	<p>s mHealth específicas de la enfermedad en pacientes con diabetes mellitus: revisión de alcance</p>		<p>inteligente</p>				<p>seguimiento de los niveles de glucosa en sangre o el uso de insulina; cálculo de dosis de insulina; seguimiento de la dieta, el peso corporal o la actividad física; o proporcionando educación o información</p>	<p>mejora de los hábitos saludables facilita recopilación de información y monitoreo de estos mHealth específicas para DM mejoraron el control glucémico al reducir significativamente los valores de HbA hubo una clara mejora en los valores de HbA se encontraron tendencias positivas hacia la mejora del autocuidado y la autoeficacia como resultado del uso de la aplicación</p>
--	---	--	--------------------	--	--	--	--	---

								mHealth as aplicaciones de mHealth mejoraron efectivamente la gestión de DM2 en pacientes con DM2 mostró tendencias positivas hacia la mejora del autocuidado y la autoeficacia como resultado del uso de la aplicación mHealth en pacientes con cualquier tipo de DM
--	--	--	--	--	--	--	--	--

3	El efecto del autocuidado de los pies y el autocontrol de la diabetes. Aplicación móvil para prevenir la recurrencia de úlceras en los pies: Un estudio de revisión sistemática	Diabet móvil ic DSM 3STEPFUN. aplicación para teléfonos inteligentes (SPD FA) M-salud	app móvil	el control de la dieta	control del ejercicio.			<p>los individuos en el grupo experimental que recibieron animación apoyada M- DFCE tenían niveles significativamente más altos de conocimiento, autoeficacia y comportamiento de cuidado de los pies que el grupo de control.</p> <p>Los hallazgos revelaron que los pacientes diabéticos mejoraron significativamente en los comportamientos de autocuidado, como el cuidado de</p>
---	---	---	-----------	------------------------	------------------------	--	--	---

								los pies, el control de la dieta y el ejercicio.
--	--	--	--	--	--	--	--	--

4	Autogestión T2DM vía Smartphone Aplicaciones: una revisión sistemática y meta análisis	Aplicación Few Touch (FTA) Un sistema de monitorización remota de pacientes (RPM) (un teléfono móvil con software específico, un tensiómetro). Dos grupos de intervención: grupo FTA y grupo FTA-HC (health coaching).	Teléfono móvil	Ingesta de carbohidratos	--		control de hemoglobina glicosilada. peso, actividad física y valores de glucosa en sangre para ingresar datos de autocuidado de la diabetes valores de glucosa en sangre,	Encontramos que las estrategias de aplicaciones de teléfonos móviles se asociaron con una reducción significativa en HbA1c. FTA-HC: La adquisición de habilidades y técnicas del dominio heIQ (calidad de vida relacionada con la salud) fue significativamente mayor. las enfermeras enviaron mensajes cortos por celular para realizar recordatorios una vez cada 4 a 6 semanas, realizaron
---	---	---	----------------	--------------------------	----	--	--	---

								consejería en salud durante los primeros 4 meses. los algoritmos de retroalimentación enviaron mensajes educativos y motivacionales.
5	Revisión rápida de evidencia de aplicaciones móviles para el autocontrol de la diabetes	Glucosa amigo 12,13 Pro (GB+) Gerente 16 dBees 18,19 Diario 21 Agenda DID+ 23 Telemensaje 26,27 Estrella Azul Diabetes 29, 30 mDiab Lite 33,34 Apple NexJ Saud 38, 39 Entrenador + Recolector Salud 41, 42	plataformas Apple y Android, dispositivos disponibles (tableta, teléfono, etc.),	Recordatorios de medición de peso Calculadora de dieta, Alertas de nivel de GS Cálculo de HbA1c	control del peso	el uso de una aplicación (Diario interactivo de diabetes) demostró una mejoría en la satisfacción con el tratamiento y los episodios hipoglucémicos graves	Las características comunes de las aplicaciones para la diabetes tipo 1 incluían la capacidad de rastrear datos de salud como glucosa en sangre, carbohidratos/alimentos, recetas y ejercicio; retroalimentación del paciente, como recordatorios para tomar medicamentos o	mejoró al menos un resultado, con mayor frecuencia HbA1c. el uso de solo dos aplicaciones (Glucose Buddy y Diabeo Telesage) demostró una reducción clínicamente significativa en HbA1c. El uso de una

		bien Tang 44 Peso				<p>medir Diabetes Interactive Diary y Diabeo Telesage no estaban disponibles para descargar en los EE.UU. No pudimos usar glucosa en sangre; y educación diabética. Las características comunes de las aplicaciones incluían la configuración de recordatorios y el seguimiento de la glucosa en sangre y la hemoglobina A1c (HbA1c), el uso de medicamentos, la actividad física y el peso. En comparación con los controles, el uso de ocho aplicaciones,</p>	<p>aplicación (Diario de diabetes) demostró una mejora en los episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos fuera de rango, y , en comparación con control S . Ninguno de los participantes en los seis estudios experimentó mejoras en la calidad de vida, el peso, la presión arterial, los lípidos distintos de los triglicéridos, la autoeficacia relacionada con la diabetes, la satisfacción con el tratamiento de</p>
--	--	-------------------	--	--	--	---	---

								la diabetes o las conductas de autocuidado La política de privacidad establece que el desarrollador puede utilizar datos personales, datos no identificados y datos anónimos para el procesamiento no se midieron las complicaciones relacionadas con la diabetes, como neuropatía, retinopatía o hipertensión, por lo que no pudimos determinar si el uso de aplicaciones redujo su incidencia o
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								<p>gravedad Nuestra revisión rápida de la evidencia encontró que el uso de algunas aplicaciones móviles puede mejorar los resultados relacionados con la diabetes a corto plazo, especialmente la HbA1c, cuando se vincula con el apoyo adicional de un proveedor de atención médica o un entrenador. No está claro el impacto de estas aplicaciones en los resultados a más largo plazo, como la calidad de vida,</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--

							<p>la neuropatía, la retinopatía o la hipertensión.</p> <p>Se necesitan estudios más rigurosos y a más largo plazo que consideren cuidadosamente el potencial de interacción con los proveedores de atención médica y el personal del estudio en cada grupo.</p> <p>Los desarrolladores de aplicaciones deben considerar cuestiones de usabilidad, privacidad y seguridad además de las características de la aplicación</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

								Finalmente, las aplicaciones más nuevas que los pacientes descargan y usan deben evaluarse por su impacto en los resultados relacionados con la diabetes a corto y largo plazo
6	Percepciones de los farmacéuticos y otros profesionales de la salud sobre las aplicaciones móviles comercializadas utilizadas para el autocuidado de los pacientes diabéticos	eSalud App móvil	celulares inteligentes	el seguimiento de la dieta los usuarios opinaron que las aplicaciones eran superiores a los métodos tradicionales para el seguimiento de la	mientras que el 58 % consideró que las aplicaciones eran adecuadas para el seguimiento de la actividad física. La mayoría de los médicos (62 %) recomendar	informaron que la disposición de los pacientes con diabetes tipo 2 para usar aplicaciones de autocuidado con adherencia estuvo directamente influenciada por el nivel de		de los profesionales de la salud que participaron estuvieron de acuerdo en que la aplicación móvil ayudó a fortalecer sus recomendaciones de tratamiento para los pacientes (88 %) y el 84 % también estuvo de

	<p>tipo 2: una revisión sistemática</p>			<p>ingesta dietética,</p> <p>Las proporciones de quienes consideran que las aplicaciones eran adecuadas para elegir mejor los alimentos,</p> <p>Las proporciones de quienes consideran que las aplicaciones eran adecuadas para elegir mejor los alimentos, perder peso</p>	<p>on aplicaciones de teléfonos inteligentes a sus clientes para el seguimiento de la actividad física: el 62% opinaron que las aplicaciones eran superiores a los métodos tradicionales para el seguimiento de considero que las aplicaciones eran adecuadas para seguimiento de la</p>	<p>percepción de la capacidad de los profesionales de la salud para motivar a los pacientes</p>	<p>acuerdo en que ayudó a los pacientes a controlar mejor la diabetes.</p> <p>Aunque las aplicaciones están destinadas a pacientes con diabetes, las percepciones y la participación de los farmacéuticos y otros profesionales de la salud son cruciales para garantizar un uso adecuado de las aplicaciones.</p> <p>Los hallazgos de esta revisión son</p>
--	---	--	--	---	--	---	--

					actividad física.		<p>consistentes con todos los informes mencionados anteriormente: los profesionales de la salud no conocían ni estaban bien capacitados en el campo de las aplicaciones móviles existentes y, por lo tanto, no podían brindar el apoyo y la orientación adecuados a los pacientes con diabetes.</p> <p>62%. Los datos también indican que los profesionales de la salud creen que las aplicaciones móviles</p>
--	--	--	--	--	-------------------	--	--

								<p>podrían empoderar a los pacientes con diabetes y ayudarlos a mantenerse involucrados en el campo del autocuidado en el período entre visitas al médico.</p> <p>Un estudio que involucró a farmacéuticos [36] mostró que poco más de la mitad de los participantes (56%) en el estudio conocían la existencia de teléfonos móviles de salud.</p>
7	Prevención Primaria de Enfermedad	Fitness de Funcional	teléfono inteligente	control en la dieta diaria	control en el peso diario a través de	% de cambio en peso e IMC;	ingesta diaria de alimentos altos en azúcar y grasa,	disminución de la hemoglobina glicosilada,

	<p>Cardiovascular y Diabetes Mellitus Tipo 2 Usando Tecnología Móvil de Salud: Sistemática Revisión de la literatura</p>			<p>clases gratuitas sobre alimentación</p>	<p>la app, IMC, entrenamiento físico caminar 20 minutos recuento de pasos diarios a través de un dispositivo entrenamiento por medio la App</p>	<p>circunferencia de la cadera, presión arterial, perfil lipídico, niveles de glucosa, recuento de pasos, actividad física, ingesta calórica y de grasas</p>	<p>reporte de entrenamiento físico grupos de wasap envío de vídeos de entrenamiento envío de mensajes motivacionales comportamiento y disposición para realizar los cambios apoyo conductual personalizado envío de correos electrónicos con referencias a la página web medición de cintura en relación a la altura frecuencia cardiaca después del ejercicio</p>	<p>reducción de peso y de IMC, mejora en la alimentación IMC reducido Circunferencia de cintura reducida Reducir la glucemia en ayunas/hemoglobina glicosilada Dieta mejorada Actividad física mejorada Presión arterial mejorada</p>
--	--	--	--	--	---	--	--	--

8	¿Pueden las aplicaciones de teléfonos móviles influir en el cambio de comportamiento de salud de las personas? Una revisión de evidencia	MyFitnessPal La aplicación MyFitnessPal incorpora funciones de autocontrol, establecimiento de objetivos, comentarios y redes sociales, todas funciones consideradas críticas en la actividad física y las intervenciones dietéticas, y ha recibido la calificación más alta posible (5/5 estrellas) de los revisores de la tienda. a pesar de no recibir	app para teléfonos inteligentes	el control de la dieta;	una mejora significativa en la reducción del nivel de fatiga, la mejora de la calidad del sueño, el aumento de la actividad física extenuante y el cambio de las medidas de comportamiento de los refrigerios	a reducir la falta de adherencia y los errores de medicación cuando tomaban múltiples medicamentos informó que los usuarios de la aplicación tenían una adherencia significativamente mejor, menos dosis perdidas y una reducción significativa de los errores de medicación en pacientes con tasas iniciales de errores más altas promover el	mejora de la salud mental, adicción al alcohol, mejora del estilo de vida, manejo de la diabetes, protección solar, tabaquismo, planificación familiar, manejo del dolor, gestión de	Resultado: control del peso. Rabbi et al [36] encontraron que los participantes que usaron una aplicación basada en las teorías contemporáneas de las ciencias del comportamiento caminaron significativamente más que el grupo de control después de 3 semanas; Además, los usuarios calificaron las sugerencias personalizadas de la aplicación de manera más positiva que las
---	--	--	---------------------------------	-------------------------	---	--	--	--

		<p>capacitación sobre cómo usar la aplicación, el uso de la aplicación para el control de la diabetes fue alto entre los participantes y hubo una mejora significativa en el control glucémico en el grupo de intervención entre el inicio y el seguimiento a los 9 meses en comparación con el grupo de control. Esto puede atribuirse a una serie de características</p>				<p>caminar [40] que incluyó 2 grupos de aplicaciones, uno que usaba estrategias de motivación social y el otro que empleaba una estrategia de motivación individual</p>		<p>sugerencias genéricas no personalizadas creadas por profesionales. Laing et al [29] demostraron que una de las aplicaciones de pérdida de peso disponibles comercialmente más populares, MyFitnessPal, que se basa en la teoría cognitiva social, no fue eficaz para ayudar a los pacientes con sobrepeso a perder peso en un entorno clínico durante un período de 6 meses. Un estudio de casos y controles [26]</p>
--	--	--	--	--	--	---	--	--

		<p>importantes de este estudio, como el diseño fácil de usar, la utilidad de la información, la facilidad de uso de la aplicación y la retroalimentación adicional semanal personalizada de mensajes de texto de un profesional de la salud [41]</p> <p>La aplicación My Meal Mate [43] es una intervención para perder peso con una alta tasa de retención</p>					<p>identificó una disminución significativa del peso, la masa grasa y el índice de masa corporal (IMC) en el grupo de intervención en comparación con los controles.</p> <p>Carter et al [43] compararon un grupo de intervención de una aplicación (creado con un enfoque conductual basado en la evidencia) con otros dos grupos de control, uno que usaba un diario de alimentos en papel y el otro que usaba un diario de alimentos en</p>
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>la aplicación My Meal Mate son contenido personalizado diseñado por expertos y mensajes de texto de apoyo semanales. De manera similar, la aplicación FitBack tuvo una alta tasa de retención del 92% (183/199) y también adaptó el contenido a las preferencias e intereses de los usuarios; los participantes lograron una mayor mejora en todas las</p>						<p>línea. Durante el período de estudio de 6 meses, la adherencia a la prueba fue estadísticamente significativamente mayor en el grupo de la aplicación de teléfono móvil en comparación con el grupo del sitio web en línea y el grupo del diario en papel. Además, el cambio de peso medio, el cambio de IMC y el cambio de grasa corporal fueron más altos en el grupo de intervención de la aplicación</p>
--	--	---	--	--	--	--	--	---

		medidas de resultados físicos, conductuales y del lugar de trabajo que el grupo de control						
9	Usabilidad y eficacia clínica de las aplicaciones móviles de diabetes para adultos con Diabetes tipo 2: una revisión sistemática	Few Touch Glucose Buddy MyFitnessPal	teléfono inteligente y tableta	aplicación dirigida a la dieta app se usa para la documentación de la dieta, control del peso y la medicación autocontrol en la ingesta de carbohidratos	motivar a los pacientes a controlar la diabetes es ofrecer una informe visual que les muestra qué días de la semana y qué comidas requieren su atención para mejora.	apoyaría la autonomía y personalizaría a los cambios de comportamiento específicos para controlar la diabetes Otra función de la aplicación importante para la motivación del paciente es promover la atención médica	Educador en Diabetes (AADE7™) que abogan por una alimentación saludable, estar activo, controlar la glucosa en sangre, tomar medicación, resolución de problemas, reducción de riesgos para la salud y afrontamiento saludable mensajes de recordatorio, de retroalimentación	El uso de aplicaciones para la diabetes se asoció con un mejor control glucémico. apoya la motivación del paciente para el autocuidado la app no cumple con los estándares de alfabetización en salud la app tiene un diseño intuitivo que ayuda en la toma de decisiones

								<p>no obstante depende de la edad y el sexo del usuario</p> <p>Comentarios interactivos entre las aplicaciones de diabetes y los pacientes involucrados automáticamente mensaje de un algoritmo de aplicación como "Has alcanzado tu objetivo de lectura de glucosa en sangre cinco</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---

Identificación de los estudios según base de datos

